

BAB I. PENDAHULUAN UMUM

1.1. Latar Belakang

Sektor pertanian di Indonesia masih menjadi andalan dalam pembangunan ekonomi nasional. Saat ini, pemerintah sedang membuat kebijakan baru dan mencari cara dalam meningkatkan pendapatan petani melalui pemanfaatan sumberdaya manusia dalam mencapai tujuan sosial-ekonomi dan menjaga kestabilan pertumbuhan ekonomi, serta daya saing global (Halibas et al., 2017). Kegiatan pertanian saat ini semakin intensif sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan yang serius dan eksploitasi sumberdaya yang berlebihan sehingga menyebabkan pencemaran tanah dan air akibat penggunaan bahan kimia berlebihan pada pertanian, dan menyebabkan erosi tanah akibat konservasi lahan, serta penggundulan hutan (Bawa et al., 2010; Norse & Ju, 2015).

Permintaan produk pertanian terus meningkat yang seringkali bertentangan dengan tujuan melindungi lingkungan, hal ini menjadi sumber polusi terkait pertanian termasuk penyalahgunaan dalam penggunaan berlebihan pupuk kimia, limbah dari hewan tidak dikelola dengan baik, dan kontaminasi irigasi dari air limbah. Kerugian ekonomi dapat terjadi akibat kerusakan lingkungan yang memberikan dampak negatif terhadap keberlanjutan produksi pangan dan juga memberi dampak terhadap kesehatan manusia (Norse & Ju, 2015; Sayer et al., 2013; Yu & Wu, 2018). Istilah keberlanjutan pertanian memasukkan pertimbangan sosial dan lingkungan yang sebelumnya tidak dipertimbangkan dalam instruksi atau panduan pertanian kecuali jika mereka secara langsung mempengaruhi kelayakan ekonomi kegiatan dalam jangka pendek. Industri kelapa sawit dipaksa untuk mengubah sistem pertaniannya ke arah pengelolaan praktik budaya sebagai akibat dari meningkatnya tekanan dari LSM dan konsumen untuk pembangunan berkelanjutan pada ketiga dimensi sosial, ekonomi, dan lingkungan (Caliman et al., 2005).

Oleh karena itu Indonesia sendiri memiliki 240 penduduk yang lebih dari 46% bekerja dan mengelola sektor pertanian yang menjadi penopang perekonomian Indonesia dan menyumbang devisa negara dan memegang peranan yang sangat besar bagi kelangsungan hidup masyarakat Indonesia dan menjadi salah satu penghasil minyak kelapa sawit terbesar di dunia memegang peranan penting dalam penyediaan minyak nabati dunia. Perkebunan kelapa sawit saat ini dikelola oleh perorangan dan masyarakat sebesar 52% yang tidak memiliki kapasitas yang cukup untuk mengelola sendiri, 6% oleh perusahaan milik negara dan tanaman itu sendiri berdasarkan catatan GAPKI (Afriyanti et al., 2016; Brewer & Gaudin, 2020; Lam et al., 2019; Yuhendra et al., 2024)

Dalam menjamin keberlanjutan pertanian lahan membutuhkan pendekatan untuk mengembalikan fungsi ekologis dan berkontribusi pada ketahanan global, mendukung kesehatan, keselamatan, kesejahteraan petani dan kelompok tani (Brown et

al., 2021). Pertanian sebagai komponen sistem yang dinamis saling terkait antara lingkungan, sosial, dan ekonomi dengan tujuan melakukan kegiatan pertanian berkelanjutan secara sistematis, dan melawan komponen sistem yang individu. Hal tersebut tidak hanya pada produksi pertanian, tetapi juga terkait dengan ekologi keberlanjutan, ketahanan sistem jangka panjang, dan kesejahteraan. (Brown et al., 2021; Kassam et al., 2019). Tetapi beberapa hasil penelitian yang ditemukan bertentangan bahwa kompleksitas dan sifat sistem pertanian melalui pendekatan sosio-ekologis lebih banyak di implementasikan oleh petani, akan tetapi kenyataannya pendekatan manajemen pertanian individual yang lebih relevan dilakukan oleh petani daripada pelaksanaan pertanian berkelanjutan (Brown et al., 2021).

Sistem integrasi peternakan-perkebunan kelapa sawit dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi usaha tani, di mana pertanian tidak hanya berperan sebagai penghasil utama pangan tetapi juga sebagai penghasil pakan, pupuk, energi, dan bioproduct lainnya, sehingga menghasilkan sistem pertanian berkelanjutan. Peternak rakyat di Indonesia mengintegrasikan sapi dan kelapa sawit dengan sistem manajemen ekstensif, semi intensif, dan intensif (Z. Hidayat et al., 2023). Akan tetapi Indonesia masih belum mampu memenuhi kebutuhan daging sapi nasional dan diprediksi akan terus menurun dan hanya mencapai 55% pada tahun 2023 (Widi et al., 2021). Upaya dalam mewujudkan kedaulatan pangan, salah satunya adalah kedaulatan pangan asal ternak melalui program swasembada daging sapi. Kondisi tersebut memerlukan model investasi dan ketersediaan lahan yang memadai, yang mana kegiatan pemeliharaan sapi indukan tentunya berorientasi pada kegiatan pembibitan (*breeding*) (Siska, D., 2018). Dengan jumlah penduduk 261,9 juta jiwa di Indonesia, kebutuhan daging sapi mencapai 720.225 ton, sedangkan produksinya hanya sekitar 503.506 ton (Statistik-Indonesia, 2024). Oleh karena itu, pemerintah harus mengimpor sapi dan daging sapi hingga mencapai 39,3% dari kebutuhan sapi nasional (GAPUSPINDO, 2017).

Pemerintah telah melaksanakan beberapa program melalui Kementerian Pertanian untuk meningkatkan populasi dan produksi sapi dan kerbau dalam negeri. Pada awal tahun 2000, pemerintah menetapkan Program Swasembada Daging Sapi dan Kerbau, yang dilanjutkan dengan upaya peningkatan kelahiran melalui Program Perbibitan dan Inseminasi Buatan (GBIB) pada tahun 2015-2016. Tahun 2017-2019 dilanjutkan dengan Upaya Khusus Sapi Induk Wajib (UPSUS SIWAB). Pada awal tahun 2020, Kementerian Pertanian mencanangkan program peningkatan produksi Sapi dan Kerbau Andalan Nasional (SIKOMANDAN) (Qomariah et al., 2023). Selain itu, pemerintah Indonesia melakukan pengembangan dan peningkatan produksi daging sapi dalam negeri melalui beberapa program dan kebijakan, antara lain pengendalian pemotongan sapi betina yang berlebihan, teknologi pembibitan dan reproduksi, strategi pemberian pakan, pengembangan teknologi peternakan sederhana, pemberdayaan peternak, alih teknologi, sistem penggemukan sapi secara intensif, dan integrasi usaha peternakan sapi dengan usaha perkebunan kelapa sawit atau perkebunan produktif (Agus & Widi, 2018). Pemerintah telah mengoptimalkan kebijakan sistem integrasi usaha peternakan sapi dengan perkebunan kelapa sawit karena program produksi daging sapi sangat erat kaitannya dengan ketersediaan pakan yang bermutu, sedangkan saat ini potensi lahan untuk ketersediaan pakan ternak semakin berkurang seiring dengan alih

fungsi lahan budidaya menjadi non budidaya akibat pertambahan jumlah penduduk. Upaya pengurangan impor sapi dan daging tersebut dilakukan secara simultan untuk mencapai swasembada daging sapi di Indonesia (Ramadhan et al., 2021).

PERMENTAN No.105/PD 300/8/2014 tentang integrasi usaha perkebunan kelapa sawit dengan usaha budi daya sapi potong memberikan kepastian bagi pelaku usaha perkebunan kelapa sawit dan pelaku usaha budi daya sapi sapi potong dalam melakukan integrasi usaha sawit-sapi dengan pendekatan kemanfaatan, keterpaduan, dan keberlanjutan (Permentan, 2014,). Pengembangan peternakan sapi dengan sistem terintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit berpotensi menjadi peluang agribisnis dalam hal produksi pedet yang akan diperoleh (Baliarti et al., 2020).

Di Indonesia, sistem perkebunan kelapa sawit (OPP) dan produksi sapi terpadu telah banyak dipraktikkan di luar Pulau Jawa, sebagai strategi yang efisien untuk memenuhi permintaan daging (Widi et al., 2021). Pertumbuhan populasi dan peningkatan taraf hidup menyebabkan permintaan daging sapi meningkat. Dibawah perkebunan kelapa sawit seluas 19 juta hektar di seluruh dunia merupakan sumber pakan ternak, sekaligus mencegah alih fungsi lahan untuk penggembalaan (Bremer et al., 2022). Total luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia adalah 15.435 juta hektar (ha). Dari luasan tersebut, perkebunan rakyat memiliki sekitar 6,2 juta ha (44%), sedangkan perkebunan besar memiliki sekitar 9.144 juta ha, dan sisanya dimiliki oleh pekebun plasma (BPS, 2024). Jika dilihat lebih jauh maka kontribusi terbesar disumbangkan oleh sub-sektor perkebunan dengan komoditas utama adalah kelapa sawit. Adapun tren perkembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia berdasarkan penguasaan lahan disajikan pada Tabel 1.1

Tabel 1. 1. Luas perkebunan kelapa sawit Indonesia menurut penguasaan 2019-2023

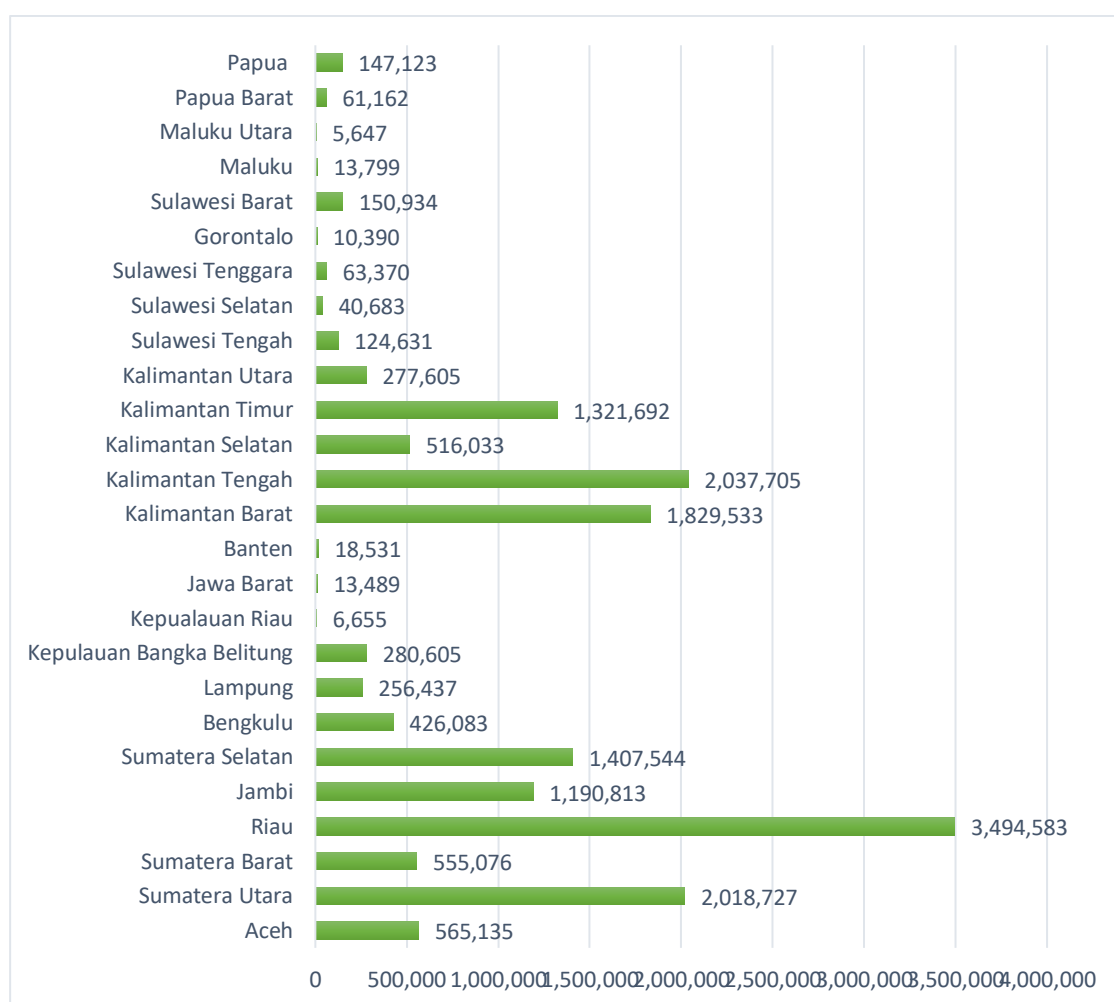
Tahun	Perkebunan Rakyat (juta ha)	Perkebunan Besar (juta ha)	Perkebunan Negara (ha)
2019	5.896	8.559	707
2020	6.044	8.542	638
2021	6.029	8.591	614
2022	6.213	9.125	617
2023	6.291	9.144	569

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2024

Namun, tantangan teknis dan lingkungan yang kompleks menuntut perhatian serius untuk menjamin keberlanjutan sektor ini. Sebagai penghasil devisa utama dan penyedia lapangan kerja bagi jutaan penduduk, industri kelapa sawit memiliki peran penting. Perkembangan sektor ini tidak terlepas dari berbagai tantangan yang dapat mengancam daya saing dan keberlanjutan. Salah satu isu utama adalah dampak lingkungan (Pusat Perakitan Dan Modernisasi Pertanian Perkebunan, 2025). Sehingga melalui integrasi budidaya kelapa sawit menggunakan sumberdaya lahan, modal, tenaga kerja dan penggunaan pupuk belum mencapai keberlanjutan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi keberlanjutan adalah efisiensi teknis, luas areal perkebunan kelapa sawit, residu nitrogen dan produksi ternak. Pertanian terpadu yang terintegrasi sapi–kelapa sawit mengolah limbah ternak menjadi kompos dan pupuk cair, serta menggunakannya sebagai pupuk untuk perkebunan kelapa sawit. Semakin luasnya kepemilikan kebun sawit, maka pemanfaatan tersebut semakin besar sehingga petani

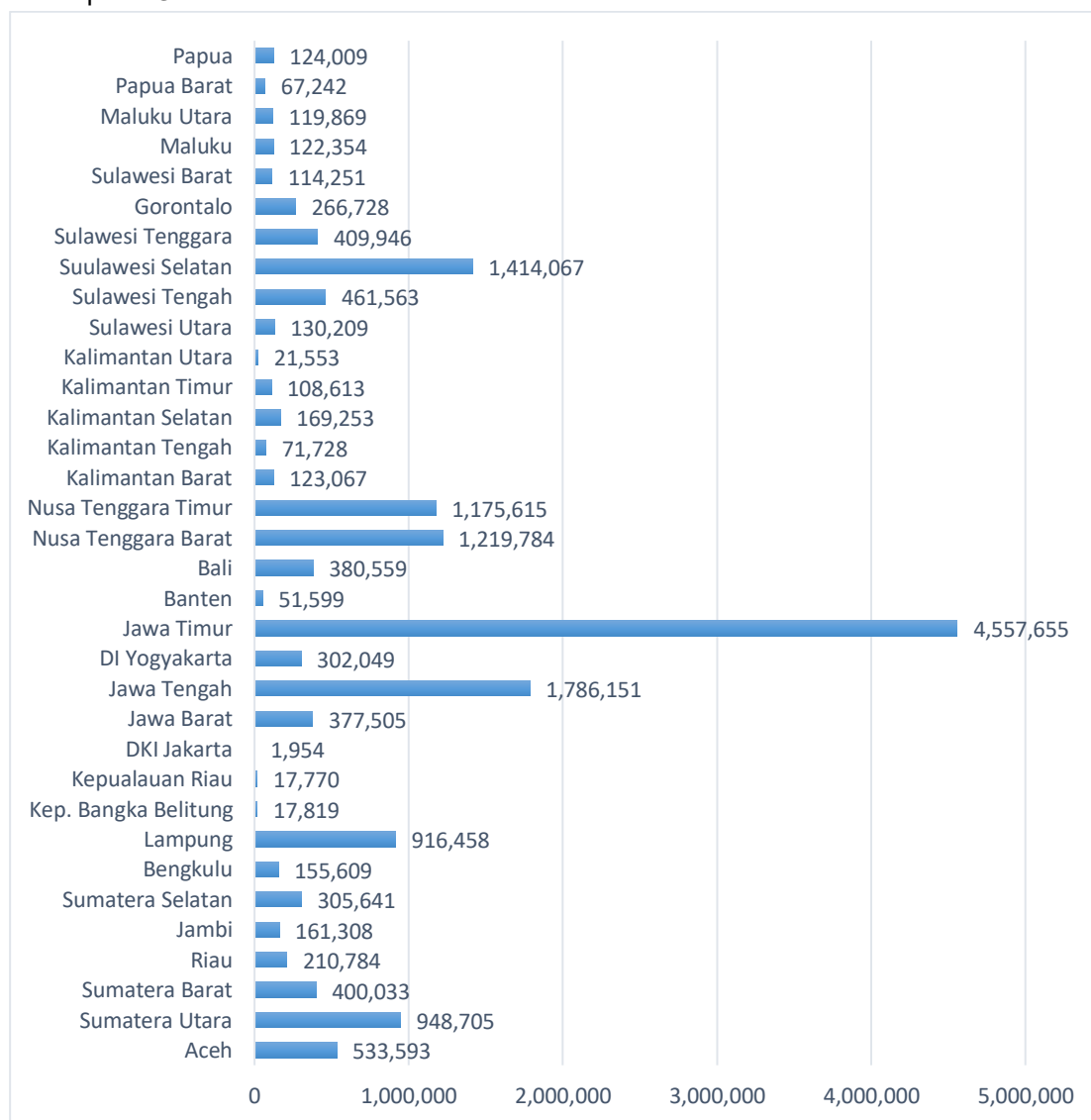
memanfaatkan semua produksi kompos dari produksi ternaknya. Selain minyak sawit mentah dan daging sapi, produk bioindustri dari sistem integrasi sapi-kelapa sawit meliputi pakan ternak (pelepah sawit, daun sawit, BIS dan padatan dalam berbagai bentuk), pupuk, dan biomassa dari tanaman kelapa sawit. Adapun ternak sapi menghasilkan limbah organik baik padat dan cair olahan dari kotoran sapi (Gunawan & Talib, 2014).

Umur 1 sampai 5 tahun, tegakan kelapa sawit yang belum menghasilkan dapat dikombinasikan dengan tanaman semusim seperti pisang, nanas, dan jagung. Dari umur 6 sampai 20 tahun, tegakan kelapa sawit dewasa dapat dipadukan dengan ternak seperti sapi (Azhar et al., 2015, 2021; Latif & Mamat, 2002). Selain mengurangi penggunaan pestisida, mengintegrasikan produksi minyak sawit dengan produksi tanaman/ternak dapat menguntungkan keanekaragaman hayati (Ashraf & Ahmad, 2021; Tohiran et al., 2019). Adapun potensi luas areal kelapa sawit di Indonesia dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1.1. Luas Areal Kelapa Sawit Indonesia menurut Provinsi (BPS, 2023)

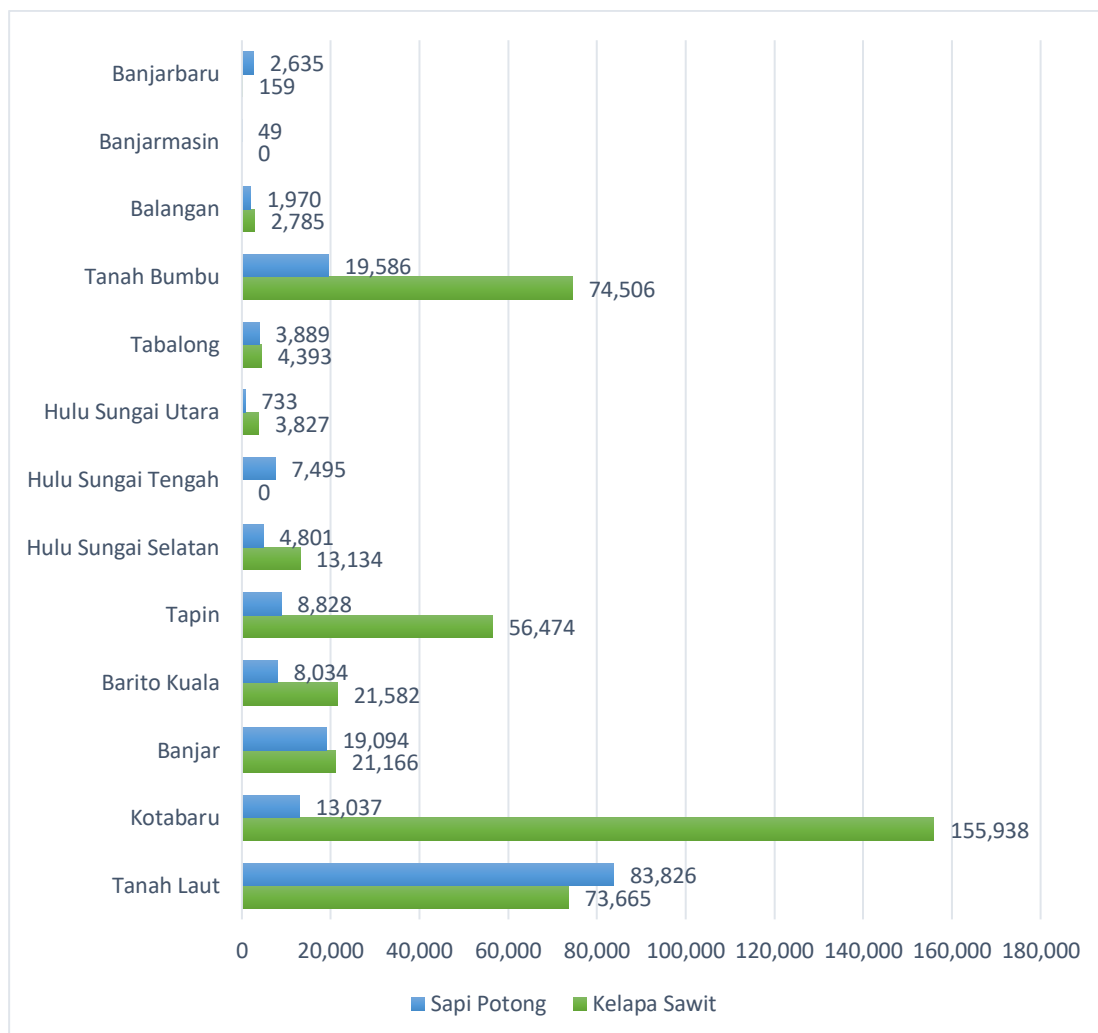
Indonesia merupakan produsen minyak sawit terbesar di dunia, bertanggung jawab sekitar 39% produksi minyak sawit (Grinnell et al., 2022). Berdasarkan Gambar 1.1, pada tahun 2024 diperkirakan luas areal perkebunan kelapa sawit 15,93 juta hektar. Areal perkebunan kelapa sawit tersebar di 26 provinsi yaitu seluruh provinsi di Pulau Sumatera dan Kalimantan, Provinsi Jawa Barat, Banten, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Barat, Gorontalo, Maluku, Maluku Utara, Papua dan Papua Barat. Sehingga melalui integrasi sapi-kelapa sawit di Indonesia mampu memberikan peluang dalam ternak sapi lebih besar karena areal perkebunan sawit di Kalimantan mampu membangun bioindustri pakan ternak yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan sapi potong. Adapun populasi sapi potong menurut Provinsi dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2. Populasi Sapi Potong menurut Provinsi (ekor) (BPS, 2023)

Populasi sapi potong di Indonesia mengalami pertumbuhan negatif sebanyak 0,73 ekor pada tahun 2016 hingga 2022. Berdasarkan sebaran per pulau, terlihat bahwa populasi sapi potong terkonsentrasi di Pulau Jawa. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor geografis, ekonomi, serta kondisi lingkungan masing-masing pulau. Terdapat potensi kenaikan jumlah Satuan Ternak (ST) sebesar 9,07 ST. Populasi sapi yang terus bertambah dapat menyediakan pupuk organik, dengan lahan sawit seluas 3 juta hektar dapat dipupuk dengan 6,1 juta ton pupuk organik yang dihasilkan oleh 3,06 ekor sapi ST di Sumatera dan Kalimantan (Gunawan & Talib, 2014). Integrasi sapi potong dengan perkebunan kelapa sawit mengoptimalkan pemanfaatan lahan, meningkatkan kinerja pertumbuhan, dan mengurangi biaya. Sistem ini dapat mendukung populasi sapi yang dinamis, yang diperkirakan mencapai kapasitas optimal pada tahun 2029-2030 melalui pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya yang efektif. Integrasi sapi dan kelapa sawit mengoptimalkan pemanfaatan lahan. Populasi sapi yang dinamis dapat mencapai kapasitas optimal pada tahun 2029-2030 (Adinata et al., 2014).

Pengembangan sapi dan luas kebun sawit di Indonesia, Provinsi Sumatra dan Kalimantan memiliki potensi dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Vegetasi di lahan perkebunan, produk samping tanaman dan industri pengolahan hasil kelapa sawit berpotensi dijadikan sumber pakan ternak sapi. Jika 30% potensi tersebut digunakan untuk pakan ternak, akan mampu menampung sekitar 16 juta satuan ternak (Ilham et al., 2021). Pemanfaatan bioindustri dalam sistem integrasi kelapa sawit, khususnya daur ulang lengkap unsur hara dari tanah kembali ke tanaman, serta menciptakan ekosistem yang ramah lingkungan. Produktivitas pertanian lebih tinggi pada petani yang memiliki lahan 1-2 ha dibandingkan dengan petani yang memiliki lahan 2 ha hingga 8 ha, sementara pertanian terpadu dapat menghasilkan pendapatan yang lebih baik bagi petani yang memiliki lahan >8 ha dibandingkan dengan petani yang memiliki lahan 1-2 ha (Yuhendra et al., 2022). Pengembalaan ternak sebagai metode bagi pemangku kepentingan kelapa sawit untuk mempertahankan tumbuhan bawah yang dapat dikelola dan selaras dengan kebijakan sertifikasi minyak sawit berkelanjutan dengan mengurangi penggunaan herbisida kimia. Untuk mempromosikan integrasi sapi-kelapa sawit, diperlukan kebijakan khusus untuk memperkuat dukungan finansial dan teknis (Tohiran et al., 2019). Kelapa sawit menjadi komoditas yang prospektif di Kalimantan Selatan dan derivatif produknya integrasi kelapa sawit dan ternak memiliki peluang yang besar, terutama dengan memanfaatkan potensi kelapa sawit sekaligus menunjang program swasembada daging sapi dan sawit berkelanjutan di Kalimantan Selatan (Siska et al., 2018; Siska Supporting Program, 2022).



Gambar 1.3. Populasi Sapi dan Luas Areal Kelapa Sawit menurut Kabupaten di Kalimantan Selatan (Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan, 2023)

Di Indonesia khususnya di wilayah Kalimantan Selatan pada Gambar 1.3, eksistensi perkebunan kelapa sawit dan peternakan memiliki sejarah panjang. Melalui sistem pertanian terpadu, program sistem integrasi sapi-kelapa sawit berkelanjutan mendorong kesejahteraan petani kelapa sawit dengan tetap menjaga sinergi antara kelestarian lingkungan, tanggung jawab sosial, dan kelayakan ekonomi (Permentan, 2014). Potensi pengembangan integrasi sapi kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Selatan masih sangat besar. Dengan memanfaatkan perkebunan kelapa sawit, maka potensi pengembangan peternakan sapi terus meningkat hingga saat ini. Potensi tersebut dengan menggabungkan kelapa sawit dan sapi sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumberdaya di perkebunan sawit dan swasembada daging sapi sehingga menguntungkan petani dan manajemen perkebunan mereka (Grinnell et al., 2022).

Berdasarkan luas areal perkebunan kelapa sawit dan sebarannya di setiap kabupaten/kota di wilayah Kalimantan Selatan, serta melihat kebutuhan pakan dan kebutuhan ternak lainnya, maka daya tampung ternak di areal perkebunan (unit ternak/ha/tahun) didasarkan pada perhitungan dengan menggunakan koefisien teknis sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.3 Secara keseluruhan, areal perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Selatan mampu menampung ternak secara terpadu sebesar 2.752.991 ST/ha/tahun. Jumlah tersebut dapat tersebar di seluruh kabupaten/kota yang memiliki areal perkebunan kelapa sawit di wilayahnya masing-masing. Luas areal perkebunan kelapa sawit tersebut merupakan yang terluas, sehingga daya tampung ternak tertinggi terdapat di Kabupaten Kotabaru, yaitu sebesar 1.013.928 ST/ha/tahun. Daya tampung ternak terendah terdapat di Kota Banjarbaru, yaitu sebesar 1.008 ST/ha/tahun. Dua kabupaten/kota di Kalimantan Selatan, yaitu Kabupaten Hulu Sungai Tengah dan Kota Banjarmasin, tidak memiliki lahan perkebunan kelapa sawit di wilayahnya. Kapasitas peternakan mereka nihil. Jika melihat populasi sapi di Kalimantan Selatan pada tahun 2021 sebanyak 154.529 ekor (Qomariah et al., 2023), Kalimantan Selatan berpotensi untuk menambah populasinya hingga 1681% dari populasi yang ada. Dengan bertambahnya jumlah penduduk, peluang untuk menjadi penyuplai sapi bagi kawasan IKN dapat terwujud. Selain itu, perekonomian akan meningkat bagi pelaku usaha dan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD).

Dengan menggunakan acuan struktur populasi dari Ditjen PKH tahun 2017, maka dapat dihitung jumlah ternak dalam Satuan Ternak (STT) dengan cara mengurutkan pangsa populasi ternak menurut umur. Setelah itu, masing-masing tingkat umur dikonversi dari satuan induk ke satuan ternak. Satu ekor sapi dewasa dihargai 1 STT, sapi muda 0,5 STT, dan pedet 0,25 STT. Menunjukkan bahwa untuk Provinsi Kalimantan Selatan, daya dukung wilayahnya sebesar 2.752.990 STT/ha/tahun. Terlihat bahwa jumlah satuan ternak yang ada saat ini sebesar 111.461 STT. Dengan demikian, potensi penambahan populasi ternak di Kalimantan Selatan masih terbuka lebar karena daya dukung totalnya, jumlah satuan ternak yang mengisinya baru sekitar 4,0%. Artinya areal ini masih mampu menampung 96% dari kapasitasnya atau 2.641.529 ST/ha/tahun (Qomariah et al., 2023).

Potensi integrasi kelapa sawit dan ternak sapi dapat dilihat dari beberapa aspek, yaitu: 1) analisis keunggulan komparatif (LQ) dan keunggulan kompetitif (SSA) komoditas sapi dan kelapa sawit; 2) besarnya penerimaan dan keuntungan usahatani sapi yang mengembangkan sistem integrasi; 3) preferensi kelompok tani terhadap sistem ini dan fungsi kelompok tani sebagai penentu keberlangsungan sistem integrasi. Hal ini ditandai dengan R/C rasio >1 , LQ >1 , SSA bernilai positif dan keuntungan usahatani ternak antara 7-10 juta/ekor/tahun, serta preferensi kelompok petani mempunyai persentase yang tinggi terhadap respon positif kelompok sebagai wadah pengembangan SDM, kerjasama, dan peningkatan produksi. Model pemeliharaan yang umum dilakukan oleh peternak adalah model ekstensif atau digembalakan di lahan perkebunan kelapa sawit di siang hari, kemudian pada sore hari di kandangkan. Untuk menghasilkan sistem integrasi kelapa sawit-ternak sapi diperlukan kebijakan pemerintah daerah yang memihak dan mendukung keberlanjutan sistem ini (Fadli & Satriawan, 2018).

Terdapat prinsip Kebun Sawit Berkelanjutan yang berorientasi pada aspek ekonomi, sosial, hukum dan lingkungan. Berdasarkan kondisi tersebut perlu upaya mereplikasi sistem integrasi sapi-kelapa sawit kondisi eksisting di Kalimantan Selatan ke provinsi lain yang mempunyai peluang besar dalam pengembangan sistem integrasi sapi kelapa sawit.

Model sistem integrasi sapi kelapa sawit diinisiasi oleh Pemerintah Daerah melalui regulasi sebagai program Unggulan Daerah dengan mendorong kolaborasi multistakeholder sebagai aktor utama dengan kunci keberhasilan adalah melalui integrasi antar komoditas (sawit dan sapi, perkebunan dan peternakan) dan entitas (perusahaan dan masyarakat, pekebun dan peternak, pemerintah dan swasta), kolaborasi, yaitu peran saling mendukung antar entitas sebagai pelaku utamanya dan agroindustri sebagai lokomotif yang akan memberikan jaminan kepastian iklim usaha yang bernilai tambah. Peran perbankan, melalui Bank Sentral sangat penting dalam pengendalian inflasi melalui pembinaan klaster-klaster ketahanan pangan, demikian juga Bank Fungsional melalui fasilitasi permodalan (KUR) serta edukasi literasi keuangan (Siska Supporting Program, 2022). Mengingat perkebunan kelapa sawit berkembang pesat di sebagian besar provinsi di Indonesia dengan luas lebih dari 5 juta Ha, dan perkembangan sapi potong lebih dari 180 juta ekor (BPS, 2022). Sehingga pengembangan peternakan sapi di kawasan perkebunan kelapa sawit berpotensi menjadi agroindustri, namun masih perlu dikaji secara mendalam karena usaha peternakan membutuhkan waktu yang lama dengan investasi yang besar (Baliarti et al., 2020).

Pelaksanaan integrasi sapi-kelapa sawit tidak hanya berdampak pada peningkatan jumlah populasi sapi. Pelaksanaan integrasi sapi-kelapa sawit secara teknis dapat dikembangkan dan menguntungkan bagi semua pelaku. Integrasi sapi-kelapa sawit juga dapat memberi kontribusi untuk menambah pendapatan perkebunan dan optimalisasi pendapatan usaha tani berbasis perkebunan, sehingga mengurangi ketergantungan dari luar. Selain itu keuntungan lainnya dari integrasi sapi-kelapa sawit yaitu adanya kepedulian dari para pengusaha perkebunan yang dapat menciptakan kemitraan yang baik dengan masyarakat atau petani sekitar, sehingga iklim usaha semakin baik (Siska et al., 2018).

Perkembangan Industri 4.0 di Indonesia memiliki banyak manfaat dari segi ekonomi dan teknologi (M. Hidayat et al., 2021). Inovasi nasional memfasilitasi pembelajaran kolaboratif dan berbagi informasi di antara para pelakunya untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang kreatif, penciptaan proyek bersama dan konstruksi sinergi, saling pengertian dan kepercayaan (Halibas et al., 2017). Pemerintah merupakan lembaga dalam sistem inovasi yang dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan untuk membantu mengembangkan serta menskalakan penemuan. Terdapat nilai kolaborasi dalam proses inovasi yang saling berhubungan. Dalam hal ini, inovasi pertanian mendefinisikan kemitraan sebagai hubungan multi-organisasi yang berkelanjutan serta memiliki tujuan yang disepakati bersama dan berbagi sumber daya untuk menghasilkan pengetahuan atau teknologi baru, mendorong inovasi, dan memfasilitasi pembangunan (Prain et al., 2020).

Kelembagaan dapat dikatakan berfungsi atau tidaknya dapat dilihat dengan melakukan pengukuran atas kinerjanya melalui penilaian terhadap kinerja unsur-unsur yang ada di dalam kelembagaan. Penilaian kelembagaan (*institutional assessment*) merupakan pendekatan komprehensif untuk menggambarkan kapasitas dan kinerja kelembagaan. Menurut Morgan & Taschereau (1996) bahwa pendekatan dapat berupa pendeskripsian dari beragam faktor yang berperan dalam pengembangan kelembagaan, meliputi (1) Kekuatan dari faktor luar lingkungan (administrasi dan hukum, politik, ekonomi, sosial dan budaya yang termasuk dalam analisis stakeholder); (2) faktor kelembagaan (sejarah, misi pengelolaan formal dan informal, dan pengkajian kinerja); (3) keterkaitan antar lembaga. Sedangkan tujuan diadakannya kelembagaan yang didasarkan pada kajian ekonomi kelembagaan diarahkan untuk (1) menekan *free riding*, *rent seeking* dan *opportunistic behavior*; (2) memfasilitasi koordinasi, termasuk pertukaran (*exchange*), dan (3) menekan biaya koordinasi sehubungan kelangkaan informasi (Eggertson 1990).

Untuk mewujudkan konsep pertanian berkelanjutan yang dipadukan dengan teori kolaborasi antar pemangku kepentingan melalui kemitraan. Membangun kepercayaan merupakan tahapan dalam perkembangan kemitraan, yang bergantung pada pengembangan hubungan antar pribadi dan staf di seluruh perusahaan. Kepercayaan salah satu indikator sebagai perekat dalam menjalin kemitraan. Saat kemitraan telah bekerjasama, hal tersebut membentuk penentuan keuntungan bersama dari hasil partisipasi bersama dalam proses inovasi, yang mungkin melibatkan lebih banyak multi aktor yang terlibat (Ozgediz & Nambi, 1999; Hackett & Dilts, 2004; Prain et al., 2020). Pemerintah diharapkan berkolaborasi dengan berbagai elemen lainnya untuk mewujudkan konsep sebagai aktor utama. Namun, pemerintah tidak dapat berjalan sendiri dan memerlukan kritik konstruktif dari berbagai pilar seperti akademik, sosial, bisnis, dan media (Chamidah et al., 2020). Para aktor memiliki peran penting untuk mendukung tujuan inovasi bersama (Rampersad et al., 2010). Living lab sebuah konsep yang diaplikasikan pada suatu area terbatas dengan melibatkan pakar-pakar yang ahli dibidangnya. Melibatkan pemangku kepentingan yang berkolaborasi membuat, menggambarkan, dan menguji teknologi serta memberikan layanan. Kolaborasi yang terlibat dalam konsep ini meliputi pemerintah, industry, akademisi, komunitas, dan masyarakat (Siska Supporting Program, 2022).

Konsep pertanian terintegrasi akan dapat berjalan jika semua komponen (*quatro helix*), akademisi, bisnis, *government*, dan komunitas bergerak bersama secara sinergi (Kementerian Pertanian, 2014). Adapun kebijakan pengembangan untuk sistem pertanian kecil mencakup sistem yang terintegrasi, perbaikan sistem pemasaran, perbaikan infrastruktur dan komunikasi, intensifikasi berbasis kebutuhan sistem produksi, diversifikasi dengan hewan yang tepat yang diintegrasikan dengan tanaman, peningkatan akses teknologi dan pasar, memperkuat pemberdayaan petani, serta promosi koperasi dan agribisnis (Devendra, 2007).

Sehingga diperlukan model kolaborasi melalui mode komunikasi yang transparan dan interaktif (Chamidah et al., 2020). Kunci utama keberhasilan inovasi ini adalah sinergi dan komitmen yang kuat antar stakeholder. Keberhasilan penerapan sistem terpadu sapi-kelapa sawit bergantung pada jenis dan peran berbagai pemangku

kepentingan yang terlibat. Masing-masing pelaku memiliki peran yang spesifik namun saling terkait untuk berkontribusi dalam membangun sistem integrasi sapi-kelapa sawit yaitu pemerintah, perusahaan perkebunan, petani/pekebun, akademisi, asosiasi, dan lembaga keuangan. Dengan demikian, karakteristik berbagai pemangku kepentingan penting dalam mengenali kontribusi masing-masing pelaku dalam sistem integrasi.

Selain itu, keberlanjutan sistem integrasi sapi-kelapa sawit masih menjadi tantangan serius yang tidak dapat diabaikan. Ada implikasi yang perlu dipertimbangkan dalam hal faktor ekonomi, lingkungan, sosial, teknologi, dan kelembagaan. Jika sistem ini diharapkan berkelanjutan dalam jangka panjang tanpa dampak negatif baik terhadap lingkungan maupun kesejahteraan petani. Penggunaan teknologi yang tepat, kebijakan pendukung, dan penguatan kelembagaan merupakan elemen kunci dalam menjaga keberlanjutan sistem integrasi ini.

Sehingga diperlukan konfigurasi sinergi multipihak untuk mendukung keberhasilan integrasi sapi-kelapa sawit, yang mengakui bahwa setiap pelaku memiliki peran untuk dimainkan dan memiliki potensi untuk mengoptimalkan peran tersebut. Hal ini akan membantu mengkarakterisasi hubungan langsung atau hubungan interaksi antara stakeholder dan berbagai strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi kerja sama di antara mereka. Diharapkan konfigurasi ini akan dapat menjalankan integrasi sapi-kelapa sawit secara lebih efektif, berkelanjutan, dan memberikan manfaat bagi semua pihak. Hasil penelitian ini diharapkan akan bermanfaat sebagai referensi bagi pengambil kebijakan dalam menentukan arah pengelolaan, menambah kajian multipihak dan memberikan inovasi untuk penggunaan sistem dalam memahami kompleksitas permasalahan dalam sistem integrasi sapi kelapa sawit.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah belum efektifnya interaksi antar *stakeholder* yang terlibat dalam implementasi program pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Masalah itu terjadi karena selama ini keterlibatan multipihak belum terpetakan dengan baik mengindikasikan bahwa dalam mewujudkan keberhasilan sistem integrasi sapi-kelapa sawit tidak lepas dari peran setiap kelembagaan yang terlibat dan kolaborasi multipihak (*stakeholder*) yang berpengaruh dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Dengan demikian pemahaman tentang peranan stakeholder dan keberadaan multipihak diperlukan untuk memahami kolaborasi yang terjadi antara masing-masing aktor yang terlibat. Dari uraian tersebut memunculkan rumusan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran karakteristik multipihak dalam menunjang pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit?
2. Bagaimana keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit?
3. Bagaimana konfigurasi sinergitas multipihak dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit berkelanjutan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian adalah menganalisis secara komprehensif kolaborasi multipihak dengan fokus pada tiga tujuan berikut yang akan menjadi bahan pertimbangan untuk pengambilan kebijakan dalam keterkaitan multipihak dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit berkelanjutan dimasa yang akan datang.

1. Menganalisis gambaran karakteristik multipihak dalam menunjang pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.
2. Menganalisis keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi kelapa sawit.
3. Menganalisis konfigurasi sinergitas saling keterkaitan multipihak dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

1.4. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis
 1. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan dalam mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam bangku kuliah, khususnya yang berkaitan dengan upaya peningkatan pengetahuan dan pemahaman dari perspektif peran stakeholder yang terkait dengan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Serta, bahan acuan untuk penelitian lanjutan.
2. Manfaat praktis
 - a. Bagi kalangan akademisi, penelitian ini diharapkan dapat menambah literatur mengenai apa saja yang mempengaruhi tingkat keberlanjutan, pola pengelolaan, dan optimal integrasi sapi-kelapa sawit.
 - b. Bagi pemerintah, penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam mengambil kebijakan untuk pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit berkelanjutan di Indonesia khususnya Provinsi Sulawesi Selatan dan Provinsi Kalimantan Selatan.
 - c. Bagi Masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan kepada Masyarakat, membantu mereka dalam meningkatkan kesejahteraan melalui sistem integrasi sapi-kelapa sawit, tingkat keberlanjutan, pola pengelolaan, dan optimal integrasi sapi-kelapa sawit.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kasus pemerintah, akademisi, perusahaan, peternak/pekebun, dan perbankan. Kolaborasi dengan stakeholder lainnya, dalam integrasi sapi-kelapa sawit dibutuhkan perusahaan swasta atau institusi pemerintah sebagai pemeran utama. Dengan mengintegrasikan perspektif teoritis ini, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menggambarkan karakteristik berbagai pihak yang terlibat dalam mendukung pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Penelitian analisis stakeholder krusial untuk memahami harapan, kepentingan, dan dinamika

kolaboratif para stakeholder yang relevan. Lokasi penelitian ini dikenal karena penekanannya pada integrasi sapi dan kelapa sawit, serta menerima dukungan dari berbagai stakeholder, termasuk pemerintah, masyarakat, institusi akademis, dan sektor swasta. Analisis stakeholder digunakan untuk menilai informasi tentang stakeholder. Pembentukan sistem integrasi sapi-sawit mencakup 33 stakeholder yang masing-masing mempunyai tugas dan kewajiban tertentu sesuai ketentuan. Para stakeholder diklasifikasikan ke dalam empat kategori: Subjek, Pemain Kunci, Penentu Konteks, dan Kelompok. Setiap stakeholder mempunyai kepentingan dan pengaruh yang berbeda. Konflik kepentingan muncul di antara para stakeholder. Namun, terdapat juga peluang untuk membangun hubungan timbal balik yang menguntungkan antara mereka guna meningkatkan populasi sapi dan mendorong perkebunan kelapa sawit yang berkelanjutan.

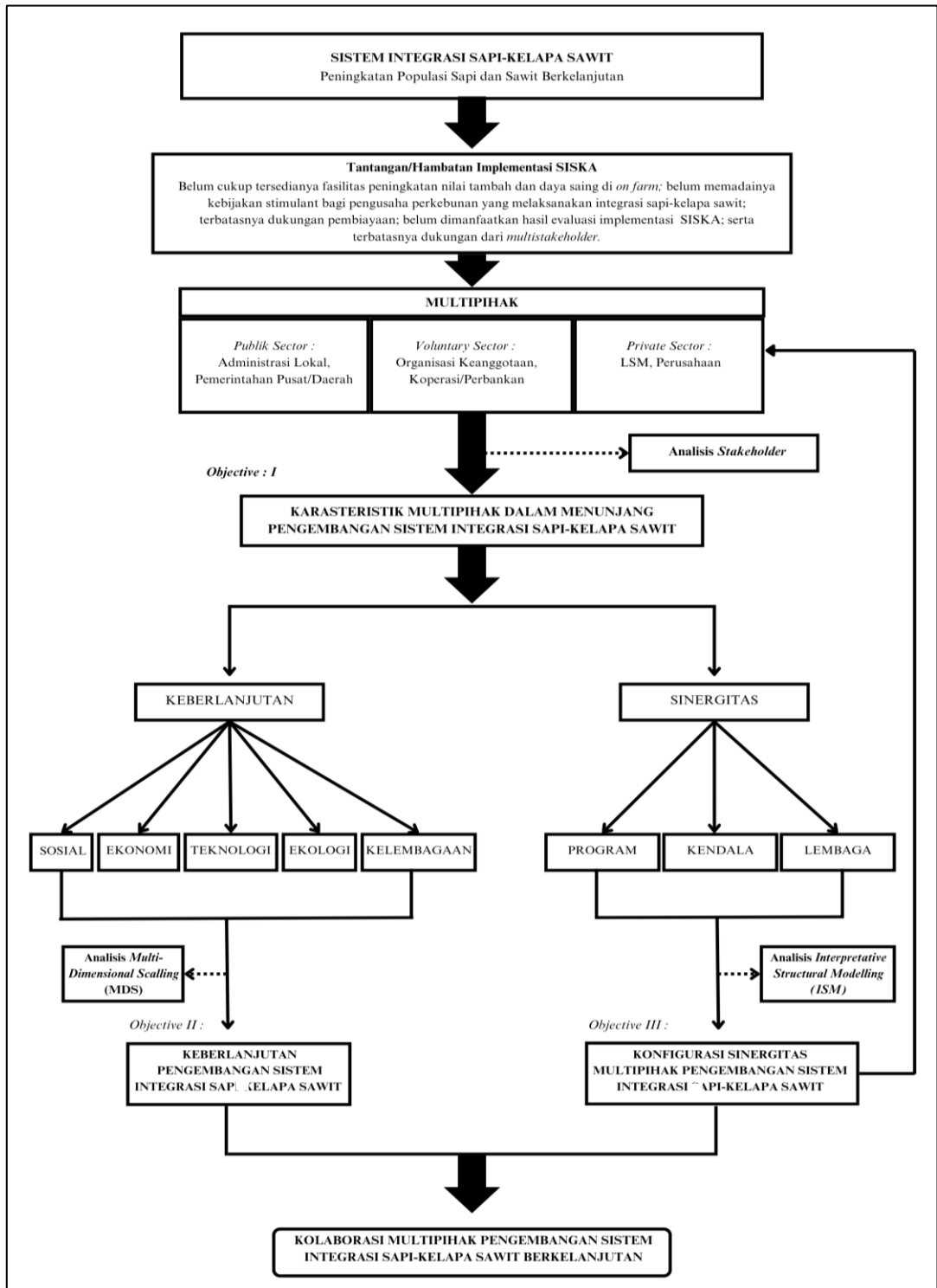
Penelitian ini mengusulkan pendekatan keberlanjutan sistem integrasi sapi kelapa sawit di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan dari lima dimensi keberlanjutan yaitu dimensi ekologi, dimensi ekonomi, dimensi sosial, dimensi teknologi, dan dimensi kelembagaan. Dengan mengetahui keberlanjutan dari lima dimensi, akan memudahkan dalam melakukan perbaikan-perbaikan terhadap atribut-atribut yang sensitif berpengaruh terhadap peningkatan status keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit terutama pada dimensi keberlanjutan dengan status yang lebih rendah guna mendukung pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Hasil penelitian pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit diharapkan dapat menghasilkan sawit berkelanjutan dan peningkatan swasembada pangan hewani. Beberapa dimensi yang dinilai relevan sebagai tolak ukur kinerja pencapaian tujuan pengembangan SSKA dalam penelitian yaitu dimensi ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi. Jumlah atribut telah diidentifikasi sebanyak 63 atribut. Seluruh populasi diambil sebagai sampel penelitian yaitu 154 responden. Serta informan sebagai pakar yang terdiri dari *public sector*, *voluntary sector*, dan *private sector*. Analisis keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit dilakukan dengan metode pendekatan *Multidimensional Scalling* (MDS) menggunakan alat analisis Rap-ISCOP (*Rapid Appraisal for Integration System of Cattle And Palm Oil*) yang merupakan modifikasi dari Rapfish (*Rapid Appraisal for Fisheries*).

Konfigurasi sinergitas multipihak merumuskan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Menganalisis kerangka kerja kolaborasi yang efektif dan berkelanjutan dengan memaksimalkan peran, potensi, dan keterlibatan masing-masing pihak. Dengan fokus penetapan elemen lembaga, kendala lembaga, dan strategi program. Penelitian ini bertujuan untuk konfigurasi sinergitas multipihak yang dapat diadopsi dalam skala lokal maupun nasional, serta rekomendasi kebijakan yang mendukung implementasi integrasi sapi-kelapa sawit.

1.6. Kerangka Pemikiran

Pada Gambar 1.4. menjelaskan bahwa penelitian ini membahas hubungan kolaborasi multipihak dari pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Penelitian ini menganalisis karakteristik stakeholder, keberlanjutan, dan konfigurasi sinergitas

multi-pihak. Selain itu fokus utama penelitian ini adalah hubungan kolaborasi *stakeholder*. Penelitian ini menekankan pentingnya memahami lembaga yang berperan, kendala lembaga, dan strategi program dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Sedangkan untuk kerangka kerja analitis penelitian ini menggunakan analisis stakeholder, *Multidimensional Scalling* (MDS), dan *Interpretative Structural Modeling* (ISM). Metode ini memungkinkan pemahaman yang komprehensif tentang berbagai tujuan berinteraksi dan memengaruhi hasil. Untuk rekomendasi kebijakan terdapat beberapa referensi tentang perlunya strategi kebijakan yang efektif untuk menciptakan sinergi antara berbagai pihak yang terlibat, memastikan keseimbangan antara manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan, serta mendukung keberlanjutan jangka panjang sistem integrasi sapi-kelapa sawit.



Gambar 1.4. Kerangka Pemikiran Kolaborasi Multipihak Pengembangan Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit Berkelanjutan

Gambar 5. Kerangka Konseptual

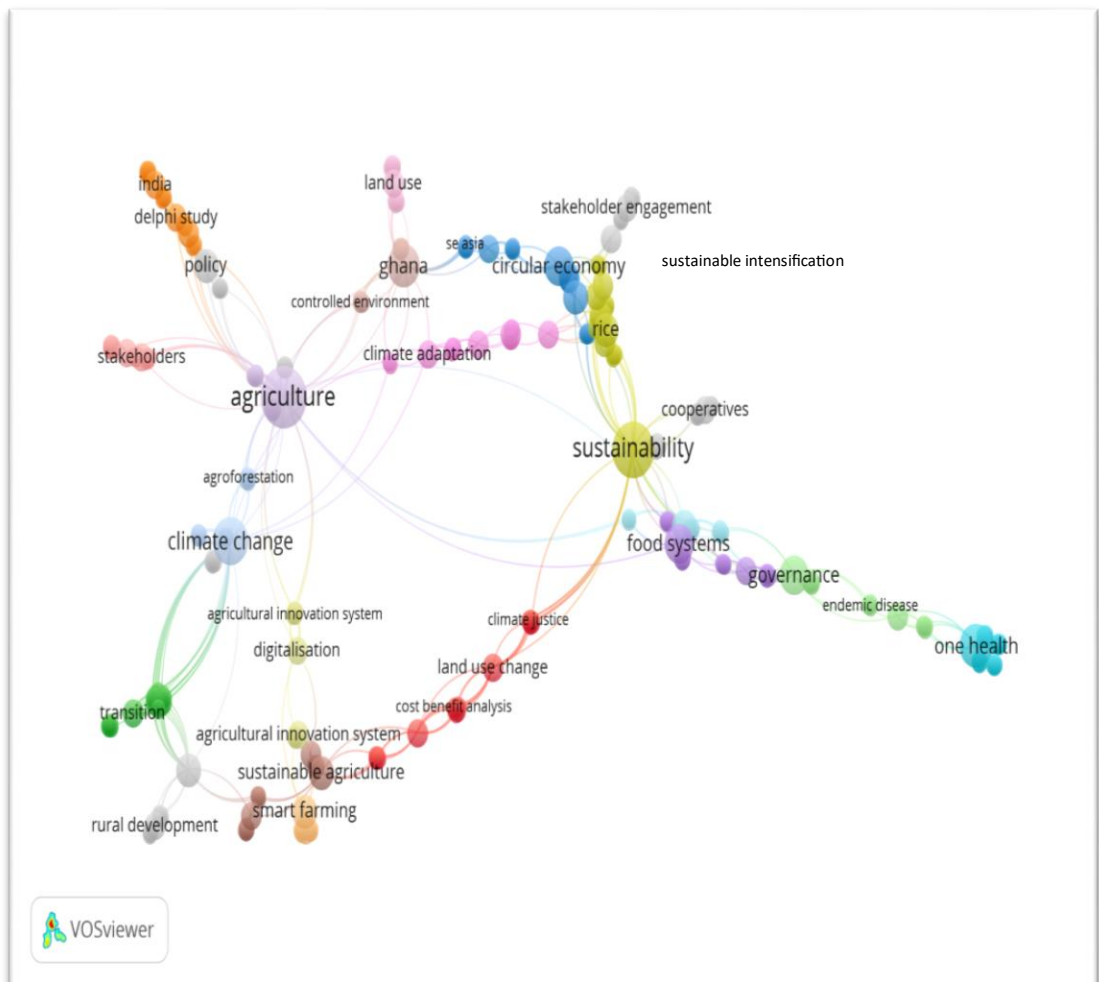
1.7. Kebaruan Penelitian

Topik penelitian ini ditentukan berdasarkan hasil analisis *bibliometric* dengan aplikasi VOSViewer yang merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membangun serta memvisualisasikan jaringan. Jaringan yang dimaksud misalnya berkaitan dengan sebuah jurnal, peneliti, atau publikasi individu, kutipan, bibliografi, kutipan bersama serta hubungan antara penulis satu dengan penulis lainnya, sehingga dapat ditemukan *gap knowledge* dalam satu topik penelitian (Zhong & Lin, 2022). Namun untuk menemukan *novelty* tidak cukup dengan VOSViewer khususnya untuk peneliti social humaniora. Kita perlu analisis fenomena, menentukan teori utama untuk menjawab fenomena, menentukan ruang lingkup dan Batasan, hingga memperkirakan implikasi suatu penelitian, jika sudah menganalisis hal tersebut, maka novelty penelitian akan ditemukan (Creswell, J.W. & Poth, C.N, 2018)

Pembuatan visualisasi menggunakan aplikasi VOSViewer, data dari berbagai publikasi yang telah dipublikasikan dalam kurun waktu tertentu. VOSViewer akan membaca berbagai macam jenis data. Untuk membuat sebuah visualisasi, kita akan dapat menggunakan tiga alternatif antara lain yaitu berdasarkan network data, bibliographic data serta text data. Dalam penelitian ini menggunakan sumber jurnal dari ScienceDirect, Wiley, dan Taylor & Francis.

Total 241 jurnal dianalisis berdasarkan kata kunci mengenai kolaborasi multipihak dalam sistem pertanian terpadu. Gambar 1.5 menunjukkan bahwa ada 25 kluster, dengan cluster 1-18 adalah topik penelitian yang paling banyak diteliti tentang sistem pertanian terpadu. Kluster 19 sampai dengan kluster 25 yang ditunjukkan oleh warna abu mengindikasikan bahwa topik penelitian ini masih jarang diteliti karena letaknya berada jauh dari kata kunci dan komposisi jaringan yang kompleksitas kurang. *Stakeholder engagement* (Keterlibatan pemangku kepentingan) dan *Sustainable Intensification* (Intensifikasi berkelanjutan), termasuk kata kunci yang topiknya masih kurang diteliti dalam penelitian kolaborasi multipihak dalam sistem pertanian terpadu.

Kebaruan penelitian juga didapatkan berdasarkan *review article* peneliti yang telah terbit (Raisa et al., 2024) dengan judul **“Sustainable agricultural optimization: A review of integrated farming system, resilience, and technology”**, kebaruan penelitian yang diangkat dalam disertasi ini potensi sinergi antara perkebunan swasta, masyarakat, dan milik negara, yang mendorong kemitraan yang meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya. Penelitian ini menekankan perbedaan faktor kelayakan di berbagai tingkat, terutama berfokus pada dimensi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan. Serta berbagai hambatan dan keuntungan yang dihadapi oleh para stakeholder, serta memberikan wawasan tentang keterlibatan berbagai stakeholder yang penting untuk membangun sistem integrasi sapi-kelapa sawit yang berkelanjutan. Sehingga berdasarkan hal tersebut, peneliti mengkaji studi Kolaborasi Multipihak Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit Berkelanjutan.



Gambar 1.5. Visualisasi Jaringan VOSViewer dengan Analisis Kata Kunci dan Abstrak

Tabel 1.2. *Research Gap* pada Topik Penelitian yang Diajukan

No	Uraian	Keterangan
1	Topik Kajian	Dalam beberapa artikel yang dikaji adalah partisipasi stakeholder dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit, olehnya itu peneliti memperluas cakupan wilayah penelitian hingga <i>public sector</i> , <i>voluntary sector</i> , dan <i>private sector</i> . Sehingga terdapat perbandingan dari penelitian tersebut.
2	Batasan penelitian sebelumnya	Fokus penelitian ini yakni pada <i>stakeholder engagement</i> (keterlibatan stakeholder) dan <i>sustainable intensification</i> (Intensifikasi berkelanjutan)

Sumber: Penelusuran peneliti berdasarkan Analisis Bibliometrik VOSViewer

1.8. Daftar Pustaka

- Adinata, Y., Pamungkas, D., Krishna, H., & Aryogi, D. (2014). Estimasi dinamika populasi sapi potong yang dipelihara di areal perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Selatan (Estimating dynamic cattle population on palm oil plantation area in South Kalimantan Province). In *J. Sains Dasar* (Vol. 3, Issue 2).
- Afriyanti, D., Kroeze, C., & Saad, A. (2016). Indonesia palm oil production without deforestation and peat conversion by 2050. *Science of the Total Environment*, 557–558, 562–570. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.03.032>
- Agus, A., & Widi, T. S. M. (2018). Current situation and future prospects for beef cattle production in Indonesia - A review. In *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* (Vol. 31, Issue 7, pp. 976–983). Asian-Australasian Association of Animal Production Societies. <https://doi.org/10.5713/ajas.18.0233>
- Ashraf, A., & Ahmad, I. (2021). Prospects of cryosphere-fed Kuhl irrigation system nurturing high mountain agriculture under changing climate in the Upper Indus Basin. *Science of The Total Environment*, 788, 147752. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147752>
- Azhar, B., Nobilly, F., Lechner, A. M., Tohiran, K. A., Maxwell, T. M. R., Zulkifli, R., Kamel, M. F., & Oon, A. (2021). Mitigating the risks of indirect land use change (ILUC) related deforestation from industrial palm oil expansion by sharing land access with displaced crop and cattle farmers. *Land Use Policy*, 107. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105498>
- Azhar, B., Saadun, N., Puan, C. L., Kamarudin, N., Aziz, N., Nurhidayu, S., & Fischer, J. (2015). Promoting landscape heterogeneity to improve the biodiversity benefits of certified palm oil production: Evidence from Peninsular Malaysia. *Global Ecology and Conservation*, 3, 553–561. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2015.02.009>
- Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan. (2023). *Provinsi Kalimantan Selatan dalam Angka*.
- Baliarti, E., Gede Suparta Budisatria, I., Panjono, Andri Atmoko, B., & Maulana, H. (2020). Calf production of Bali cows in cattle-oil palm plantation integration system in Riau Province Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 518(1), 12–15. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/518/1/012015>

- Bawa, K. S., Koh, L. P., Lee, T. M., Liu, J., Ramakrishnan, P. S., Yu, D. W., Zhang, Y. P., & Raven, P. H. (2010). China, India, and the environment. In *Science* (Vol. 327, Issue 5972, pp. 1457–1459). <https://doi.org/10.1126/science.1185164>
- BPS. (2022). *Badan Pusat Statistik*.
- Bremer, J. A., Lobry de Bruyn, L. A., Smith, R. G. B., & Cowley, F. C. (2022). Knowns and unknowns of cattle grazing in oil palm plantations. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 42(2). <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00723-x>
- Brewer, K. M., & Gaudin, A. C. M. (2020). Potential of crop-livestock integration to enhance carbon sequestration and agroecosystem functioning in semi-arid croplands. *Soil Biology and Biochemistry*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2020.107936>
- Brown, K., Schirmer, J., & Upton, P. (2021). Regenerative farming and human wellbeing: Are subjective wellbeing measures useful indicators for sustainable farming systems? *Environmental and Sustainability Indicators*, 11, 100132. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2021.100132>
- Caliman, J. P., Berthaud, A., Dubos, B., & Tailliez, B. (2005). Agronomy, sustainability and good agricultural practices. In *OCL - Oleagineux Corps Gras Lipides* (Vol. 12, Issue 2, pp. 134–140). John Libbey Eurotext. <https://doi.org/10.1051/ocl.2005.0134>
- Chamidah, N., Guntoro, B., & Sulastri, E. (2020). Marketing communication and synergy of pentahelix strategy on satisfaction and sustainable tourism. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(3), 177–190. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no3.177>
- Cresswell, J. W., & Poth Cheryl N. (2018). *Qualitative Inquiry & Research Design*.
- Devendra, C. (2007). Small farm systems to feed hungry Asia. In *Outlook on AGRICULTURE* (Vol. 36, Issue 1).
- Fadli, C., & Satriawan, H. (2018). Analysis of the Potential Integration of Palm Oil-Cattle in Bireuen Regency, Aceh Province. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 4(2). <https://doi.org/10.18196/agr.4262>
- Grinnell, N. A., van der Linden, A., Azhar, B., Nobilly, F., & Slingerland, M. (2022). Cattle-oil palm integration – a viable strategy to increase Malaysian beef self-sufficiency and palm oil sustainability. *Livestock Science*, 259. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.104902>

- Gunawan., & Talib, C. (2014). Potential Development of Bioindustry in Cattle and Oil Palm Integration System. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 24(2). <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v24i2.1050>
- Halibas, A. S., Sibayan, R. O., & Maata, R. L. R. (2017a). The penta helix model of innovation in Oman: An HEI perspective. In *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management* (Vol. 12). <http://www.informingscience.org/Publications/3735>
- Halibas, A. S., Sibayan, R. O., & Maata, R. L. R. (2017b). The penta helix model of innovation in Oman: An hei perspective. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 12, 159–172.
- Hidayat, M., Rozak, R. W. A., Kembara, M. D., & Baihaki, E. (2021). Pentahelix synergy in realizing ecovillage values in the Cijalingan village community of Cicantayan Sukabumi district. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 683(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/683/1/012135>
- Hidayat, Z., Priyanto, R., Nuraini, H., & Abdullah, L. (2023). Nutritional status and smallholder farmer characteristic of Bali cattle-oil palm integration system in the rural dryland area of Bangka Island, Indonesia. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 60(4), 603–613. <https://doi.org/10.21162/PAKJAS/23.90>
- Ilham, N., Ashari, N., Mahendri, I., & Wulandari, S. (2021). PENGEMBANGAN USAHA INTEGRASI SAWIT SAPI: DUKUNGAN LEGISLASI DAN STAKEHOLDER. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 39(1), 1. <https://doi.org/10.21082/fae.v39n1.2021.1-9>
- Kassam, A., Friedrich, T., & Derpsch, R. (2019). Global spread of Conservation Agriculture. *International Journal of Environmental Studies*, 76(1), 29–51. <https://doi.org/10.1080/00207233.2018.1494927>
- Lam, W. Y., Kulak, M., Sim, S., King, H., Huijbregts, M. A. J., & Chaplin-Kramer, R. (2019). Greenhouse gas footprints of palm oil production in Indonesia over space and time. *Science of the Total Environment*, 688, 827–837. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.377>
- Latif, J., & Mamat, M. N. (2002). A Financial Study of Cattle Integration in Oil Palm Plantations. In *Oil Palm Industry Economic Journal* (Vol. 2, Issue 1).
- Norse, D., & Ju, X. (2015). Environmental costs of China's food security. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 209, 5–14. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.02.014>

- Permentan, 2014. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 105/Permentan/PD.300/8/2014 Tentang Integrasi Usaha Perkebunan Kelapa Sawit dengan Usaha Budi Daya Sapi Potong
- Prain, G., Wheatley, C., Odsey, C., Verzola, L., Bertuso, A., Roa, J., & Naziri, D. (2020). Research-development partnerships for scaling complex innovation: Lessons from the Farmer Business School in IFAD-supported loan-grant collaborations in Asia. *Agricultural Systems*, 182. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102834>
- Pusat Perakitan Dan Modernisasi Pertanian Perkebunan Badan Perakitan Dan Modernisasi Pertanian. (2025). *Mengatasi Tantangan Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia*.
- Qomariah, R., Ilham, N., Rahayu, H. S. P., Rina, Y. D., & Lesmayati, S. (2023). The Potential for Cattle-Palm Integration Business Development in South Kalimantan, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 444. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344402013>
- Raisa, D. M., Sirajuddin, S. N., Syamsu, J. A., & Arsyad, M. (2024). Sustainable Agricultural Optimization: A Review of Integrated Farming System, Resilience, and Technology. *AIP Conference Proceedings*, 3098(1). <https://doi.org/10.1063/5.0223880>
- Ramadhan, A., Arymurthy, A. M., Senses, D. I., & Muladno. (2021). Modeling e-Livestock Indonesia. *Heliyon*, 7(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07754>
- Rampersad, G., Quester, P., & Troshani, I. (2010). Managing innovation networks: Exploratory evidence from ICT, biotechnology and nanotechnology networks. *Industrial Marketing Management*, 39(5), 793–805. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2009.07.002>
- Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J.-L., Sheil, D., Meijaard, E., Venter, M., Klintuni Boedhihartono, A., Day, M., Garcia, C., van Oosten, C., & Buck, L. E. (n.d.). *Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses*. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210595110/-/DCSupplemental>
- Siska, D., (2018). *The Development Of Priority Area For Palm Oil-Cow Integration In South Kalimantan*. 13, 19–25.
- Siska Supporting Program. (2022, August). *SISKANEWS- Pekebun-Peternak Milenial Turun ke Lapangan*.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2024. <https://www.bps.go.id/id>

- Tohiran, K. A., Nobilly, F., Zulkifli, R., Ashton-Butt, A., & Azhar, B. (2019a). Cattle-grazing in oil palm plantations sustainably controls understory vegetation. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 278(March), 54–60. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.03.021>
- Widi, T. S. M., Widyas, N., Prabowo, B. W., Sumantri, I., Maulana, H., & Baliarti, E. (2021). Input parameters for LiGAPS-beef mechanistic model: An attempt to study Bali cattle production under oil-palm plantation systems. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 902(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/902/1/012058>
- Yu, J., & Wu, J. (2018). The sustainability of agricultural development in China: The agriculture-environment nexus. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 10, Issue 6). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su10061776>
- Yuhendra, Syaukat, Y., Hartoyo, S., & Kusnadi, N. (2024). Sustainability of Integrated Oil Palm Smallholders with Cattle in Riau Province. *AIP Conference Proceedings*, 2957(1). <https://doi.org/10.1063/5.0185475>
- Yuhendra, Y., Syaukat, Y., Hartoyo, S., & Kusnadi, N. (2022). Analysis of Farmer Perceptions in Adopting The Integrated Farming System: A Case Study of Oil Palm Plantation in Riau Province. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*. <https://doi.org/10.17358/jma.19.2.165>
- Zhong, M., & Lin, M. (2022). Bibliometric analysis for economy in COVID-19 pandemic. In *Heliyon* (Vol. 8, Issue 9). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10757>

BAB II. ANALISIS KARAKTERISTIK MULTIPIHAK DALAM MENUNJANG PENGEMBANGAN SISTEM INTEGRASI SAPI- KELAPA SAWIT

ANALYSIS OF MULTI-STAKEHOLDER CHARACTERISTICS IN SUPPORTING THE DEVELOPMENT OF CATTLE-PALM OIL INTEGRATION SYSTEM

2.1 Abstrak

Integrasi sistem budidaya sapi dan kelapa sawit menghadirkan peluang untuk memaksimalkan pemanfaatan lahan dan sumber daya sekaligus mengurangi dampak lingkungan. Lokasi penelitian ini dikenal dengan fokusnya pada integrasi sapi dan kelapa sawit, dan mendapat dukungan dari berbagai *stakeholder*, termasuk lembaga pemerintah, masyarakat, universitas, dan sektor swasta. Tujuan dari penerapan sistem integrasi berkelanjutan antara peternakan dan kelapa sawit adalah untuk mengurangi deforestasi, emisi gas rumah kaca, konflik lahan, dan penyalahgunaan tenaga kerja di industri kelapa sawit global. Interkoneksi yang kompleks di antara para *stakeholder* dan keterlibatan mereka dalam membangun dan menegakkan sistem integrasi yang efisien untuk memajukan kemandirian pangan dan kelapa sawit yang berkelanjutan. Kami menganalisis upaya kerja sama, konflik, dan pengaruh kolektif yang muncul dari keterlibatan berbagai *stakeholder* dalam inisiatif keberlanjutan ini, dengan menggunakan pendekatan manajemen strategis. Aspek yang penting adalah menganalisis para *stakeholder* berdasarkan tanggung jawab dan fungsi mereka masing-masing. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pihak-pihak yang terlibat dan membangun hubungan di antara para *stakeholder* dalam pengembangan sistem integrasi sapi-sawit. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan alat analisis hubungan dan analisis jaringan sosial. Terdapat 33 *stakeholder* yang teridentifikasi sebagai pemain dalam pengembangan sistem integrasi sapi-sawit. Pemetaan *stakeholder* mengklasifikasikan individu atau kelompok ke dalam empat kategori berdasarkan karakteristik mereka: subjek (kepentingan tinggi tetapi pengaruhnya rendah), pemain kunci (pengaruh tinggi dan relevansi tinggi), penentu konteks (pengaruh tinggi tetapi kepentingannya rendah), dan kelompok dengan pengaruh rendah dan kepentingan rendah. Tiga hubungan yang berbeda, termasuk komunikasi, kerja sama, dan koordinasi, dihubungkan di antara setiap *stakeholder*. Fokusnya adalah untuk membangun solusi yang berkelanjutan dan menguntungkan bagi semua pihak yang terkait.

Kata kunci: Kolaborasi Multipihak, *Stakeholder Analysis*, Pemetaan Stakeholder, Jaringan Sosial, Integrasi Sapi-Kelapa Sawit

2.2. Latar Belakang

Program integrasi perkebunan kelapa sawit dan sapi telah dirancang sejak tahun 1989 dengan harapan mampu mendukung program swasembada daging tahun 2014 yang kemudian dilanjutkan kembali pada tahun 2015-2019. Program integrasi sapi-kelapa sawit merupakan salah satu bagian dari penerapan Peraturan Menteri Pertanian No. 105 Tahun 2014 tentang Integrasi Usaha Perkebunan, dan Peternakan. Program tersebut diharapkan dapat dilaksanakan di setiap daerah yang memiliki potensi perkebunan sawit yang cukup besar (Permentan, 2014).

Salah satu strategi peningkatan produksi peternakan dan perkebunan melalui sistem pertanian terpadu yang dapat memaksimalkan pendapatan petani, serta mengurangi biaya input (Yuhendra et al., 2022). Sektor pertanian di Indonesia sangat penting untuk meningkatkan mata pencaharian pedesaan, saat ini sektor pertanian merupakan sumber pendapatan utama negara. Salah satu sektor pertanian potensial yang disorot dalam Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) adalah perkebunan kelapa sawit. Sejak pelaksanaan rencana tersebut, petani kecil memiliki kesempatan untuk meningkatkan sumber daya mereka untuk perkebunan kelapa sawit (Alwarritzi et al., 2015). Strategi dalam meningkatkan swasembada daging sapi nasional dan kelestarian lingkungan sektor perkebunan kelapa sawit adalah dengan mengintegrasikan sapi dan kelapa sawit. Sinergi yang terdapat dari integrasi sapi dan kelapa sawit jika dilakukan pengelolaan dengan baik, dapat meningkatkan fungsi ekosistem yang mengarah pada peningkatan kandungan nutrisi tanah dan peningkatan struktur tanah (Azhar et al., 2017; Grinnell et al., 2022; Latif & Mamat, 2002; Tohiran et al., 2019). Pemupukan organik dari limbah ternak juga dapat meningkatkan hasil tandan buah segar (TBS) (Devendra, 2011).

Salah satu pusat pengembangan pertumbuhan perkebunan kelapa sawit dan karet di sektor pertanian terdapat di Provinsi Kalimantan Selatan. Hampir seluruh wilayah Kalimantan Selatan ditumbuhi perkebunan kelapa sawit diantara 13 kabupaten dan kota, hanya Banjarmasin dan Hulu Sungai Tengah yang tidak memilikinya. Dibandingkan dengan kawasan perkebunan lainnya, perkebunan kelapa sawit menggunakan luas areal per unit lahan perkebunan yang paling banyak. Integrasi sapi-kelapa sawit dalam upaya mencapai swasembada daging memanfaatkan potensi tersebut dengan sangat baik. Pada sapi, potensi yang sama juga ada. Potensi peternakan di Kalimantan Selatan yang paling tinggi adalah ternak sapi terutama sapi potong, disusul ternak kambing, serta populasi sapi potong tersebar di seluruh wilayah dan kota Kalimantan Selatan (Siska, D., 2018).

Pemanfaatan lahan kelapa sawit dapat ditingkatkan, salah satunya dengan melakukan integrasi usaha perkebunan kelapa sawit dan peternakan sapi. Penerapan integrasi kelapa sawit-sapi (SISKA) dapat menguntungkan kedua komoditas tersebut. Perkebunan kelapa sawit akan diuntungkan dengan berkurangnya biaya pengendalian gulma dan penggunaan pupuk anorganik. Komoditas ternak sapi juga dapat memenuhi kebutuhan limbah industri pengolahan kelapa sawit. Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan menargetkan tercapainya swasembada daging sapi sebagai wujud nyata Kalimantan Selatan menjadi lumbung pangan nasional. Target ini semakin strategis, di mana Kalimantan Selatan dapat mendukung penyediaan pangan hewani bagi wilayah

IKN di Kalimantan Timur. Untuk mewujudkan target tersebut, Dinas Perkebunan dan Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan telah merancang Program Super Prioritas, yaitu Sistem Integrasi Kelapa Sawit – Sapi Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti Plasma (SISKA KUINTIP). Program prioritas ini didukung oleh Peraturan Gubernur 053 Tahun 2021 tentang Percepatan Swasembada Sapi Potong melalui Integrasi Kelapa Sawit dan Sapi Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti Plasma. Dengan demikian, kecukupan pasokan daging sapi semakin terakselerasi, yang tercapai pada tahun 2024. Saat ini, sudah ada 7 (tujuh) perusahaan, atau sekitar 7,1% perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Selatan, yang telah menjalankan usaha SISKA, yang merupakan pelaksanaan Program SISKA KUINTIP dari 98 unit perusahaan yang bergerak di bidang usaha perkebunan.

Total area perkebunan mencapai 1.145.590 ha, dan total populasi sapi mencapai 197.600 ekor. Jika ditambah dengan populasi sapi perah, ada 101 ekor. Total populasi sapi adalah 197.701 ekor. Jika kita mempertimbangkan rasio area perkebunan dengan populasi sapi, maka rasio tersebut adalah 5,80. Artinya, seekor sapi, sebagai perbandingan, setara dengan 5,80 hektar lahan kelapa sawit. Angka ini menunjukkan bahwa potensi pengembangan sapi di perkebunan kelapa sawit masih memungkinkan di seluruh Kalimantan Selatan karena sebaran perkebunan kelapa sawit meliputi hampir seluruh wilayah provinsi ini. Kondisi ini menguntungkan bagi pengembangan SISKA karena investasi untuk pengembangan SISKA dapat memberikan multiplier effect bagi pertumbuhan ekonomi yang lebih merata ke seluruh wilayah Provinsi Kalimantan Selatan (Qomariah et al., 2023).

Kebijakan pemerintah yang menyediakan modal, pasar, dan layanan pendidikan bagi petani subsistem dapat mendorong adopsi sistem integrasi tanaman-ternak. Implementasi pertanian terpadu berhasil melalui bantuan kelembagaan dalam mengembangkan peluang pemasaran (Sekaran et al., 2021). Keterlibatan petani dalam kemitraan sebagai plasma dilatarbelakangi oleh faktor internal dan eksternal dalam pembangunan pertanian. Dalam faktor eksternal digunakan untuk memotivasi petani melalui input pertanian, akses kredit, dan uang saku. Selain itu, partisipasi individu dapat dipengaruhi oleh faktor internal, seperti keinginan untuk mempelajari hal baru, mengembangkan kemampuan, serta komunikasi terhadap orang lain. Motivasi melalui kemitraan ini untuk mencari kebaruan dan kesulitan dalam pengembangan serta melatih kapasitas seseorang (Leeuwis & Ban, 2004; Restrepo et al., 2020).

Membangun tipologi konseptual multidimensi dari aktivitas inovasi bersama multiaktor. Konsep menyeluruh yang diukur oleh tipologi ini adalah efektivitas inovasi bersama oleh kemitraan multiaktor. Konsep ini memiliki dua dimensi yang menggabungkan ciri-ciri utama yang membentuk suatu kegiatan inovasi bersama. Inklusi dalam jaringan merupakan komponen penting dari kapasitas aktor, banyak kemitraan yang diteliti dibangun di sekitar kelompok inti aktor yang sebelumnya telah berkolaborasi. Adapun multiaktor dalam kemitraan termasuk penasehat, bisnis, akademisi, petani, badan publik, UKM pengolahan atau pemasaran, organisasi produsen pengolahan atau pemasaran, peneliti, dan organisasi yang mewakili atau mendukung praktisi kelompok (seperti asosiasi petani) (Fieldsend et al., 2022).

Dalam kasus yang belum pernah terjadi sebelumnya antara aktor swasta dan publik, prosedur pengaturan baru untuk teknologi dibuat, terdapat banyak bentuk keahlian yang saling berinteraksi dan distribusi otoritas yang bervariasi, yang menunjukkan keterkaitan antara aktor swasta dan publik. Setiap aktor memiliki bidang keahlian tertentu dalam inovasi baru. Kolaborasi antara aktor publik dan swasta diakui sebagai salah satu metode untuk mengatasi tantangan, bahkan dapat menutup kesenjangan pengetahuan antara sektor pertanian dan ekonomi digital (Pauschinger & Klauser, 2022). Kolaborasi dapat berhasil bila menekankan integrasi pada fungsi. Integrasi ini meliputi fungsi birokrasi, lintas arena kebijakan, level pemerintahan, dan warga ikut terlibat. Masyarakat dan organisasi non-pemerintah terlibat dalam pemecahan masalah dan implementasinya. Menurut (Schindele et al., 2020) terdapat tiga dimensi yaitu, dimensi vertikal, dimensi horizontal, dan dimensi hubungan kemitraan. Dimensi vertikal menggambarkan relasi antara lembaga pemerintah dengan lembaga lainnya, warga negara dan non pemerintah dalam hubungan atas bawah. Dimensi horizontal menggambarkan hubungan antar organisasi yang setara. Sedangkan dimensi hubungan kemitraan digambarkan sebagai perpaduan antara dimensi vertikal dan dimensi horizontal sehingga menghasilkan suatu pengaturan yang efektif. Selanjutnya (Halibas et al., 2017) menjelaskan keterlibatan *stakeholder* mampu mendorong dan membuat inovasi.

Perilaku *stakeholder* dapat meningkatkan strategi yang tersedia bagi petani melalui penyediaan produk, layanan, dan kolaborasi. Petani sendiri dapat membentuk berbagai metode strategi yang ada melalui kerjasama horizontal (Bertolozzi-Caredio et al., 2021) Banyak tindakan seperti meningkatkan daya tawar, mematuhi skema produksi berkualitas (Bardaji et al., 2009; Michalek et al., 2018), dan praktek pertanian berkelanjutan didukung oleh kerjasama (Sherman et al., 2019). Petani membentuk koperasi atau asosiasi dan bersama-sama mengadakan perjanjian kerjasama kepada perusahaan (model kolaborasi PKC di Peru), sementara model inti-plasma di Indonesia dan Malaysia. Model kolaborasi dapat memiliki dampak ekologi, dan dampak sosial ekonomi (Bennett et al., 2018).

Pentingnya pembelajaran, informasi, dan pertukaran pengalaman (Baumgart-Getz et al., 2012; Bertolozzi-Caredio et al., 2021; Santeramo et al., 2016) serta kebutuhan untuk lebih mengintegrasikan alat dan strategi yang tersedia (Bertolozzi-Caredio et al., 2021; Novickytė, 2018; Tadesse et al., 2015), dan memperkuat kolaborasi untuk mengatasi kelemahan dalam suatu kerjasama (Bertolozzi-Caredio et al., 2021; Cordier, 2015; Severini & Sorrentino, 2017). Serta Frey et al (2006) menguraikan tingkat-tingkat kolaborasi proyek/organisasi dan stakeholder baik untuk tujuan evaluasi maupun perencanaan berdasarkan tingkatan kolaborasi yaitu koeksistensi, komunikasi, koperasi, koordinasi, koalisi, kolaborasi, dan koadunasi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik multipihak dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Dalam konteks sistem integrasi sapi-kelapa sawit, diasumsikan bahwa terdapat sumberdaya yang dikelola melalui keterkaitan antara unsur berlangsung dalam sebuah arena yang di dalamnya terdapat Pemerintah, Perusahaan, Perbankan, Peternak atau Pekebun.

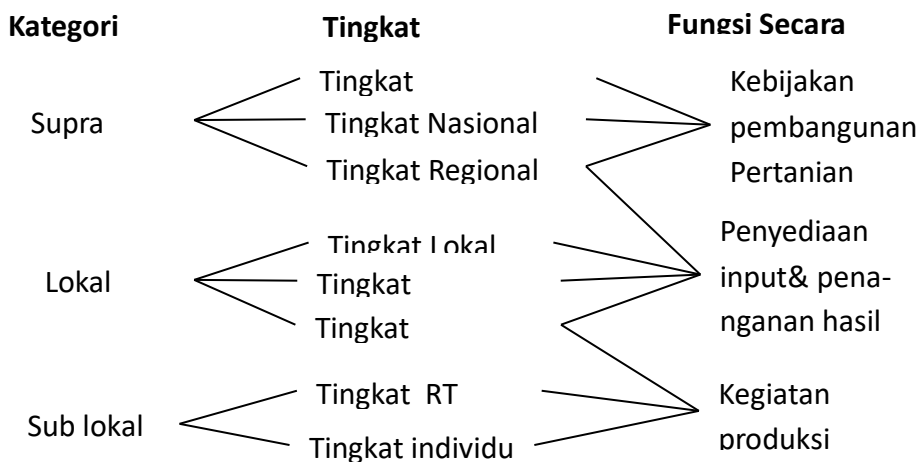
2.3. Metode Penelitian

2.3.1. Jenis Penelitian

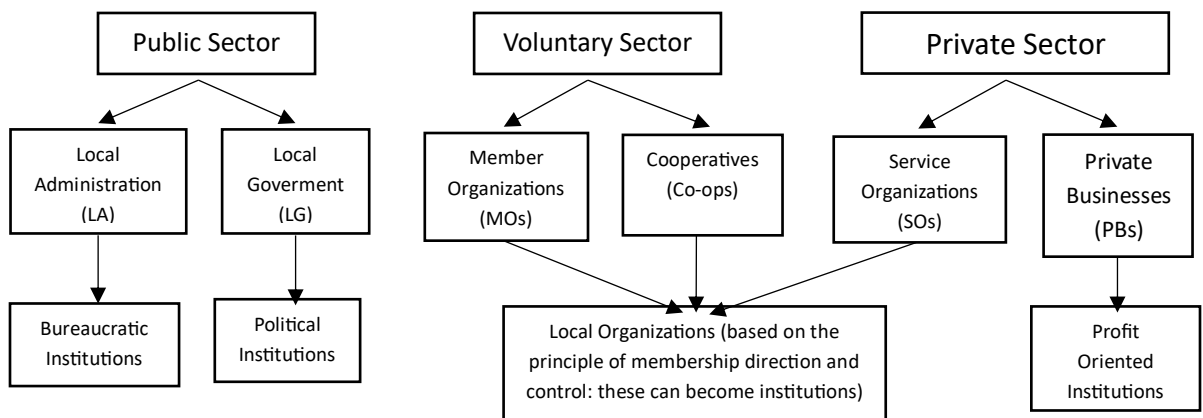
Metode penelitian yang dilakukan yaitu dengan studi kasus dengan pendekatan kualitatif. Studi kasus yang akan dilakukan adalah studi kasus kolektif dimana peneliti mengambil beberapa studi kasus untuk mengilustrasikan masalah. Studi kasus kolektif sengaja dilakukan dalam melihat beberapa studi kasus untuk menunjukkan perspektif berbeda tentang masalah tersebut (Creswell & Poth, 2018). Beberapa studi kasus ini diambil dari beberapa karakteristik multipihak (aktor) yang terkait dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

Dalam konteks pengembangan sistem integrasi sapi kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Selatan, pilihan atas pendekatan kualitatif bertujuan mengeksplorasi dan menjelaskan mengenai fenomena-fenomena yang menjadi objek studi, yaitu karakteristik multipihak dalam pengembangan sapi kelapa sawit. Kasus dalam penelitian ini adalah pengembangan sistem integrasi sapi kelapa sawit di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan, yang dalam hal ini melibatkan multipihak.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif (studi kasus) yang mengacu pada teori Norman Uphoff tentang struktur, aktor, dan fungsi lembaga dalam pembangunan pertanian. Dalam teori (Uphoff, 1986), terdapat tingkatan dan fungsi masing-masing lembaga dalam pembangunan pertanian, dimana kegiatan yang berkaitan dengan pengembangan pertanian perlu dipertimbangkan ketika memikirkan pengembangan dalam peningkatan pertanian ditunjukkan pada Gambar 2.1. Serta Kelembagaan yang baik dan kuat tercermin dari adanya interaksi tiga aktor yaitu aktor yang mewakili pemerintah (*public sector*), aktor yang mewakili masyarakat secara individu atau kelompok (*voluntary sector*), dan aktor yang mewakili swasta (*private sector*) ditunjukkan pada Gambar 2.2.

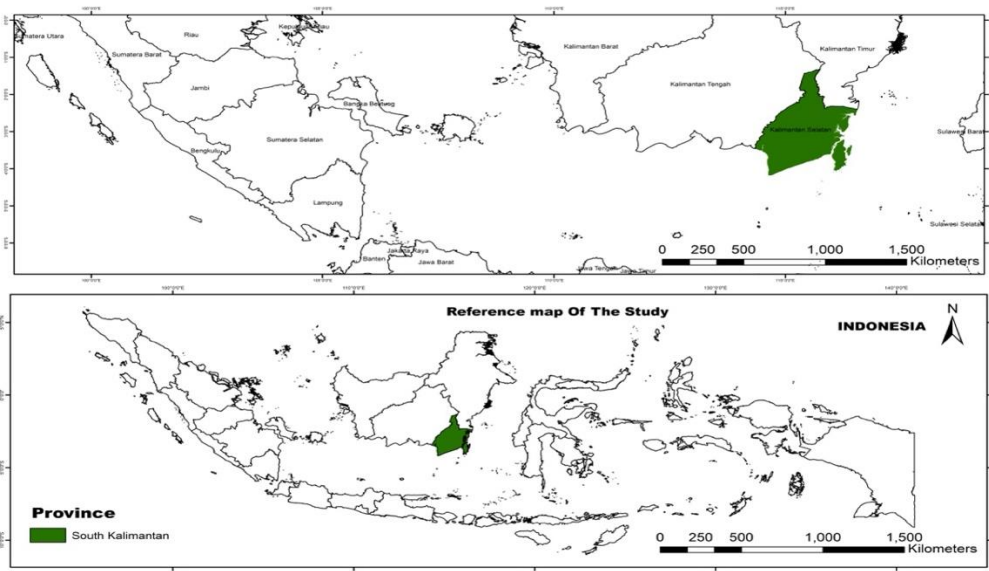


Gambar 2.1. Tingkat dan Fungsi Lembaga Dalam Pembangunan Pertanian



Gambar 2.2. Lembaga Lokal Berdasarkan Sektor (Uphoff, 1986)

2.3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian



Sumber:

<https://kalselprov.go.id>

Gambar 2.3. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei 2023 sampai Mei 2024 di Kabupaten Provinsi Kalimantan Selatan yang merupakan salah satu lokasi sentra pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit baik Perkebunan Sawit Rakyat, Perkebunan Besar Negara, Perkebunan Besar Swasta, dan Perkebunan Rakyat Swadaya. Penelitian ini berbasis Perkebunan Besar Swasta. Pemilihan lokasi ditentukan secara sengaja (*Purposive sampling*) dengan pertimbangan lokasi tersebut dapat dijadikan *prototype* pengembangan SISKa berdasarkan 1) daerah yang merupakan pusat pengembangan

integrasi sapi-kelapa sawit, 2) dukungan multistakeholder (pemerintah, pengusaha/swasta, peternak-pekebun) dalam mewujudkan target peningkatan populasi sapi dan perkebunan sawit berkelanjutan khususnya model integrasi sapi-kelapa sawit, serta 3) memberikan gambaran dinamika kelompok dalam mendukung pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

2.3.3. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif maka dibutuhkan informan sebagai sumber data dan informasi yang dibutuhkan. Informan direkrut melalui pengambilan sampel secara sengaja (*purposive sampling*) berasal dari peternak-pekebun, pengusaha/swasta, dan berbagai lembaga terkait yang dipandang banyak mengetahui dan berperan dalam pelaksanaan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Sampel yang dipilih disesuaikan dengan tujuan dan kebutuhan penelitian. Dengan rinciannya sebagai berikut:

1. Kelompok Administrasi Lokal, informan yang dipilih berasal dari Penyuluh, dan Poskeswan.
2. Kelompok Pemerintah, informan yang dipilih berasal dari Dinas Perkebunan dan Peternakan (Disbunak) Kalimantan Selatan.
3. Kelompok Organisasi Keanggotaan, informan yang dipilih berasal dari peternak-pekebun terdapat dari 8 klaster (kelompok pekebun-peternak) yang terlibat secara langsung dalam implementasi pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit pada Klaster Tani Maju, Klaster Makmur Bersama, Klaster BAS (Batulicin Agro Sentosa), Klaster Brahman Jaya Mustika, Klaster Arteri Berkah Bersama, Klaster Sumber Makmur, Klaster PT.Simbiosis Karya Agroindustri, dan Klaster Mahesa Makmur.
4. Kelompok Koperasi, informan yang dipilih berasal dari Perbankan, dan BUMDes.
5. Kelompok Layanan Organisasi, informan yang dipilih berasal dari Kelompok dari Industri perkebunan yaitu GAPKI (Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia), organisasi perkebunan yang berbasis skala rakyat yaitu APKASINDO (Asosiasi Petani Kelapa Sawit Indonesia), SPKS (Serikat Petani Kelapa Sawit), POPSI (Perkumpulan Forum Petani Kelapa Sawit). Sedangkan kelompok dari Industri peternakan yaitu GAPUSPINDO (Gabungan Pelaku Usaha Peternakan Sapi Potong Indonesia) dan organisasi peternakan berbasis skala rakyat yaitu PPSKI (Perhimpunan Peternak Sapi dan Kerbau Indonesia), serta GAPENSISKA (Gabungan Pelaku dan Pemerhati Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit) merupakan perpaduan kedua organisasi perkebunan dan peternakan.
6. Kelompok Perusahaan Swasta, informan yang dipilih berasal dari PT. Buana Karya Bhakti, PT. Simbiosis Karya Agroindustri, PT. Gawi Makmur Kalimantan Site Satui, PT. Batulicin Agro Sentosa, dan PT. Sajang Heulang.

Data-data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung dan mendalam (*depth interview*) dengan informan yang telah ditetapkan sebelumnya menggunakan kuesioner terstruktur.

Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi ataupun lembaga-lembaga terkait, seperti BPS, Disbunnak, dan SISKAS Supporting Program (SSP).

Hasil wawancara mendalam dengan para informan kemudian dicatat dalam catatan harian lapangan yang direkam oleh peneliti. Studi literatur dilakukan sebagai upaya penggalan informasi secara sekunder melalui data berupa laporan dan surat-surat resmi dari pemerintah atau dinas terkait. Sedangkan observasi lapangan dilakukan dengan pengamatan secara menyeluruh terkait kondisi faktual yang terjadi di lokasi penelitian dan memperdalam informasi dari perspektif yang lebih luas maka dilakukan *Focus Group Discussion* (FGD).

2.3.4. Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, kualitatif menggunakan kerangka instrument analisis stakeholder. Data hasil wawancara, observasi, dan data yang berasal dari hasil dokumentasi dan penelusuran dokumen untuk kelembagaan SISKAS di Provinsi Kalimantan Selatan ditabulasikan dan diolah dengan analisis deskriptif serta penentuan pengaruh (*influence*) dan kepentingan (*interest*) dengan membuat skoring. Analisis stakeholder digunakan untuk menganalisis data mengenai stakeholder. Analisis stakeholder yang digunakan adalah model yang diperkenalkan oleh (Reed et al., 2009). Tahapan dalam melakukan analisis stakeholder adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi stakeholder

Identifikasi stakeholder bertujuan untuk menemukan dan mengenali para stakeholder dan membedakan pihak-pihak mana yang merupakan stakeholder dan bukan stakeholder. Identifikasi dilakukan untuk mengetahui keterlibatan pihak-pihak dalam proses, hasil dan lokasi dari pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

2. Pemetaan stakeholder

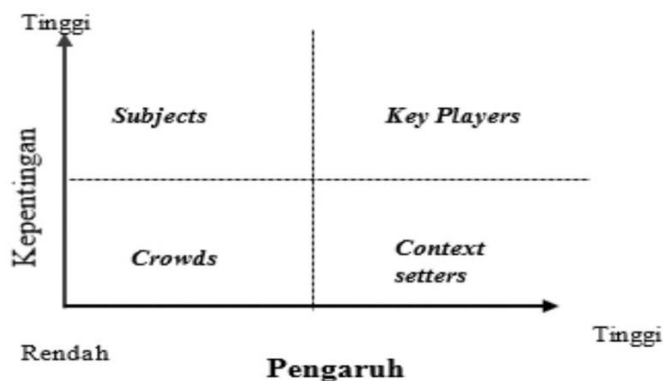
Pemetaan stakeholder berdasarkan kepentingan dan kekuatan. Pengukuran tingkat kepentingan dan kekuatan dapat dilakukan secara kualitatif. Tingkat kepentingan dan kekuatan yang dimiliki oleh stakeholder masing-masing merupakan akumulasi dari berbagai jenis kepentingan dan sumber kekuatan yang dimilikinya. Jenis pengukuran yang digunakan bersifat gradasi (Besar- Sedang-Kecil)

3. Mendefinisikan hubungan antar stakeholder

Pihak/kelompok dipetakan kedalam matriks analisis stakeholder berdasarkan besarnya kepentingan dan pengaruh. Data jawaban tingkat pengaruh dan kepentingan masing-masing pihak (*skor*) dikelompokkan dengan jenis indikatornya yang kemudian dibandingkan sehingga membentuk koordinat. Selanjutnya, dipetakan kedalam matriks kepentingan pengaruh yang dinamakan stakeholder *grid* (Gambar 9). Posisi pada kuadran dari matriks analisis stakeholder *grid*, menggambarkan ilustrasi mengenai posisi dan peranan yang dimainkan masing-masing pihak dalam kelembagaan, yakni:

- Kuadran I (*Subject*) menunjukkan kelompok yang memiliki kepentingan yang tinggi terhadap kegiatan tetapi kekuatan rendah, mencakup anggota organisasi yang melakukan kegiatan dan responsif terhadap pelaksanaan kegiatan tetapi bukan pengambil kebijakan.

- Kuadran II (*Key Players*) merupakan kelompok aktor yang memiliki derajat kepentingan dan pengaruh yang tinggi untuk mensukseskan kegiatan seperti tokoh masyarakat, kepala instansi terkait, dan kepala pemerintahan.
- Kuadran III (*Context setter*) mewakili kelompok aktor yang kepentingannya rendah dan pengaruh tinggi. *Interest* mereka dibutuhkan untuk memastikan dua hal yaitu: (a) *interest*-nyatidak terpengaruh sebaliknya, dan (b) kepentingan dan pengaruh tidak mengubah keadaan.
- Kuadran IV (*Crowd*) merupakan aktor yang memiliki kepentingan rendah dan pengaruh rendah dalam pencapaian tujuan dan hasil kebijakan.



Gambar 2. 4. Matriks Pengaruh dan Kepentingan (Reed et al., 2009)

Untuk menganalisis persaingan dan kerjasama menggunakan analisis *stakeholder*, karena analisis *stakeholder* ini merupakan instrumen yang sangat penting untuk memahami konteks sosial dan kelembagaan dari satu kegiatan program, sebagaimana halnya dengan kelembagaan petani. Analisis *stakeholder* akan menggai lebih jauh hubungan-hubungan antar *stakeholder* dan arah hubungan tersebut berdasarkan kepentingannya. *Stakeholder* dengan kepentingan yang sama cenderung kearah hubungan kerjasama dan yang berbeda kepentingan cenderung kearah persaingan. Untuk memahami sifat kerjasama dan persaingan ini perlu mengetahui proses, efek dan faktor-faktor yang berkontribusi dalam mengembangkan hubungan kerjasama atau persaingan.

2.4. Hasil dan Kesimpulan

2.4.1. Identifikasi *stakeholder*

Hasil analisis *stakeholder* untuk membangun sistem integrasi sapi-kelapa sawit dikategorikan ke dalam tiga fase berbeda. Tiga komponen utama terlibat dalam manajemen *stakeholder*: Identifikasi *stakeholder*, pemetaan, dan pemahaman interaksi antara *stakeholder*. Metode pengumpulan data melibatkan pengamatan lapangan dan wawancara. Wawancara mendalam menargetkan informan dari semua *stakeholder* yang terlibat dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Informan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari kelompok administratif lokal, kelompok

pemerintah, kelompok organisasi keanggotaan, lembaga perbankan, layanan organisasi, eksekutif perusahaan atau personel yang ditunjuk, dan akademisi yang relevan karena keahlian mereka dalam subjek penelitian. Hasil identifikasi *stakeholder* menunjukkan bahwa *stakeholder* berasal dari lembaga pemerintah, masyarakat, universitas, dan sektor korporasi. Sistem integrasi sapi kelapa-kelapa melibatkan 33 *stakeholder*, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1. Hasil Identifikasi Stakeholder

Klasifikasi	Stakeholder	Peran
Pemerintah pusat	1. Direktorat Jenderal Perkebunan	Ditjen Perkebunan berperan sebagai katalisator integrasi melalui pendekatan teknis, kebijakan, dan kolaborasi multipihak baik mitra terkait dan pelaku usaha/pekebun/petani/peternak.
	2. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan	Ditjen PKH berperan sebagai regulator, fasilitator, dan inovator dalam integrasi sapi-sawit, dengan fokus pada kebijakan dan standarisasi, teknologi pakan dan Kesehatan hewan, serta pemberdayaan peternak. Melalui fasilitasi KUR/Kemitraan serta Sinergi dengan Ditjen Perkebunan untuk mendukung ekonomi sirkular di sektor perkebunan.
	3. Direktorat Pakan	Direktorat Pakan bertanggung jawab untuk merumuskan, melaksanakan, dan mengawasi kebijakan di bidang pakan ternak, termasuk pemanfaatan limbah kelapa sawit sebagai pakan dalam sistem integrasi sapi-sawit.
	4. Direktorat Kelapa Sawit dan Palma Lainnya	Menyusun kebijakan pengembangan kelapa sawit dan palma lainnya, merancang program peningkatan produktivitas dan perluasan areal tanam (dengan prinsip berkelanjutan), mengkoordinasikan perencanaan dengan pemerintah daerah dan stakeholders tentang sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Serta mendorong penerapan <i>Good Agricultural Practices (GAP)</i> dan <i>ISPO (Indonesian Sustainable Palm Oil)</i> .
	5. Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS)	BPDPKS menjadi katalisator pendanaan untuk mempercepat adopsi SISKAs, sekaligus mendukung sawit berkelanjutan dan swasembada daging sapi, serta memiliki peran strategis dalam mendukung integrasi sapi-kelapa sawit (SISKA) sebagai bagian dari program pengelolaan dana sawit berkelanjutan
Pemerintahan daerah	6. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA)	BAPPEDA berperan sebagai integrator kebijakan yang memastikan SISKAs berjalan efektif, berkelanjutan, dan sesuai kebutuhan daerah. Melalui koordinasi utama Dinas Pertanian, Dinas Perkebunan, BPDPKS, dan Pemerintah Kabupaten/Kota.
	7. Dinas Perkebunan dan Peternakan	Dinas Perkebunan dan Peternakan berperan sebagai <i>leading sector</i> dalam implementasi SISKAs, dengan fokus pada Integrasi kebijakan antar sektor, pendekatan <i>bottom-up</i> melibatkan anggota klaster SISKAs, serta penguatan kelembagaan (koperasi, kelompok tani). Jika terdapat tantangan keterbatasan pendanaan DISBUNNAK melakukan koordinasi dengan Bank Daerah.
	8. Balai Veteriner	Balai Veteriner menjadi penjaga kualitas kesehatan ternak dalam SISKAs, memastikan sistem berjalan produktif, aman, dan berkelanjutan. Serta melakukan vaksinasi massal sapi di perkebunan sawit plasma dengan Koordinasi utama dengan Dinas Peternakan, BPOM Hewan, dan Pusat Penelitian Perkebunan.
	9. Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Daerah	DKPP melakukan inovasi daerah melalui sistem <i>e-monitoring</i> integrasi sapi-kelapa sawit, mengadakan aplikasi SISKAs Digital untuk klaster, serta melakukan pendekatan sosialisasi partisipatif kepada anggota klaster melalui fasilitator yang terdapat pada klaster SISKAs.

Masyarakat	10. Klaster Tani Maju 11. Klaster Makmur Bersama 12. Klaster SISKAPeternakan 13. Klaster Mahesa Makmur 14. Klaster BAS 15. Klaster Mustika 16. Klaster Arteri Berkah Bersama	Klaster di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan berperan sebagai unit operasional terkecil yang menghidupkan SISKAPeternakan di lapangan. Keberhasilannya bergantung pada kepemimpinan yang kuat dan transparan, aturan main yang adil bagi semua anggota, dan dukungan teknis berkelanjutan dari pemerintah/pihak terkait. Koordinasi utama klaster melalui Penyuluh pertanian, Dinas Peternakan (fasilitator klaster), dan perusahaan inti.
	17. Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI)	GAPKI berperan sebagai katalisator industri yang mentransformasi SISKAPeternakan dari konsep menjadi model bisnis berkelanjutan yang <i>scalable</i> , Sawit cattle hub (platform digital pemasaran sapi), dan sertifikasi hijau untuk produk sapi berbasis sawit berkelanjutan.
	18. Asosiasi Petani Kelapa Sawit Indonesia (APKASINDO)	APKASINDO berperan sebagai penghubung antara Petani kecil dengan teknologi modern, kebijakan pemerintah dengan eksisting di lapangan, serta pasar formal dengan produk petani. APKASINDO melakukan koordinasi utama melalui Kementerian Pertanian (Dirjen Perkebunan & Peternakan), GAPKI untuk skema kemitraan, Penyuluh pertanian lapangan. APKASINDO memiliki posisi strategis untuk menjadikan SISKAPeternakan sebagai gerakan petani mandiri berkelanjutan.
	19. Serikat Petani Kelapa Sawit Indonesia (SPKS)	SPKS memposisikan diri sebagai <i>guardian of smallholders</i> dalam SISKAPeternakan melalui Pendekatan hak asasi petani, model berbasis komunitas, ekologi politik perkebunan, koordinasi strategis. Melalui aliansi dengan Serikat Petani Indonesia Mitra kritis untuk GAPKI/APKASINDO. SPKS menjadi kekuatan penyeimbang dalam memastikan SISKAPeternakan tidak hanya menguntungkan korporasi, tapi benar-benar mensejahterakan petani kecil.
	20. Persatuan Forum Petani Kelapa Sawit Indonesia (POPSI)	POPSI berperan sebagai jaringan strategis yang menghubungkan petani melalui forum-forum lokal untuk penyedia lahan dan tenaga, Industri melalui dialog bisnis untuk penyedia teknologi dan pasar, dan Pemerintah melalui masukan kebijakan Penyedia infrastruktur dan pendanaan. POPSI menjadi katalisator integrasi inklusif yang memastikan SISKAPeternakan bermanfaat bagi seluruh lapisan petani sawit Indonesia.
	21. Gabungan Pelaku Usaha Peternakan Sapi Potong Seluruh Indonesia (GAPUSPINDO)	GAPUSPINDO mengkoordinasikan pelaku usaha peternakan dalam adopsi model integrasi sapi-sawit, mengembangkan rantai pasok terpadu pakan berbasis limbah sawit, dan memperjuangkan kepentingan usaha peternakan dalam kebijakan SISKAPeternakan. Serta, GAPUSPINDO berperan sebagai jembatan bisnis strategis yang menghubungkan peternak dengan akses pakan murah, perkebunan sawit dengan nilai tambah limbah, dan pasar dengan produk bernilai premium.
	22. Persatuan Peternak Sapi dan Kerbau Seluruh Indonesia (PPSKI)	PPSKI berperan dalam mengorganisir peternak sapi/kerbau dalam adopsi model integrasi sapi-kelapa sawit, melindungi kepentingan ekonomi peternak dalam rantai nilai terintegrasi, dan mengembangkan kapasitas teknis peternak dalam pemanfaatan limbah sawit. Adapun fungsi utama PPSKI sebagai pendamping peternak, penguatan ekonomi, standarisasi produksi, dan advokasi kebijakan SISKAPeternakan.

	23. Gabungan Pelaku dan Pemerhati Sistem Integrasi Sapi-Sawit (GAPENSISKA)	GAPENSISKA berperan dalam mengintegrasikan pengetahuan akademik, bisnis, dan praktik lapangan, dan memfasilitasi kolaborasi lintas sektor untuk akselerasi implementasi. Serta, sebagai <i>orchestrator</i> ekosistem yang menghubungkan sains melalui penelitian terapan, kebijakan melalui rekomendasi berbasis data, dan bisnis melalui model investasi berkelanjutan GAPENSISKA beranggotakan dari universitas, perusahaan, dan lembaga pemerintah, sehingga menjadi katalis percepatan menuju SSKA skala nasional yang inklusif dan berkelanjutan.
Akademisi	24. Lambung Mangkurat University 25. Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin University	Akademisi berperan sebagai jembatan ilmu pengetahuan yang menghubungkan teori dengan praktik lapangan, riset dengan kebutuhan industri. Inovasi dengan Pembangunan berkelanjutan. Akademisi menjadi pondasi ilmiah bagi transformasi sistem integrasi sapi-kelapa sawit menuju ekosistem agribisnis yang berdaya saing global. Melalui kolaborasi multidisiplin ilmu.
Swasta	26. PT Buana Karya Bhakti 27. PT Simbiosis Karya Agroindustri 28. PT Batulicin Agro Sentosa 29. PT Temu Sari 30. PT Sajang Heulang 31. PT Gawi Makmur Kalimantan	Industri kelapa sawit berperan sebagai penggerak utama yang menyediakan Lahan, sumber daya limbah terkelola, model bisnis berkelanjutan, teknologi mutakhir terintegrasi. Dengan Menyediakan infrastruktur dan bahan baku limbah sawit untuk mendukung integrasi, mengembangkan model bisnis terintegrasi yang menguntungkan seluruh stakeholder, serta memastikan keberlanjutan operasional melalui praktik terbaik sirkular ekonomi
	32. Bank Kalimantan Selatan 33. Bank Indonesia Wilayah Kalimantan Selatan	Bank Kalimantan Selatan dan BI Wilayah Kalimantan Selatan menyediakan akses pembiayaan untuk anggota klaster, pengembangan produk inovatif, mitigasi sektor sistem <i>early warning</i> untuk wabah penyakit ternak, pelatihan manajemen kas usaha terpadu, pendampingan akses pasar dan offtaker. Serta skema kemitraan melalui pembiayaan bersama CSR Perusahaan sawit dan <i>matching fund</i> dengan pemerintah daerah.

Para *stakeholder* dalam pengembangan sistem integrasi sapi-sawit meliputi lembaga pemerintah seperti pemerintah pusat dan daerah. Namun, peran mereka berbeda satu sama lain. Keterlibatan *stakeholder* utama dari banyak departemen pemerintah utama, termasuk Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Peternakan, Direktorat Pakan, dan Direktorat Kelapa Sawit dan Kelapa Sawit Lainnya, sangat penting. Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) merupakan pemain penting karena kewenangannya dalam membangun sistem yang mengintegrasikan peternakan sapi dengan budidaya kelapa sawit. Pekerjaan ini melibatkan fasilitasi implementasi SSKA dengan menerbitkan berbagai aturan dan regulasi terkait, baik di tingkat nasional maupun daerah.

Para *stakeholder* dari lembaga pemerintah daerah, termasuk pemerintah tingkat provinsi dan kabupaten serta lembaga terkait, memainkan peran penting sebagai regulator dan pengawas dalam mengembangkan sistem integrasi sapi-sawit kemitraan. Mereka dapat menjadi katalisator pemberdayaan masyarakat dengan menawarkan arah kebijakan, alokasi sumber daya, dan bantuan teknis kepada petani dan perusahaan kelapa sawit. Pemerintah daerah dapat mendorong kolaborasi antara petani dan perusahaan kelapa sawit melalui diskusi, pertemuan, dan koordinasi.

Para *stakeholder* dalam Komunitas ini meliputi kolektif petani-peternak di Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. Tanggung jawab utama mereka adalah untuk melaksanakan sistem kemitraan terpadu sapi-sawit secara efektif. Para *stakeholder* dari berbagai sektor masyarakat dalam organisasi tersebut juga dapat memfasilitasi pembentukan sistem integrasi sapi-sawit yang kolaboratif, berkontribusi pada pembangunan pertanian berkelanjutan dan pemberdayaan petani, serta menawarkan dukungan teknis, instruksi, ketersediaan sumber daya, dan arahan kepada petani dan perusahaan kelapa sawit untuk melaksanakan sistem integrasi sapi-sawit.

Para *stakeholder* yang terlibat dalam sektor pendidikan tinggi antara lain Universitas Lambung Mangkurat (ULM) dan Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin (UNISKA). Para *stakeholder* dalam domain ini memiliki pengetahuan dan keterampilan yang berharga di bidang pertanian, peternakan, dan kemitraan. Mereka dapat memanfaatkan sumber daya ini untuk memberikan dukungan, pelatihan, dan arahan kepada petani dan perusahaan kelapa sawit.

Stakeholder di sektor swasta terdiri dari pengusaha kelapa sawit dan perbankan. *Stakeholder* swasta memiliki peran sebagai fasilitator dalam pengembangan kerja sama SSKA. Aliansi ini menawarkan pendampingan, pelatihan, dan dukungan teknis bagi petani. Perusahaan kelapa sawit juga dapat meningkatkan akses petani terhadap sumber daya seperti bibit sapi, pakan ternak, layanan kesehatan hewan, dan teknologi yang dapat diterapkan, selain inisiatif tanggung jawab sosial perusahaan. Bank Indonesia juga menyediakan layanan perbankan bagi Wilayah Kalimantan Selatan untuk membantu SSKA KUINTIP dengan memberikan bimbingan dalam pengelolaan usaha bagi lokasi atau klaster SSKA KUINTIP. Bank Kalimantan Selatan siap membantu usaha peternakan di klaster SSKA dengan memberikan KUR (kredit usaha rakyat) dengan bunga 3%.

2.4.2. Pemetaan *Stakeholder*

Matriks pengaruh dan kepentingan dibuat dengan menganalisis pertanyaan informan, yang dikuantifikasi menggunakan skor. Skor ini kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria dampak dan kepentingan pemerintah pusat, pemerintah daerah, masyarakat, lembaga pendidikan tinggi (akademisi), dan bisnis swasta. Berbagai penelitian, termasuk yang disebutkan, menawarkan data yang mendukung kemandirian langkah-langkah adaptasi di tingkat lokal dan pertanian dalam meningkatkan kapasitas adaptif. Efektivitas adaptasi bergantung pada kecakapan aktor dan lembaga lokal, yang mencakup entitas pemerintah, bisnis, dan masyarakat sipil, yang bekerja sama untuk memberikan dukungan kelembagaan dan dorongan kepada petani dan penduduk lokal (Abid et al., 2017).

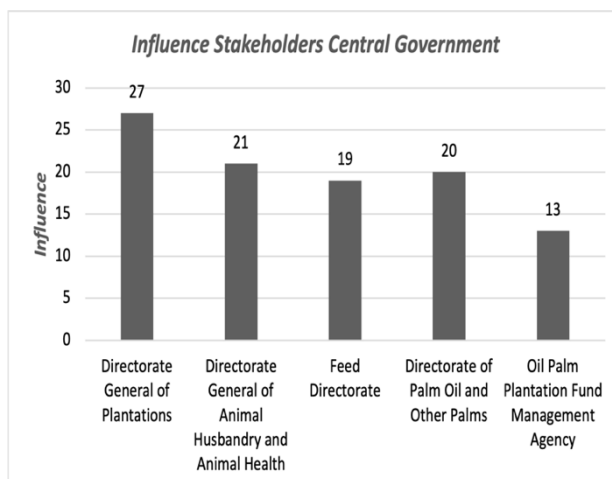
a. Pemerintah pusat

Penerapan sistem integrasi sapi-kelapa sawit memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap sektor pertanian dan ekonomi suatu negara, terutama bagi pemerintah pusat. Mengintegrasikan sistem peternakan sapi dan kelapa sawit di sektor pertanian dapat meningkatkan ketahanan pangan dan mendorong pembangunan ekonomi (Drechsel et al., 2001; Schut et al., 2016; Vanlauwe et al., 2014). Di antara Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Direktorat Kelapa Sawit dan Palma Lain, Direktorat Pakan Ternak, dan Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS), Direktorat Jenderal Perkebunan memiliki pengaruh yang paling signifikan. Sementara itu, BPDPKS memiliki pengaruh yang paling kecil. Pada tingkat kepentingan yang paling tinggi adalah Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, diikuti oleh Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Pakan, Direktorat Kelapa Sawit dan Palma Lain, dan Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS).

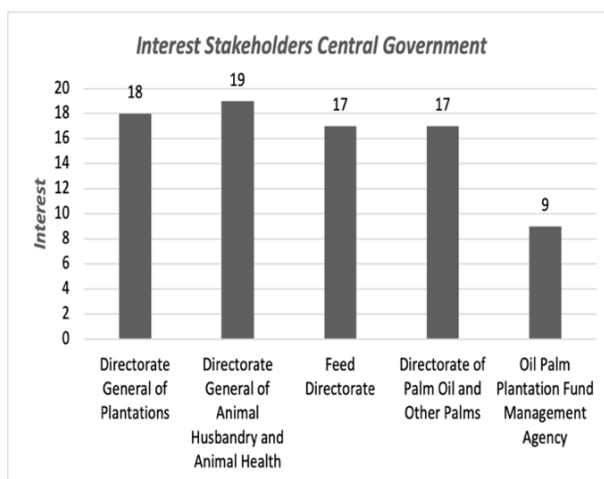
Pemerintah pusat memiliki kekuasaan dan kepentingan untuk memajukan sistem integrasi sapi kelapa sawit, terutama untuk memperluas cakupan ekonomi. Dengan memanfaatkan lahan dan sumber daya yang tersedia secara efisien, kita dapat mengurangi ketergantungan hanya pada industri pertanian dan meningkatkan ketahanan pangan, meningkatkan pendapatan petani, meningkatkan produksi dan efisiensi, memperluas infrastruktur, memberdayakan petani, mengelola lingkungan, mengawasi dan mengatur kegiatan, dan meningkatkan ekspor. Pemerintah pusat dapat berkontribusi secara signifikan dengan membangun sistem integrasi sapi-sawit untuk mencapai swasembada daging sapi dan perkebunan kelapa sawit yang berkelanjutan. Hal ini dapat dicapai dengan menerapkan Sertifikasi Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan Indonesia (ISPO) dan peraturan terkait.

Seperti yang dinyatakan oleh (Buckwell & Nadeu, 2016), program sertifikasi bertujuan untuk menyediakan seperangkat aturan yang seragam untuk operasi pertanian berkelanjutan. Pendekatan ini meningkatkan hubungan antara produsen dan pelanggan dan menumbuhkan kepercayaan konsumen. Selain itu, meningkatnya intensifikasi berkelanjutan (Bird, 2014; Southern et al., 2011; Weltin et al., 2018) merupakan hasil dari perubahan kelembagaan, termasuk perpajakan, peraturan kepemilikan lahan, akses terhadap modal, dan bentuk kepemimpinan dan tata kelola yang lebih baik. Peraturan yang mengatur pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit meliputi UU No. 18 tahun 2009 dan UU No. 41 tahun 2014, yang berkaitan dengan

peternakan dan kesehatan hewan. UU No. 11 tahun 2020, Perpres 48 tahun 2013, Peraturan Pemerintah No. 26 tahun 2021, Permentan 105 tahun 2014, dan Permentan 18 tahun 2021 juga relevan. Peraturan-peraturan tersebut mengatur berbagai aspek seperti penciptaan lapangan kerja, budidaya hewan kesayangan, implementasi sektor pertanian, integrasi usaha perkebunan kelapa sawit dengan usaha budidaya sapi potong, dan fasilitasi kebun masyarakat sekitar.



Gambar 2.5. Pengaruh Stakeholders Pemerintah Pusat



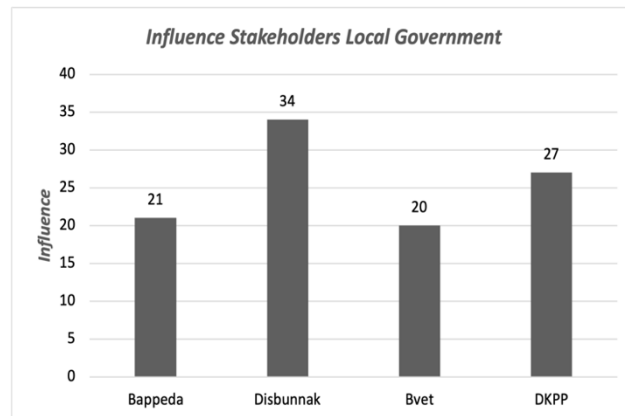
Gambar 2. 6. Kepentingan Stakeholders Pemerintah Pusat

b. Pemerintahan Daerah

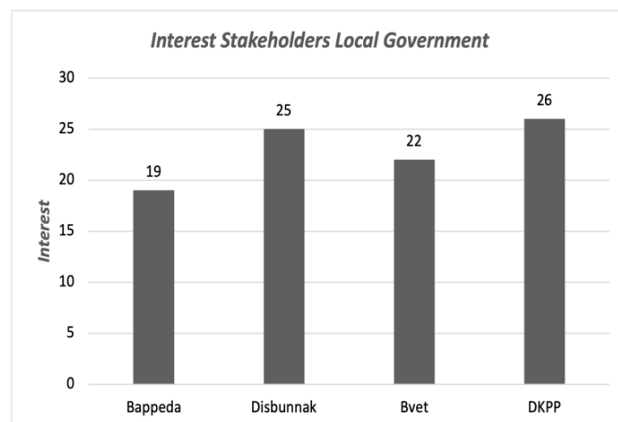
Membangun sistem integrasi sapi-sawit memerlukan keterlibatan berbagai entitas, seperti pemerintah daerah, yang meliputi Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kalimantan Selatan, Dinas Perkebunan dan Peternakan Provinsi, Balai Veteriner, dan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian. Gambar 2.7 dan Gambar 2.8 menggambarkan pengaruh dan minat yang signifikan dari Dinas Perkebunan dan

Peternakan Kalimantan Selatan dalam pengembangan sistem integrasi sapi-sawit. Dinas Perkebunan dan Peternakan Kalimantan Selatan terlibat dalam pengembangan sistem kemitraan yang mengintegrasikan sapi dan kelapa sawit. Peran mereka adalah untuk mengatur dan mengawasi sistem ini. Mereka berfungsi sebagai katalisator bagi pertumbuhan ekonomi lokal dan pemberdayaan masyarakat melalui penyediaan arahan kebijakan, alokasi sumber daya, dan bantuan teknis kepada petani dan perusahaan kelapa sawit. Menurut (Bracke et al., 2004), *stakeholder* pemerintah pusat dan daerah dapat meningkatkan pemahaman mereka (melalui transparansi dan pendidikan), meningkatkan pengambilan keputusan etika dan politik, meredakan kekhawatiran publik tentang kesejahteraan hewan, memperoleh izin untuk produksi dan penjualan, dan meningkatkan standar kesejahteraan hewan.

Dalam pengembangan proyek integrasi sapi-sawit di tingkat provinsi, potensi dan karakteristik daerah perlu diperhatikan. Disbunnak Kalimantan Selatan, salah satu cabang pemerintah daerah, memiliki peran krusial dalam merumuskan kebijakan yang mendorong kemajuan program SSKA KUINTIP. Kebijakan tersebut antara lain berupa pemberian insentif dan pembebasan pajak bagi pekebun dan pemulia, serta memfasilitasi pelatihan, penelitian, dan pembangunan infrastruktur. Di Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Tanah Bumbu, program integrasi sapi-sawit dilaksanakan dengan mempertimbangkan secara saksama kondisi dan potensi daerah yang unik. Kolaborasi antara pemerintah kabupaten, pelaku usaha kelapa sawit, dan organisasi pekebun/pembibit dapat dilakukan melalui penyediaan lahan, pelatihan, pembiayaan, atau pemasaran produk. Sinergi sangat penting untuk meningkatkan pelaksanaan program dan memaksimalkan manfaat bagi seluruh *stakeholder* yang terlibat. Sistem pertama mengacu pada lembaga atau badan publik yang memiliki infrastruktur publik yang substansial dan struktur hierarkis untuk melayani petani di tingkat terendah. Badan-badan ini ada di berbagai tingkat pemerintahan, termasuk tingkat federal, provinsi, distrik, dan dewan serikat pekerja. Tujuan utama di balik pendirian bisnis-bisnis ini adalah untuk meningkatkan hasil pertanian di wilayah tersebut dengan menawarkan layanan yang hemat biaya bagi para petani. Perusahaan menyediakan layanan penting seperti layanan penyuluhan atau konsultasi untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan peternakan, deteksi hama, teknologi penghematan air bersubsidi, analisis tanah dan air, informasi pemasaran, dan fasilitas pinjaman.



Gambar 2.7. Pengaruh Stakeholder Pemerintah Daerah

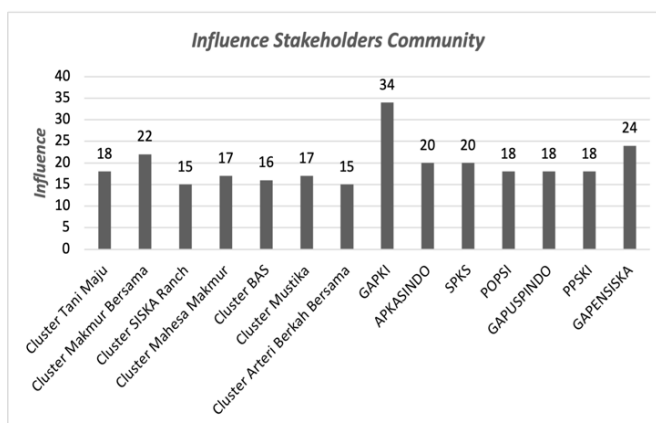


Gambar 2.8. Kepentingan Stakeholder Pemerintah Daerah

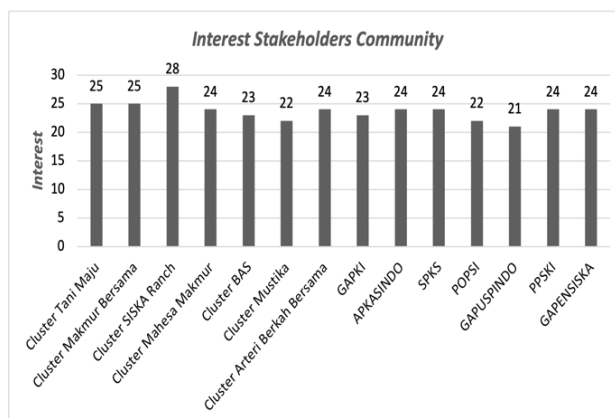
c. Masyarakat

Pembentukan sistem integrasi sapi-sawit melibatkan para *stakeholder*, seperti kolektif penanam/peternak dan asosiasi yang mewakili perkebunan dan hewan. Gambar 2.9 dan Gambar 2.10 menggambarkan pengaruh signifikan GAPKI dalam mengembangkan sistem integrasi sapi-sawit. GAPKI memainkan peran penting dalam mengadvokasi dan membela kepentingan para pelaku bisnis kelapa sawit. Mereka juga berupaya untuk menetapkan kebijakan regulasi yang mempromosikan pembangunan berkelanjutan dari sistem integrasi sapi-sawit, yang dikenal sebagai SSKA. Asosiasi juga dapat mendukung koordinasi di antara para anggota untuk bertukar pengetahuan dan keahlian yang berharga dalam mengembangkan dan mengelola sistem integrasi sapi-sawit. Ini dapat melibatkan penyediaan sumber daya kolektif, seperti fasilitas pemrosesan, distribusi, dan kemajuan teknologi. Selain itu, asosiasi kami dapat membantu dalam merampingkan proses sertifikasi untuk barang-barang terintegrasi, sehingga meningkatkan daya saing pasar mereka. Selain itu, asosiasi dapat mengatasi tantangan yang mungkin timbul selama pembentukan sistem integrasi sapi-sawit dan memastikan kepatuhan terhadap undang-undang tentang praktik berkelanjutan.

Membangun sistem integrasi sapi-kelapa sawit melibatkan banyak *stakeholder*, seperti kelompok penanam/peternak (Abid et al., 2017). Kelompok ini merupakan kelompok atau jaringan informal yang dipimpin masyarakat yang dimanfaatkan petani untuk mengakses berbagai layanan. Hubungan ini terutama melibatkan jaringan sosial yang erat dan mitra koperasi pertanian yang berfungsi berdasarkan kepercayaan dan timbal balik, yang menawarkan dukungan bersama selama masa-masa sulit. Referensi ini berasal dari (Schut et al., 2015). Kapasitas inovasi berkaitan dengan kemampuan individu dan organisasi untuk secara efektif menggunakan kompetensi mereka, termasuk pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman, untuk terus mengenali dan memprioritaskan hambatan dan prospek inovasi dalam sistem yang terus berubah. Gambar 2.8 dan menunjukkan bahwa kelompok klaster sangat tertarik untuk mengintegrasikan sapi dan kelapa sawit. Hal ini terjadi karena pemanfaatan lahan kosong di antara deretan kelapa sawit oleh kolektif pemulia dan penanam, yang dapat digunakan untuk penggembalaan atau pemeliharaan sapi. Kelompok atau koperasi petani dapat menyewa atau memanfaatkan lahan untuk peternakan sapi. Selain itu, anggota klaster menggunakan limbah kelapa sawit sebagai pakan ternak. Tandan kosong, serat kelapa sawit, dan bungkil kelapa sawit, yang merupakan produk sampingan dari produksi minyak kelapa sawit, dapat digunakan sebagai pakan ternak. Sampah ini berfungsi sebagai sumber pakan ternak yang ekonomis dan ramah lingkungan. Selain itu, penggunaan sumber daya dan fasilitas yang ada secara efisien, serta koordinasi yang strategis antara manajemen dan penjualan.



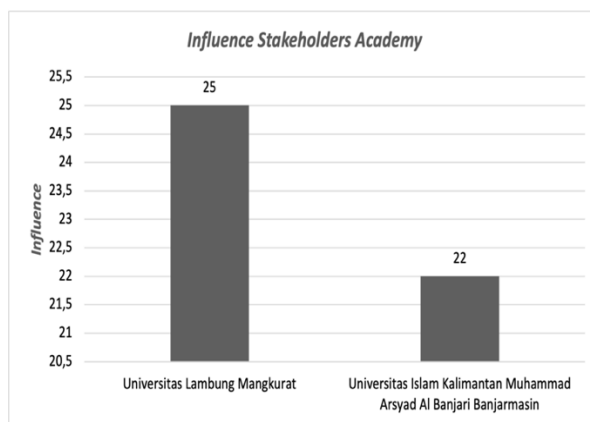
Gambar 2. 9. Pengaruh Stakeholder Masyarakat



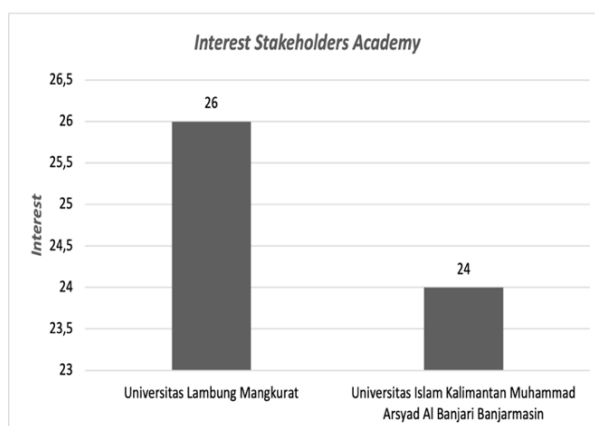
Gambar 2. 10. Kepentingan Stakeholder Masyarakat

d. Akademisi

Pembentukan sistem integrasi sapi-sawit di Kalimantan Selatan memerlukan keterlibatan berbagai *stakeholder*, termasuk dua perguruan tinggi, yaitu Universitas Lambung Mangkurat dan Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin. Gambar 2.11 dan 2.12 menggambarkan pelaksanaan sistem integrasi sapi-sawit. Institusi Universitas Lambung Mangkurat memiliki dampak dan minat yang besar dalam memajukan sistem integrasi sapi-sawit. Perguruan tinggi sangat penting dalam mengumpulkan data, melakukan penelitian ilmiah, dan menilai temuan. Kolaborasi antara peneliti di bidang pertanian, peternakan, lingkungan, dan ekonomi dapat digunakan untuk mengkaji berbagai aspek integrasi sapi-sawit.



Gambar 2. 11. Pengaruh Stakeholder Akademisi



Gambar 2. 12. Kepentingan Stakeholder Akademisi

e. Swasta

Membangun sistem integrasi sapi-sawit di Kalimantan Selatan melibatkan banyak pihak, seperti korporasi dan lembaga keuangan. PT. Buana Karya Bhakti memegang peranan penting dan krusial dalam memajukan sistem integrasi sapi-sawit. Program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (*Corporate Social Responsibility/CSR*) perusahaan kelapa sawit ini memberikan bantuan dana dan akses permodalan kepada peternak sapi di klaster SISKa. Selain itu, inisiatif tanggung jawab sosial perusahaan turut berkontribusi dalam pengembangan infrastruktur penting, seperti fasilitas pengolahan pakan, peningkatan akses air, dan pusat pengolahan limbah ternak. Infrastruktur yang optimal akan meningkatkan efisiensi dan produktivitas klaster SISKa. Referensi yang digunakan adalah (Marinus et al., 2023; Robinson et al., 2015; Schut et al., 2016), kelembagaan sangat penting dalam memfasilitasi intensifikasi berkelanjutan, terutama dalam menyediakan akses terhadap permodalan, input, layanan penyuluhan, dan pasar. Inisiatif Tanggung Jawab Sosial Perusahaan Kelapa Sawit dapat menawarkan infrastruktur, bantuan keuangan, dan akses modal kepada peternak sapi di klaster Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit (SISKa).

Program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR) dapat menawarkan bantuan ini. Program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan dapat berkontribusi untuk membangun infrastruktur fisik penting yang dibutuhkan peternak sapi di klaster SISKa. Ini mencakup pembangunan atau peningkatan infrastruktur peternakan, seperti kandang, jalur, tempat penyimpanan pakan ternak, sistem air, atau fasilitas yang didedikasikan untuk kesehatan hewan. Petani dapat meningkatkan kualitas operasi mereka dengan memiliki infrastruktur yang memadai dan meningkatkan hasil produksi. Inisiatif Tanggung Jawab Sosial Perusahaan Kelapa Sawit dapat menawarkan dukungan keuangan atau hibah untuk membangun infrastruktur penting bagi peternak sapi di klaster SISKa. Ini dapat mencakup bantuan keuangan atau subsidi untuk membuat atau meningkatkan lumbung, memperoleh peralatan peternakan, atau berinvestasi dalam teknologi pertanian yang meningkatkan efisiensi dan hasil produksi. Inisiatif Tanggung Jawab Sosial Perusahaan bertujuan untuk memfasilitasi peternak sapi di klaster SISKa dengan

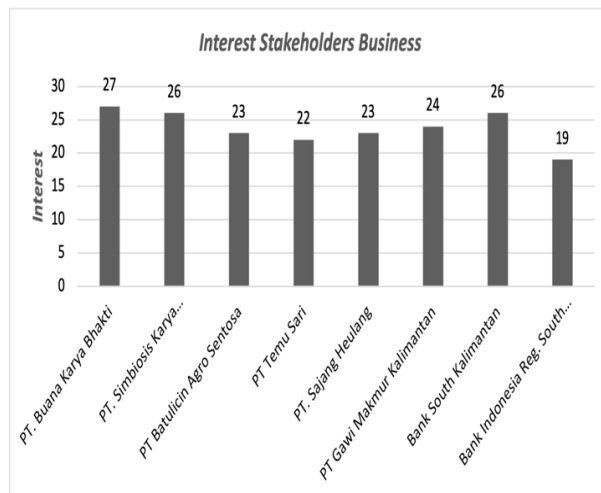
menyediakan akses yang mudah dan hemat biaya ke sumber daya penting seperti pakan, air, tanah, dan benih ternak. Selain itu, program CSR juga dapat membantu akses pasar, baik secara lokal maupun regional, untuk memperluas prospek penjualan dan meningkatkan pendapatan peternak. Inisiatif CSR menawarkan dukungan komersial kepada peternak sapi di klaster SISKa. Dukungan ini meliputi pemberian dukungan dalam perencanaan bisnis, perumusan strategi pemasaran, peningkatan efektivitas operasional, mitigasi risiko, atau perumusan rencana untuk mendapatkan pendanaan eksternal. Dengan memberikan dukungan yang tepat, petani dapat meningkatkan efisiensi dan kelangsungan usaha mereka dalam jangka panjang. Perusahaan kelapa sawit menawarkan bantuan dalam pengembangan infrastruktur, bantuan keuangan, dan akses ke pembiayaan. Inisiatif CSR akan meningkatkan kapasitas peternak sapi di klaster SISKa, menambah efisiensi operasional, dan memperkuat keberlanjutan usaha peternakan sapi melalui integrasi dengan perkebunan kelapa sawit.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Abid et al., 2017) menunjukkan bahwa lembaga swasta seperti lembaga swadaya masyarakat (LSM) bergerak di berbagai tingkatan mulai dari tingkat regional hingga tingkat lokal, dan utamanya bergerak dalam bidang komersialisasi dan diseminasi sarana dan prasarana pertanian kepada petani. Lembaga swasta menyediakan berbagai layanan vital seperti kredit pertanian, penyaluran input, jasa konsultasi pertanian, peralatan pertanian, informasi cuaca, dan informasi pemasaran. Hal ini sejalan dengan lembaga keuangan Bank Kalimantan Selatan yang memiliki pengaruh dan kepentingan yang signifikan. Bank Kalimantan Selatan memberikan KUR untuk membantu inisiatif SISKa KUINTIP di Kalimantan Selatan. Pemanfaatan sumber daya dan dukungan yang ada seperti KUR (program penjaminan kredit), bantuan permodalan, bantuan sarana produksi, bantuan pemasaran, dan bentuk bantuan lainnya. Untuk dapat mengakses KUR, kelompok tani (klaster) harus memenuhi kriteria tertentu, antara lain menjadi anggota kelompok usaha, memiliki usaha yang produktif, memiliki strategi usaha yang jelas dan dapat dicapai, memberikan jaminan atau agunan, dan memiliki rekam jejak yang baik.

Lebih jauh, program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan dapat menawarkan pelatihan dan bimbingan keuangan kepada peternak sapi dalam klaster SISKa. Hal ini mencakup pemahaman yang lebih baik tentang manajemen keuangan, perumusan anggaran, pengelolaan pendapatan dan pengeluaran, serta pemahaman tentang skema pembiayaan dan manajemen risiko. Dengan memiliki pemahaman yang baik tentang masalah keuangan, peternak dapat meningkatkan kemampuan mereka untuk mengelola keuangan dan secara efisien memaksimalkan pemanfaatan keuangan.



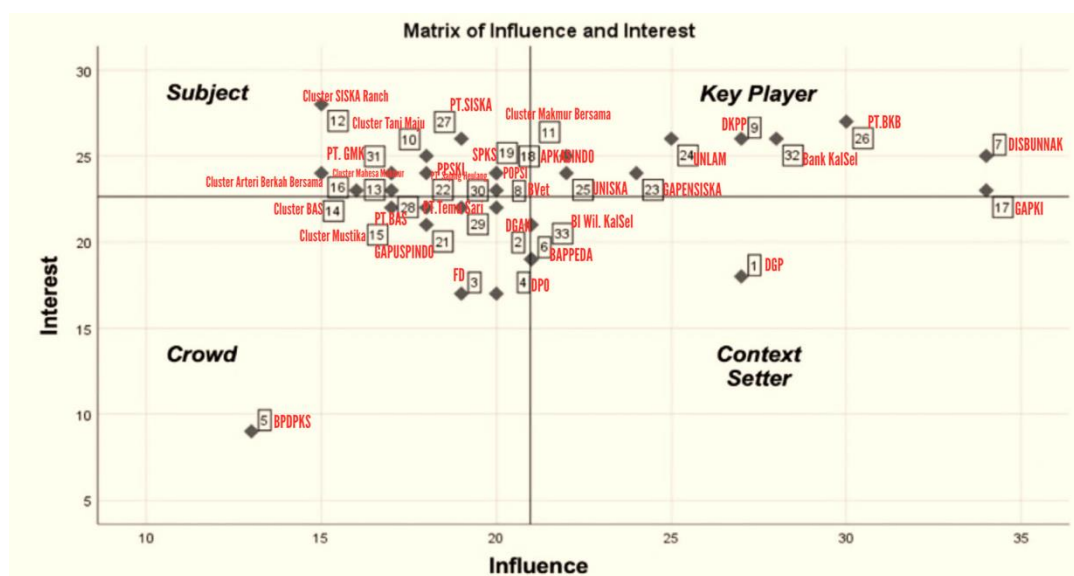
Gambar 2. 13. Pengaruh Stakeholder Swasta



Gambar 2. 14. Kepentingan Stakeholder Swasta

2.4.3. Matriks *Stakeholder*

Menilai dan membandingkan hasil penilaian tingkat minat dan pengaruh masing-masing *stakeholder*. Hal ini akan dilakukan dengan menyusun matriks minat dan pengaruh menggunakan kisi *stakeholder*. Kategori matriks (Gambar 2.15.) menggambarkan posisi dan fungsi masing-masing *stakeholder* yang terlibat dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit, sebagaimana diuraikan di bawah ini:



Gambar 2.15. Matriks Pengaruh dan Kepentingan

Terdapat kategori dalam matriks di atas menggambarkan posisi dan peran yang dimainkan oleh masing-masing *stakeholder* dalam mengembangkan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Posisi dan peran para *stakeholder* ini adalah Kuadran I, yang ditempatkan oleh kelompok subjek; Kuadran II, yang diidentifikasi oleh kelompok pelaku kritis; Kuadran III, yang ditentukan oleh kelompok penentu konteks; dan Kuadran IV, yang merupakan kelompok orang banyak.

a. Subject

Stakeholder yang tergolong dalam kategori I (subjek) adalah individu atau kelompok yang memiliki kepentingan signifikan terhadap masalah yang sedang dihadapi tetapi kemampuan terbatas untuk memberikan pengaruh. Stakeholder dalam masalah tersebut meliputi Klaster Peternakan Siska, Klaster Arteri Berkah Bersama, Klaster Tani Maju, Klaster Mahesa Makmur, Klaster Makmur Bersama, Klaster BAS, PT. Gawi Makmur Kalimantan, PT. Symbiosis Karya Agroindustri, SPKS, APKASINDO, PPSKI, PT. Sajang Heulang, dan Balai Besar Veteriner Banjarbaru. Keberhasilan membangun sistem integrasi sapi-sawit sangat bergantung pada ketiga belas stakeholder ini, sedangkan dampaknya terhadap pengelolaan pengembangan Siska terbatas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semua stakeholder di Kuadran I merupakan stakeholder yang signifikan, namun partisipasi mereka diperlukan untuk mengelola pengembangan Siska. Keterlibatan stakeholder dapat dicapai dengan memberdayakan kelompok dan melibatkan mereka dalam berbagai tahap pengembangan Siska. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan bantuan teknis, pelatihan, akses sumber daya, dan arahan kepada petani dan perusahaan kelapa sawit untuk menerapkan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

Petani anggota klaster menghadapi kendala teknologi yang signifikan, terutama karena keterbatasan kemampuan mereka dalam pendekatan implementasi Siska.

Menurut sebuah studi yang dilakukan oleh (Schut et al., 2016) tentang atribut tantangan intensifikasi berkelanjutan yang dihadapi oleh berbagai kelompok *stakeholder*, terlihat jelas bahwa petani mengalami proporsi hambatan teknologi yang lebih tinggi (40%), seperti keterbatasan kemampuan dalam praktik bercocok tanam. Sektor komersial, masyarakat sipil, dan pemerintah mengalami kendala ekonomi yang lebih signifikan dibandingkan sektor lainnya. Secara khusus, mereka menghadapi kendala masing-masing sebesar 37%, 30%, dan 25%, seperti pembiayaan yang tidak memadai untuk memasok sumber daya pertanian. *Stakeholder* pemerintah terlibat dalam keterbatasan politik yang lebih signifikan dibandingkan kelompok *stakeholder* lainnya, khususnya terkait dengan kerja sama yang terbatas di antara para *stakeholder* dalam industri pertanian (20%).

b. *Key player*

Pelaku utama adalah *stakeholder* yang memiliki pengaruh signifikan dan menunjukkan minat yang besar. Para *stakeholder* yang termasuk dalam kelompok Pelaku Utama sangat penting karena memiliki nilai yang besar dan memberikan pengaruh yang kuat terhadap keberhasilan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit di Kalimantan Selatan. Pelaku Utama meliputi perguruan tinggi, Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian, Bank Kalimantan Selatan, PT. Buana Karya Bhakti, Dinas Perkebunan dan Peternakan, GAPKI, dan GAPENSISKA.

Dinas Perkebunan dan Peternakan, Dinas Ketahanan Pangan, dan Dinas Pertanian memegang peranan penting dan memberikan pengaruh yang cukup besar karena pemerintah daerah memberikan arahan dan bantuan teknis dalam mengelola peternakan sapi yang terintegrasi dengan kelapa sawit. Hal ini mencakup peningkatan kualitas pakan, penerapan praktik manajemen kesehatan ternak yang efektif, dan penggunaan teknik reproduksi yang strategis untuk meningkatkan produktivitas sapi. (Atmoko et al., 2023) menemukan bahwa pertumbuhan populasi sangat erat kaitannya dengan pengembangan sektor peternakan sapi yang berjalan bersamaan dengan sektor lainnya, termasuk perkebunan, perikanan, dan pertambangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemerintah daerah telah merancang dan membangun prototipe sistem integrasi yang sangat efisien antara peternakan sapi dan kelapa sawit. Hal ini meliputi identifikasi lokasi yang optimal, pengaturan tata letak, dan pengawasan penanganan hewan dan residu kelapa sawit. Dinas dapat menawarkan program pelatihan dan pendidikan kepada petani dan peternak untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam mengelola sistem terintegrasi ini secara efektif. Hal ini dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan anggota klaster. Kolaborasi yang efektif antara Dinas Perkebunan dan Peternakan dengan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian sangat penting untuk memastikan kelancaran penerapan sistem integrasi sapi-sawit, sehingga menghasilkan manfaat optimal bagi pekebun, peternak, dan lingkungan.

Sistem integrasi antara sapi dan kelapa sawit memerlukan keterlibatan beberapa *stakeholder*, seperti korporasi kelapa sawit, lembaga akademis, dan kelompok industri. PT. Buana Karya Bhakti merupakan perusahaan kelapa sawit teladan yang berkontribusi terhadap pengembangan SISKa di Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. PT. Buana Karya Bhakti mencontohkan diversifikasi aliran pendapatan dalam industri kelapa sawit. Mendirikan bisnis peternakan memungkinkan korporasi untuk

mengurangi ketergantungan mereka pada harga minyak sawit yang fluktuatif. Dengan membiarkan ternak merumput di perkebunan kelapa sawit, produktivitas tanaman dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan limbah kelapa sawit sebagai pakan ternak dan menggunakan kotoran ternak sebagai pupuk organik. Perusahaan kelapa sawit memiliki kemampuan untuk memberikan pengaruh terhadap undang-undang dan peraturan yang terkait dengan industri mereka. Hal ini berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Atmoko et al., 2023) yang meneliti analisis *stakeholder* perusahaan perkebunan kelapa sawit yang menawarkan semak belukar di perkebunan mereka untuk tujuan penggembalaan.

Universitas berkontribusi dalam memajukan teknologi dan mengembangkan praktik terbaik dalam mengintegrasikan sapi dan kelapa sawit. Universitas menyediakan spesialis yang diperlukan untuk mengawasi dan mengelola inisiatif integrasi sapi-kelapa sawit, melakukan penelitian, dan berkontribusi pada pembuatan kebijakan dan kemajuan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Hal ini berkaitan dengan studi yang dilakukan oleh (Atmoko et al., 2023) tentang analisis *stakeholder* dalam produksi kerbau. Pentingnya ilmuwan dan akademisi terletak pada pelaksanaan studi yang berfungsi sebagai landasan bagi pertimbangan pembuat kebijakan dan pembuatan publikasi dan makalah kebijakan. GAPKI dan GAPENSISKA berkolaborasi untuk memastikan bahwa kebijakan pemerintah secara efektif mempromosikan dan membina pembentukan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

c. *Context setter*

Context setter merupakan *stakeholder* yang memiliki pengaruh signifikan namun memiliki kepentingan yang relatif rendah. Pihak-pihak yang terlibat dalam context setting adalah Direktorat Jenderal Perkebunan, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, dan Bank Indonesia wilayah Kalimantan Selatan yang memiliki nilai pengaruh signifikan, yang berpotensi berdampak pada kemajuan sistem integrasi sapi-sawit. Pemerintah Pusat memiliki kekuatan signifikan untuk memfasilitasi pelaksanaan sistem integrasi sapi-sawit dengan mengeluarkan kebijakan dan peraturan yang relevan, baik di tingkat nasional maupun daerah. Bank Indonesia wilayah Kalimantan Selatan memegang pengaruh signifikan karena menjalankan fungsi krusial dalam memfasilitasi investasi di industri pertanian, khususnya dalam membangun sistem integrasi sapi-sawit. Hal ini dicapai melalui pemberian bantuan keuangan dan bentuk dukungan lainnya untuk merangsang perluasan sektor ini.

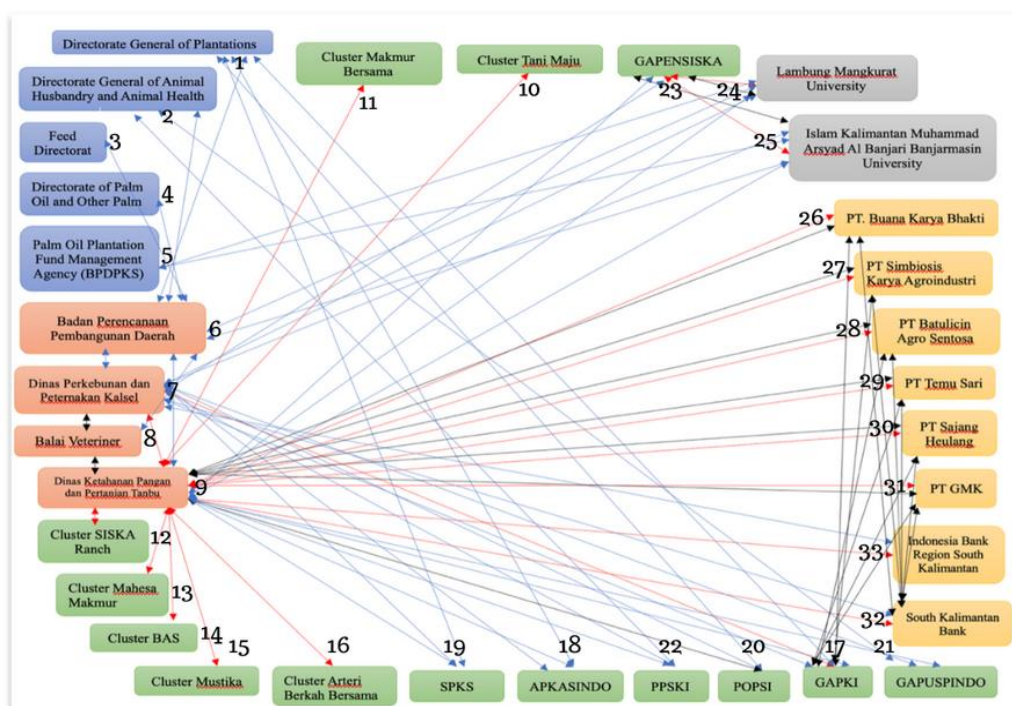
d. *Crowd*

Crowd merupakan *stakeholder* yang dicirikan oleh tingkat minat dan pengaruh yang terbatas. Para *stakeholder* ini memerlukan sedikit pemantauan dan penilaian, tetapi mereka memiliki prioritas yang rendah. Para *stakeholder* yang berpartisipasi dalam Crowd termasuk FD (Direktorat Pakan), DPO (Direktorat Kelapa Sawit dan Sawit Lainnya), BDPKPS (Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia), Mustika Cluster, PT. BAS (Bumi Agro Sejahtera), PT. Temu Sari, dan GAPUSPINDO (Gabungan Peternak Sapi dan Kelapa Sawit Indonesia). Sementara FD, DPO, dan BDPKPS memiliki peran yang signifikan dalam memberdayakan dan mendukung kegiatan ekonomi petani kelapa sawit, kontribusi mereka terhadap pengembangan

sistem integrasi sapi-kelapa sawit masih terbatas. Mustika Cluster, PT. Temu Sari, PT. Batulicin Agro Sentosa dan Asosiasi GAPUSPINDO telah gagal memenuhi peran mereka. Ada kurangnya independensi dan konsensus antara pekebun atau pemulia dan perusahaan. Kurangnya fasilitasi dalam pengembangan sistem kemitraan sapi-kelapa sawit, serta kurangnya bantuan teknis, pelatihan, akses terhadap sumber daya, dan arahan kepada petani untuk melaksanakan sistem tersebut. Hal ini menyebabkan konflik kepentingan antara petani, pemilik perkebunan, dan pemerintah terkait lahan pengembalaan. Istilah "crowd" mengacu pada sekelompok besar orang yang berkumpul bersama di suatu tempat tertentu. Crowd adalah *stakeholder* yang dicirikan oleh minat dan pengaruh mereka yang terbatas. Para *stakeholder* ini memerlukan sedikit pemantauan dan penilaian, tetapi mereka memiliki prioritas yang rendah. Para *stakeholder* yang hadir dalam Crowd terdiri dari FD (Direktorat Pakan), DPO (Direktorat Kelapa Sawit dan Sawit Lainnya), BPDPKS (Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia), Mustika Cluster, PT. BAS (Biodiesel Argo Sentosa), PT. Temu Sari, dan GAPUSPINDO (Gabungan Peternak Sapi dan Kelapa Sawit Indonesia). Meskipun FD, DPO, dan BPDPKS memainkan peran penting dalam memberdayakan dan mendukung kegiatan ekonomi petani kelapa sawit, kontribusi mereka dalam mengembangkan sistem integrasi sapi-kelapa sawit masih terbatas. Klaster Mustika, PT. Temu Sari, PT. BAS, dan Asosiasi Gapuspindo belum efektif dalam menjalankan perannya masing-masing. Kurangnya independensi dan konsensus antara pekebun atau peternak dengan perusahaan. Kurangnya fasilitasi dalam mengembangkan sistem kemitraan integrasi sapi-kelapa sawit, serta kegagalan dalam memberikan bantuan teknis, pelatihan, sumber daya, dan saran kepada petani untuk melaksanakan sistem tersebut. Hal ini menyebabkan konflik kepentingan antara petani, pemilik perkebunan, dan pemerintah terkait lahan pengembalaan.

2.4.4. Hubungan antar *stakeholder*

Penelitian yang berfokus pada hubungan dan interaksi yang terjalin antara berbagai *stakeholder* dan perannya dalam proses adaptasi lokal sangat dibutuhkan (Abid et al., 2017). Uraian hubungan antar *stakeholder* menunjukkan alur hubungan antar *stakeholder* baik yang tertuang dalam dokumen maupun yang terimplementasi di lapangan. Terjalannya hubungan antar *stakeholder* dimaksudkan untuk membentuk kesepakatan dan kesepahaman tentang konsep pengembangan sistem integrasi sapi-sawit. Berdasarkan hasil wawancara, dipetakan hubungan antar *stakeholder* (Gambar 2.16.). Hubungan antar 33 *stakeholder* yang terlibat dalam pengembangan sistem integrasi sapi-sawit di Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan kemudian dikelompokkan ke dalam hubungan kerjasama, koordinasi, dan komunikasi.



Keterangan:

Merah : Kerjasama

Bir : Koordinasi

Hitam : Komunikasi

Gambar 2. 16. Peta hubungan stakeholders dalam pengembangan Siska

Tampilan Gambar 2.15. menunjukkan peta hubungan multipihak dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit, terkait dengan analisis *stakeholder* pengembangan sistem integrasi sapi-sawit, dipetakan menjadi tiga pilar kelembagaan pengembangan sistem integrasi sapi-sawit yang terdiri dari kelembagaan pemerintah, kelembagaan swasta, dan kelembagaan masyarakat (Raharja et al., 2020). Peningkatan paradigma kelembagaan ini memerlukan kerja sama dari berbagai *stakeholder*, baik dalam memudahkan akses keuangan maupun dalam menambah kemampuan operasional dan kinerja para anggotanya.

A. Kerjasama

Kerjasama diperlukan untuk mencapai berbagai kepentingan *stakeholder* (McNeely, 1995) yang terlibat dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Kerjasama diperlukan untuk menjangkau berbagai kepentingan *stakeholder* yang terlibat dalam pengembangan sistem integrasi sapi-sawit. Sebagaimana diilustrasikan dalam Tabel 2.2, khususnya terkait kerjasama *stakeholder*, berbagai *stakeholder* menjalin hubungan kolaboratif, termasuk Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, yang memberikan masukan dan arahan tentang perencanaan strategis untuk integrasi sapi dan kelapa sawit di Dinas Perkebunan dan Peternakan Kalimantan Selatan. Gabungan

Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI) dapat memfasilitasi penerbitan izin pemanfaatan lahan kelapa sawit untuk pelaksanaan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Inti Plasma (SISKA-KUINTIP) bagi perusahaan-perusahaan yang ada di Kalimantan Selatan.

Tabel 2.2. Kerjasama Stakeholder

No	Stakeholder	Keterangan
1	A 6,7	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah memberikan masukan dan arahan tentang perencanaan strategis pengembangan integrasi sapi-sawit kepada Dinas Perkebunan dan Peternakan Kalimantan Selatan. Termasuk analisis kebutuhan, potensi pasar, dan dampak ekonomi di tingkat daerah. Dan Bappeda dapat mendukung penelitian terkait inovasi dan teknologi di sektor pengembangan sistem integrasi sapi-sawit.
2	A 7,17	Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI) dapat membantu memberikan izin pemanfaatan lahan kelapa sawit untuk pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Inti Plasma (SISKA-KUINTIP) kepada perusahaan eksisting di Kalimantan Selatan, serta memberikan dukungan teknis, sumber daya atau akses pasar yang dapat memperluas keberhasilan pengembangan sistem integrasi kelapa sawit-sapi
3	A 9 (10,11,12,13,14,15,16)	Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) Tanah Bumbu membantu dalam perencanaan pengembangan klaster sistem integrasi sapi-sawit termasuk identifikasi kebutuhan sumber daya, teknologi, dan dukungan lainnya. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) membantu dalam mencari sumber pendanaan dan subsidi yang tersedia untuk pengembangan klaster SISKA, serta memberikan bimbingan teknis dalam hal pengelolaan SISKA.
4	A 9 (26,27,28,29,30,31)	Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) Tanah Bumbu berkolaborasi merancang sistem yang efisien dan berkelanjutan, melibatkan pengelolaan lahan bersama antara perusahaan kelapa sawit dan klaster yang terlibat dalam pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Inti Plasma (SISKA-KUINTIP), serta membahas penempatan sapi yang optimal di kawasan perkebunan kelapa sawit. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian

		(DKPP) mendorong dan mendukung pengembangan program kemitraan untuk peningkatan produksi dan pendapatan bagi hasil, serta kesepakatan kemitraan yang adil dan berkelanjutan.
5	A 9 (32,33)	Badan Ketahanan Pangan dan Pertanian Tanah Bumbu membantu klaster mengakses pinjaman perbankan dan secara kolaboratif menyediakan pembiayaan bagi klaster yang ingin mengembangkan sistem integrasi sapi-sawit untuk peningkatan infrastruktur, pengadaan benih, teknologi, dan melakukan pelatihan bagi anggota klaster SISKA.
6	A 23 (24,25)	Gabungan Pelaku dan Pemerhati Sistem Integrasi Sapi-Sawit (GAPENSISKA) berkolaborasi dengan akademisi dan berkontribusi dalam penelitian dan pengembangan terkait sistem integrasi sapi-sawit. Melaksanakan penelitian dan pengembangan untuk mengidentifikasi teknologi baru, praktik pertanian terbaik, dan inovasi lain yang dapat diterapkan dalam konteks sistem integrasi sapi-sawit.

Dari hasil kerjasama pada table 2.2 merupakan salah satu bentuk hubungan yang paling banyak terjalin antara *stakeholder* yang berada dalam klasifikasi pemain kunci, hal ini menunjukkan adanya hubungan yang dilandasi oleh hak dan kewajiban antarpihak dalam bentuk dukungan yang diperlukan. Kerjasama antar *stakeholder* ini dapat menciptakan sinergi yang menguntungkan semua pihak, sehingga memberikan solusi yang berkelanjutan dan kompetitif dalam jangka Panjang (Raisa et al., 2023). Kemitraan ini sangat penting untuk menjamin keberlanjutan dan keberhasilan sektor kelapa sawit. Peserta utama dalam sistem ini terdiri dari badan pemerintah, perusahaan sektor swasta, produsen petani kecil, dan organisasi masyarakat sipil. Hubungan mereka sering kali terstruktur melalui kemitraan yang menentukan bantuan dan kewajiban yang diperlukan masing-masing pihak. Kemitraan yang terorganisasi ini sangat penting untuk mengatasi kesulitan kompleks industri kelapa sawit, termasuk keberlanjutan lingkungan, kelayakan ekonomi, dan kesetaraan sosial (Fehmita Mubin, 2019). Integrasi *stakeholder* dan Tata Kelola *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO) mengadvokasi kolaborasi *stakeholder* melalui program sertifikasi yang mencakup banyak sektor, termasuk produsen, pedagang, organisasi nonpemerintah, dan lembaga keuangan. Integrasi ini penting untuk mencapai produksi dan konsumsi minyak sawit yang berkelanjutan (Snashall & Poulos, 2021).

B. Koordinasi

Koordinasi diartikan sebagai suatu proses penambahan informasi yang terjadi apabila beberapa pihak yang terlibat mempunyai tujuan yang sama yang tidak mungkin dapat dicapai hanya oleh satu pihak saja (Malone, 1988). Selain itu koordinasi diperlukan

karena adanya keterampilan khusus yang dimiliki oleh masing-masing orang yang saling bergantung untuk mencapai suatu tujuan bersama. Penjelasan mengenai hubungan koordinasi antar *stakeholder* dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Direktorat Jenderal Perkebunan bekerja sama dengan asosiasi pengusaha dan petani kelapa sawit untuk menghasilkan kebijakan yang terpadu demi kemajuan sistem integrasi sapi-sawit; Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan berkoordinasi dengan asosiasi dan petani dalam menyusun protokol kesehatan hewan yang tepat untuk sistem integrasi sapi-sawit; Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) berperan krusial dalam menyelenggarakan perencanaan terpadu pembangunan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Inti Plasma (SISKA-KUINTIP) di Kalimantan Selatan; Koordinasi dengan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) berperan krusial dalam mengamankan sumber daya yang cukup untuk pembangunan sistem integrasi sapi-sawit. Bappeda dapat berkoordinasi dengan instansi terkait dan bermitra dengan sektor swasta untuk memfasilitasi investasi penting; BPD PKS membantu lembaga akademis, seperti ULM dan UNISKA, dalam mempromosikan hasil penelitian dan publikasi ilmiah. Temuan penelitian yang dipublikasikan berfungsi sebagai sumber daya yang signifikan bagi semua *stakeholder* yang terlibat dalam pengembangan sistem integrasi sapi-sawit; Koordinasi pengembangan program integrasi kelapa sawit berkelanjutan, membina integritas dalam mempertahankan sinergi antara keberlanjutan lingkungan, tanggung jawab sosial, dan kelayakan ekonomi; Disbunnak, semua asosiasi peternakan, perkebunan, dan lembaga akademis bekerja dan berkoordinasi untuk mengadvokasi kebijakan yang mempromosikan pembentukan sistem integrasi sapi-sawit; Disbunnak bekerja sama dengan lembaga perbankan untuk mendapatkan bantuan keuangan untuk pengembangan sistem integrasi sapi-sawit. Dokumen tersebut mencakup evaluasi kelayakan proyek, mekanisme pendanaan, dan prasyarat keuangan yang diperlukan; dan Organisasi dan akademisi dapat bekerja sama dengan Layanan Ketahanan Pangan dan Pertanian untuk memfasilitasi program pelatihan dan konsultasi bagi anggota klaster.

Tabel 2.3. Koordinasi Stakeholder

No	Stakeholder	Keterangan
1	B 1 (17,18,19,20)	Direktorat Jenderal Perkebunan berkoordinasi dengan asosiasi pengusaha dan petani kelapa sawit untuk merumuskan kebijakan bersama terkait pengembangan sistem integrasi sapi-sawit. Melibatkan asosiasi dan pihak terkait lainnya untuk memastikan kebijakan yang dihasilkan dapat mencakup kepentingan semua pihak. Dan koordinasi juga diperlukan dalam menangani konflik atau tantangan yang mungkin timbul dalam pelaksanaan sistem integrasi sapi-sawit.
2	B 2 (21,22)	Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan berkoordinasi dengan asosiasi dan peternak dalam pengembangan protokol kesehatan hewan

		yang sesuai untuk sistem integrasi sapi-sawit. Meliputi pemantauan kesehatan ternak, pengendalian hewan, dan memastikan keamanan produk dan produk olahan lainnya. Serta koordinasi dalam pemantauan dan pengendalian penyakit hewan yang dapat memengaruhi sistem integrasi sapi-sawit.
3	B 6 (1,2,3,4)	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) berperan penting dalam mengoordinasikan perencanaan terpadu pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Inti Plasma (SISKA-KUINTIP) di Kalimantan Selatan. Koordinasi tersebut meliputi penyusunan rencana pembangunan daerah yang mencakup aspek perkebunan, peternakan, kesehatan hewan, pakan, dan sektor kelapa sawit dan kelapa sawit lainnya. Serta koordinasi dalam penelitian dan inovasi ditingkatkan, dengan melibatkan Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Pakan, dan lembaga penelitian terkait lainnya. Hal ini untuk memastikan penerapan teknologi terkini dan praktik pertanian berkelanjutan.
4	B 6 (7,8,9)	Koordinasi Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) diperlukan untuk memastikan sumber daya yang memadai bagi pengembangan sistem integrasi sapi-sawit. Bappeda dapat berkoordinasi dengan instansi terkait dan berkolaborasi dengan sektor swasta untuk mendukung investasi yang diperlukan. Dinas Perkebunan dan Peternakan (DISBUNNAK) dan Balai Veteriner memiliki peran penting dalam memastikan aspek kesehatan hewan dalam sistem integrasi sapi-sawit terpenuhi. Hal ini meliputi penerapan protokol kesehatan hewan, pengendalian penyakit, dan pemantauan kesehatan ternak. Dan Bappeda memberikan kontribusi berupa informasi dan materi beserta hal-hal lain yang terkait dengan pelaksanaan SISKA KUINTIP untuk mendukung percepatan peningkatan populasi/produksi sapi di Kalimantan Selatan.
5	B 5 (24,25)	BPDPKS mendukung akademisi, termasuk ULM dan UNISKA, dalam mengadvokasi hasil penelitian dan publikasi ilmiah. Hasil

		penelitian yang dipublikasikan dapat menjadi sumber informasi yang berharga bagi semua pihak yang terlibat dalam pengembangan sistem integrasi sapi-sawit.
6	B 6 (24,25)	Koordinasi pengembangan program integrasi kelapa sawit berkelanjutan, pembentukan integritas dalam menjaga sinergi antara keberlanjutan lingkungan, tanggung jawab sosial dan kelayakan ekonomi. Selain itu, kesepakatan dan tindak lanjut berupa pembuatan masterplan integrasi sapi kelapa sawit dan payung penelitian integrasi sapi kelapa sawit yang dibuat bersama.
7	B 7 (17,18,19,20,21,22,23,24,25)	Disbunnak, seluruh asosiasi peternakan, perkebunan dan akademisi berkolaborasi dan berkoordinasi satu sama lain dalam mengadvokasi kebijakan yang mendukung pengembangan sistem integrasi sapi-sawit. Hal ini melibatkan dialog dengan pihak-pihak terkait untuk memastikan kebijakan yang mendukung dan memfasilitasi implementasi program Sistem Integrasi Sapi-Sawit Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma (SISKA-KUINTIP) yang digagas Gubernur untuk meningkatkan populasi sapi dan produksi daging sapi di Kalimantan Selatan, sehingga mampu mendukung ketahanan pangan, meningkatkan pendapatan petani dan peternak, memberikan nilai tambah bagi petani, peternak dan pelaku usaha, meningkatkan pertumbuhan ekonomi, memperluas kesempatan kerja, membangun ekonomi hijau, Pelestarian Lingkungan dan Pembangunan Perkebunan Kelapa Sawit yang Berkelanjutan.
8	B 7 (32,33)	Disbunnak berkoordinasi dengan lembaga perbankan untuk mendapatkan dukungan dana dalam pengembangan sistem integrasi sapi-sawit. Dukungan tersebut meliputi kajian kelayakan proyek, skema pembiayaan, dan persyaratan pembiayaan yang diperlukan. Selain itu, Bank Kalsel juga berminat mendukung Program Pemerintah Provinsi Kalsel. Dukungan tersebut diwujudkan melalui pemberian bantuan CSR dari Bank Kalsel berupa pengadaan Pagar Listrik Portable. Bank

		Kalsel memberikan layanan akses keuangan, pendampingan usaha dan penguatan akses pasar, serta dukungan permodalan bagi petani yang tergabung dalam Program Sistem Integrasi Sapi-Sawit Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma (SISKA KUINTIP).
9	B 9 (17,18,19,20,21,22,23,24,25)	Asosiasi dan akademisi dapat berkoordinasi dengan Dinas Keamanan Pangan dan Pertanian dalam menyelenggarakan program pelatihan dan penyuluhan bagi para penanam atau pemulia tanaman. Program ini meliputi pelatihan dalam manajemen bisnis, praktik pertanian terbaik, dan pemanfaatan teknologi pertanian inovatif.

Pengembangan sistem integrasi kelapa sawit-sapi melibatkan berbagai *stakeholder*, yang masing-masing memainkan peran penting dalam memastikan keberhasilan sistem ini. Sistem integrasi, yang menggabungkan budidaya kelapa sawit dengan peternakan sapi, menawarkan manfaat sosial-ekonomi dan lingkungan yang signifikan. Koordinasi yang efektif di antara para *stakeholder* sangat penting untuk memaksimalkan manfaat ini dan mengatasi tantangan yang terkait dengan integrasi tersebut. Hubungan koordinasi antar *stakeholder* ditandai dengan strategi kemitraan, keterlibatan kelembagaan, dan keterlibatan masyarakat yang sangat penting untuk sistem pembangunan yang berkelanjutan.

Pengembangan sistem yang berkelanjutan memerlukan metodologi partisipatif dan berbasis model untuk menjamin koordinasi yang efektif di antara para pihak (Fehmita Mubin, 2019; Snashall & Poulos, 2021; Yang et al., 2021). Koordinasi yang efisien sangat penting untuk mengatasi masalah-masalah seperti pengelolaan ternak, pengendalian gulma, dan hilangnya ekonomi. Para *stakeholder* harus mengakui keuntungan sosial-ekonomi dari integrasi ini, termasuk peningkatan ketahanan pangan dan pelestarian keanekaragaman hayati. Selain itu, layanan pengembalaan yang disesuaikan dapat menghasilkan prospek bisnis baru, yang memerlukan strategi kolaboratif untuk implementasi yang efektif dan keinginan kegiatan (Azhar, Nobilly, et al., 2021; Azhar, Tohiran, et al., 2021). Partisipasi *stakeholder* yang efektif harus diseimbangkan dengan kebutuhan proyek untuk mencapai dampak positif dan keberhasilan yang maksimal, dengan perlunya koordinasi di antara berbagai *stakeholder* untuk memfasilitasi keterlibatan mereka dalam kegiatan proyek (Sooli, 2022).

Model pelaksanaan Inti Plasma SISKA, yang menggarisbawahi kerja sama antara perusahaan komersial dan organisasi masyarakat di wilayah perkebunan kelapa sawit. Konsep ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas sapi potong melalui integrasi produksi ternak dan budidaya kelapa sawit. Konsep ini merekomendasikan agar perusahaan-perusahaan individu berkonsentrasi pada tujuan pembibitan dengan menggunakan metode pemeliharaan, sementara perusahaan-perusahaan mengawasi operasi penggemukan melalui sistem pemeliharaan berbasis biomassa. Strategi

komprehensif ini diharapkan dapat sejalan dengan program dan kebijakan prioritas nasional pemerintah untuk pertumbuhan perkebunan kelapa sawit yang berkelanjutan (Novra et al., 2024).

C. Komunikasi

Komunikasi merupakan tindakan yang disengaja yang bertujuan untuk mencapai hasil tertentu berdasarkan keinginan dan harapan masing-masing peserta. Tabel 2.4 menggambarkan dinamika komunikasi antar *stakeholder*. Disbunnak, DKPP, dan Balai Veteriner berkolaborasi untuk mengawasi dan memastikan kesehatan ternak yang terlibat; DKPP Tanah Bumbu dan perusahaan kelapa sawit berkoordinasi dalam mengidentifikasi lahan yang sesuai untuk pembentukan sistem terpadu, bersama dengan inisiatif untuk menjaga keseimbangan lingkungan dan keberlanjutan ekosistem; Meningkatkan integrasi operasi perkebunan dan peternakan untuk memberikan keuntungan bersama bagi para *stakeholder*. Helpdesk teknis untuk mendukung perusahaan dan petani plasma dalam semua aspek. Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit (SISKA) berfokus pada advokasi, pendidikan, dan promosi untuk mempercepat penerapan praktik komersial. Korespondensi mengenai ketentuan dan keadaan keuangan, yang mencakup suku bunga, parameter pembiayaan, dan ketentuan lebih lanjut.

Tabel 2.4. Komunikasi Stakeholder

No	Stakeholder	Keterangan
1	C 8 (7,9)	Disbunnak, DKPP dan Balai Besar Veteriner berkomunikasi dalam pengawasan dan pemeliharaan kesehatan ternak yang bersangkutan, seperti vaksinasi dalam sistem integrasi sapi-sawit, termasuk pengendalian penyakit yang dapat mempengaruhi kesejahteraan ternak.
2	C 9 (26,27,28,29,30,31)	DKPP Tanah Bumbu dan perusahaan kelapa sawit melakukan komunikasi mengenai pemilihan lahan yang sesuai untuk pengembangan sistem terpadu, serta upaya menjaga keseimbangan lingkungan dan keberlanjutan ekosistem. Serta melakukan komunikasi dalam pelaksanaan program pelatihan bersama klaster Sistem Integrasi Sapi-Sawit Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma (SISKA KUINTIP) dan pihak terkait untuk meningkatkan pemahaman praktik terbaik dalam sistem integrasi sapi-sawit.
3	C 17 (26,27,28,29,30,31)	Memperkuat kesinambungan antara usaha perkebunan dan peternakan, sehingga tercipta keuntungan di antara para pihak yang terlibat.
4	C 23 (24,25)	Helpdesk teknis untuk membantu perusahaan dan petani plasma/peternak dalam segala aspek Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit (SISKA), advokasi, edukasi

		dan promosi dalam rangka percepatan perluasan implementasi model Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit (SISKA) komersial dan kemitraan inti-plasma sebagai solusi peningkatan populasi sapi potong dan mewujudkan perkebunan kelapa sawit yang berkelanjutan.
5	C 32 (26,27,28,29,30,31)	Komunikasi mengenai syarat dan ketentuan pembiayaan, termasuk suku bunga, ketentuan pembiayaan, dan persyaratan serta kriteria lainnya untuk Klaster Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit (SISKA).

Komunikasi antar *stakeholder* merupakan faktor penting dalam sinergi pelaksanaan program pengembangan SISKA. Pada dasarnya, komunikasi antar *stakeholder* menjadi dasar keterlibatan *stakeholder* dalam program pengembangan SISKA KUINTIP. Adanya komunikasi memberikan informasi kepada *stakeholder* yang terlibat dalam menyampaikan kepentingan *stakeholder* dalam mendukung program, serta besarnya pengaruh yang dapat diberikan oleh *stakeholder* sehingga keterlibatan *stakeholder* dapat dimaksimalkan dalam pengembangan SISKA sebagaimana perannya, serta mengakomodir hasil komunikasi yang diinginkan berdasarkan kepentingan yang dimiliki.

Komunikasi juga penting untuk dilakukan dalam pengembangan SISKA diperlukan sinergi dari setiap *stakeholder* yang terlibat. Dalam penelitian (Raisa et al., 2024; Wulandari, 2021) lembaga sangat penting dalam memungkinkan terjadinya komunikasi antar *stakeholder*. Lembaga menyediakan kesempatan untuk berdiskusi, termasuk diskusi kelompok terarah dan lokakarya, di mana para *stakeholder* dapat saling bertukar pengalaman dan perspektif. Klaster SISKA-KUINTIP, perusahaan, dan pemerintah daerah saling berbagi informasi sebagai fasilitator dalam pemberdayaan masyarakat dengan memberikan arahan kebijakan, alokasi sumber daya, dan dukungan teknis kepada petani kecil dan perusahaan kelapa sawit. Pemerintah daerah juga dapat memfasilitasi kolaborasi antara petani kecil dan perusahaan kelapa sawit dalam bentuk dialog, pertemuan, dan koordinasi. Serta, menurut (Suherman et al., 2024) terdapat strategi untuk meningkatkan manajemen dan mengubah sikap berdampak signifikan terhadap keberhasilan kelompok tani, yang menunjukkan bahwa manajemen mentalitas yang baik sangat penting untuk hasil yang baik dalam operasi pertanian. Hubungan sosial dan komunikasi yang efektif sangat penting untuk pertumbuhan kelompok tani, karena interaksi yang positif dapat sangat meningkatkan dinamika kelompok dan kemampuan pengambilan keputusan.

2.5. Kesimpulan

Hubungan *stakeholder* dan jaringan sosial dalam konteks pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Sebanyak 33 pihak terlibat dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit, masing-masing diberi tugas dan tanggung jawab yang

berbeda sesuai aturan yang berlaku. Peran mereka meliputi *subject*, *key player*, *context setter*, dan *crowd*. Para *stakeholder* memiliki kepentingan yang beragam dan memberikan pengaruh yang berbeda-beda. Para *stakeholder* memiliki kepentingan yang saling bertentangan. Namun, ada juga potensi untuk membangun hubungan yang saling menguntungkan antara keduanya untuk meningkatkan pertumbuhan populasi sapi potong dan mendorong pengembangan perkebunan kelapa sawit yang berkelanjutan. Kolaborasi di antara semua *stakeholder* diperlukan untuk membangun sistem integrasi sapi-kelapa sawit untuk menghasilkan keuntungan yang adil dan berkelanjutan bagi semua pihak yang terlibat. Temuan-temuan utama memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang dinamika kompleks yang melibatkan petani kecil, perusahaan kelapa sawit, otoritas pemerintah, dan pihak lain dalam mewujudkan model pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit yang terintegrasi. Keterlibatan dan dukungan pemerintah memainkan peran sentral dalam keberhasilan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Kebijakan yang mendukung, insentif yang jelas, dan kerangka regulasi yang tepat dapat menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan program pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Dalam konteks jaringan sosial, kolaborasi yang kuat antara klaster dan perusahaan kelapa sawit menjadi kunci utama. Hubungan yang saling menguntungkan, saling percaya, dan saling komunikatif antara kedua belah pihak dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi konflik kepentingan.

Karakteristik multipihak dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit berkelanjutan menunjukkan kompleksitas sekaligus potensi sinergi yang besar. Melalui Keterlibatan multistakeholder yang kompleks, ketergantungan pada koordinasi lintas sektor, peran kunci masing-masing stakeholder. Tetapi terdapat tantangan utama pada multistakeholder yang berperan dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit yaitu masih terdapat ego sektoral dan kurangnya intensif untuk kolaborasi, asimetri informasi, dan keterbatasan anggaran.

Oleh karena itu, rekomendasi untuk mendukung integrasi sapi-kelapa sawit berkelanjutan, rekomendasi berikut dapat diimplementasikan melalui memperkuat kelembagaan kolaboratif dengan membentuk forum atau Pokja integrasi sapi-kelapa sawit untuk menyusun standar operasional bersama, dan memediasi dan memantau implementasi. Sinkronisasi kebijakan dan Insentif melalui Perda atau Pergub integrasi sapi-kelapa sawit. Terdapat peningkatan kapasitas dan pendampingan pelatihan teknis untuk anggota klaster, serta Penguatan ekosistem pendukung dan model kemitraan yang inklusif. Pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit berkelanjutan hanya mungkin tercapai melalui kolaborasi multipihak yang terstruktur. Dengan memperkuat kelembagaan, kebijakan, dan model kemitraan, sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi ekonomi tetapi juga menjadi contoh ekosistem agroindustri berkelanjutan. Pemerintah perlu mengambil peran aktif sebagai katalisator dengan memastikan Koordinasi yang efektif antar-sektor, Insentif yang adil bagi semua pihak, Pembangunan kapasitas berkelanjutan bagi peternak. Dengan pendekatan ini, integrasi sapi-sawit dapat menjadi pilar ketahanan pangan dan ekonomi hijau di Indonesia.

2.6. Daftar Pustaka

- Abid, M., Ngaruiya, G., Scheffran, J., & Zulfiqar, F. (2017). The role of social networks in agricultural adaptation to climate change: Implications for sustainable agriculture in Pakistan. *Climate*, 5(4). <https://doi.org/10.3390/cli5040085>
- Alwarritzi, W., Nanseki, T., & Chomei, Y. (2015). Analysis of the Factors Influencing the Technical Efficiency among Oil Palm Smallholder Farmers in Indonesia. *Procedia Environmental Sciences*, 28, 630–638. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.07.074>
- Atmoko, B. A., Prabowo, B. W., Sumantri, I., Prastowo, S., Widyas, N., Satya, T., & Widi, M. (2023). Conceptual Framework for Assessing Sustainability of Swamp Buffalo Production Systems. *Journal of Buffalo Science*, 12, 44–54.
- Azhar, B., Nobilly, F., Lechner, A. M., Tohiran, K. A., Maxwell, T. M. R., Zulkifli, R., Kamel, M. F., & Oon, A. (2021). Mitigating the risks of indirect land use change (ILUC) related deforestation from industrial palm oil expansion by sharing land access with displaced crop and cattle farmers. *Land Use Policy*, 107. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105498>
- Azhar, B., Saadun, N., Prideaux, M., & Lindenmayer, D. B. (2017). The global palm oil sector must change to save biodiversity and improve food security in the tropics. In *Journal of Environmental Management* (Vol. 203, pp. 457–466). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.08.021>
- Azhar, B., Tohiran, K. A., Nobilly, F., Zulkifli, R., Syakir, M. I., Ishak, Z., Razi, N., Oon, A., Shahdan, A., & Maxwell, T. M. R. (2021). Time to Revisit Oil Palm-Livestock Integration in the Wake of United Nations Sustainable Development Goals (SDGs). *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.640285>
- Bardají, I., Iráizoz, B., & Rapún, M. (2009). Protected geographical indications and integration into the agribusiness system. *Agribusiness*, 25(2), 198–214. <https://doi.org/10.1002/agr.20198>
- Baumgart-Getz, A., Prokopy, L. S., & Floress, K. (2012). Why farmers adopt best management practice in the United States: A meta-analysis of the adoption literature. *Journal of Environmental Management*, 96(1), 17–25. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.10.006>
- Bennett, A., Ravikumar, A., & Paltán, H. (2018). The Political Ecology of Oil Palm Company-Community partnerships in the Peruvian Amazon: Deforestation consequences of the privatization of rural development. *World Development*, 109, 29–41. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.04.001>

- Bertolozzi-Caredio, D., Bardají, I., Garrido, A., Berry, R., Bijttebier, J., Gavrilesco, C., Harizanova, H., Jendrzewski, B., Meuwissen, M. M. P., Ollendorf, F., Pinsard, C., Rommel, J., Severini, S., & Soriano, B. (2021). Stakeholder perspectives to improve risk management in European farming systems. *Journal of Rural Studies*, 84, 147–161. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.04.004>
- Bird, J. (2014). Game changers for irrigated agriculture-do the right incentives exist? *Irrigation and Drainage*, 63(2), 146–153. <https://doi.org/10.1002/ird.1838>
- Bracke, M. B. M., De Greef, K. H., & Hopster, H. (2020). Qualitative Stakeholder Analysis For The Development Of Sustainable Monitoring Systems For Farm Animal Welfare.
- Buckwell, A., & Nadeu, E. (2016). Nutrient Recovery and Reuse (NRR) in European agriculture. RISE, Rural Investment Support for Europe, April, 92. www.risefoundation.eu
- Cresswell, J. W., & Poth Cheryl N. (2018). Qualitative Inquiry & Research Design.
- Devendra, C. (2011). Integrated tree crops-ruminants systems in South East Asia: Advances in productivity enhancement and environmental sustainability. In *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* (Vol. 24, Issue 5, pp. 587–602). <https://doi.org/10.5713/ajas.2011.r.07>
- Drechsel, P., Gyiele, L., Kunze, D., & Cofie, O. (2001). Population density, soil nutrient depletion, and economic growth in sub-Saharan Africa. www.elsevier.com/locate/ecolecon
- Fehmita Mubin, A. K. (2019). Multi Stakeholders Partnership in the Sustainable Indonesian Palm Oil Industry: Study Case Multi Stakeholders Partnership FOKSBI. *Journal of Governance*, 4(2). <https://doi.org/10.31506/jog.v4i2.6333>
- Fieldsend, A. F., Varga, E., Biró, S., von Münchhausen, S., & Häring, A. M. (2022). Multi-actor co-innovation partnerships in agriculture, forestry and related sectors in Europe: Contrasting approaches to implementation. *Agricultural Systems*, 202. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2022.103472>
- Grinnell, N. A., van der Linden, A., Azhar, B., Nobilly, F., & Slingerland, M. (2022). Cattle-oil palm integration – a viable strategy to increase Malaysian beef self-sufficiency and palm oil sustainability. *Livestock Science*, 259. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.104902>
- Halibas, A. S., Sibayan, R. O., & Maata, R. L. R. (2017). The penta helix model of innovation in Oman: An HEI perspective. In *Interdisciplinary Journal of*

Information, Knowledge, and Management (Vol. 12).
<http://www.informingscience.org/Publications/3735>

- Latif, J., & Mamat, M. N. (2002). A Financial Study of Cattle Integration in Oil Palm Plantations. In *Oil Palm Industry Economic Journal* (Vol. 2, Issue 1).
- Marinus, W., Descheemaeker, K., van de Ven, G. W. J., Vanlauwe, B., & Giller, K. E. (2023). Narrowing yield gaps does not guarantee a living income from smallholder farming—an empirical study from western Kenya. *PLOS ONE*, 18(4), e0283499. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283499>
- Michalek, J., Ciaian, P., & Pokrivcak, J. (2018). The impact of producer organizations on farm performance: The case study of large farms from Slovakia☆. *Food Policy*, 75, 80–92. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.12.009>
- Novickytė, L. (2018). Income Risk Management in Agriculture using Financial Support. *European Journal of Sustainable Development*, 7(4). <https://doi.org/10.14207/ejsd.2018.v7n4p191>
- Novra, A., Negara, W., & Fatati. (2024). Modeling the cattle and oil palm integration system (SISKA) in the implementation of the national action plan for sustainable oil palm plantation (NAP-SOP) Jambi Province. *AIP Conference Proceedings*, 2957(1), 070050. <https://doi.org/10.1063/5.0188651>
- Pauschinger, D., & Klauser, F. R. (2022). The introduction of digital technologies into agriculture: Space, materiality and the public–private interacting forms of authority and expertise. *Journal of Rural Studies*, 91, 217–227. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.06.015>
- Permentan. (2014). Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 105/Permentan/PD.300/8/2014 Tentang Integrasi Usaha Perkebunan Kelapa Sawit dengan Usaha Budi Daya Sapi Potong
- Qomariah, R., Ilham, N., Rahayu, H. S. P., Rina, Y. D., & Lesmayati, S. (2023). The Potential for Cattle-Palm Integration Business Development in South Kalimantan, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 444. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344402013>
- Raisa, D. M., Sirajuddin, S.N., Syamsu, J.A., Darsono, W., & Syarifuddin, N. A. (2023). Strengthening local institutions for cattle-palm oil integration to increase beef self-sufficiency and palm oil sustainability (Case Study: SISKA-KUINTIP in Tanah Bumbu South Kalimantan Province). 1(2), 106–120. <https://doi.org/10.20956/ia.v1i2.32233>
- Raharja, S., Marimin, Machfud, Papilo, P., Safriyana, Massijaya, M. Y., Asrol, M., & Darmawan, M. A. (2020). Institutional strengthening model of oil palm

independent smallholder in Riau and Jambi Provinces, Indonesia. *Heliyon*, 6(5). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03875>

- Raisa, D. M., Sirajuddin, S. N., Syamsu, J. A., & Arsyad, M. (2024). Analysis of Strategic Programs in Planning and Developing Cattle-Oil Palm Integration System. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1364(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1364/1/012012>
- Reed, M. S., Graves, A., Dandy, N., Posthumus, H., Hubacek, K., Morris, J., Prell, C., Quinn, C. H., & Stringer, L. C. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management*, 90(5), 1933–1949. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.01.001>
- Restrepo, M. J., Lelea, M. A., & Kaufmann, B. A. (2020). Assessing the quality of collaboration in transdisciplinary sustainability research: Farmers' enthusiasm to work together for the reduction of post-harvest dairy losses in Kenya. *Environmental Science and Policy*, 105, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.12.004>
- Robinson, L. W., Ericksen, P. J., Chesterman, S., & Worden, J. S. (2015). Sustainable intensification in drylands: What resilience and vulnerability can tell us. *Agricultural Systems*, 135, 133–140. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2015.01.005>
- Santeramo, F. G., Goodwin, B. K., Adinolfi, F., & Capitanio, F. (2016). Farmer Participation, Entry and Exit Decisions in the Italian Crop Insurance Programme. *Journal of Agricultural Economics*, 67(3), 639–657. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12155>
- Schut, M., Klerkx, L., Rodenburg, J., Kayeke, J., Hinnou, L. C., Raboanarielina, C. M., Adegbola, P. Y., van Ast, A., & Bastiaans, L. (2015). RAAIS: Rapid Appraisal of Agricultural Innovation Systems (Part I). A diagnostic tool for integrated analysis of complex problems and innovation capacity. *Agricultural Systems*, 132, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2014.08.009>
- Schut, M., van Asten, P., Okafor, C., Hicintuka, C., Mapatano, S., Nabahungu, N. L., Kagabo, D., Muchunguzi, P., Njukwe, E., Dontsop-Nguezet, P. M., Sartas, M., & Vanlauwe, B. (2016). Sustainable intensification of agricultural systems in the Central African Highlands: The need for institutional innovation. *Agricultural Systems*, 145, 165–176. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.03.005>
- Sekaran, U., Lai, L., Ussiri, D. A. N., Kumar, S., & Clay, S. (2021). Role of integrated crop-livestock systems in improving agriculture production and addressing

- food security – A review. In *Journal of Agriculture and Food Research* (Vol. 5). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2021.100190>
- Severini, S., & Sorrentino, A. (2017). Efficiency and coordination in the EU agri-food systems. In *Agricultural and Food Economics* (Vol. 5, Issue 1). SpringerOpen. <https://doi.org/10.1186/s40100-017-0086-9>
- Sherman, J., Burke, J. M., & Gent, D. H. (2019). Cooperation and coordination in plant disease management. *Phytopathology*, 109(10), 1720–1731. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-01-19-0010-R>
- Siska, D., (2018). The Development Of Priority Area For Palm Oil-Cattle Integration In South Kalimantan. 13, 19–25.
- Snashall, G. B., & Poulos, H. M. (2021). Oreos versus orangutans: The need for sustainability transformations and nonhierarchical polycentric governance in the global palm oil industry. In *Forests* (Vol. 12, Issue 2, pp. 1–18). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/f12020252>
- Sooli, L. P. (2022). Enhancing Stakeholder Engagement in Development Projects: A Framework for Stakeholder Analysis and Participation. *The International Journal of Business & Management*, 10(8). <https://doi.org/10.24940/theijbm/2022/v10/i8/bm2208-019>
- Southern, A., Lovett, A., O’Riordan, T., & Watkinson, A. (2011). Sustainable landscape governance: Lessons from a catchment based study in whole landscape design. *Landscape and Urban Planning*, 101(2), 179–189. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.010>
- Suherman, E., Maulana, D., & Bida, O. (2024). Development of Institutions, Participation and Independence of Farmers’ Groups in Supporting the Palm Cattle Integration Program in Paser Belengkong. *Pancasila International Journal of Applied Social Science*, 2(02), 250–261. <https://doi.org/10.59653/pancasila.v2i02.754>
- Tadesse, M. A., Shiferaw, B. A., & Erenstein, O. (2015). Weather index insurance for managing drought risk in smallholder agriculture: lessons and policy implications for sub-Saharan Africa. In *Agricultural and Food Economics* (Vol. 3, Issue 1). SpringerOpen. <https://doi.org/10.1186/s40100-015-0044-3>
- Tohiran, K. A., Nobilly, F., Zulkifli, R., Ashton-Butt, A., & Azhar, B. (2019). Cattle-grazing in oil palm plantations sustainably controls understory vegetation. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 278, 54–60. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.03.021>
- Uphoff, N. (1986). Analyzing Options for Local Institutional Development. Dalam Buku *Local Institutional Development: An Analytical Sourcebook* With Cases. . Copyright 1986 Kumarian Press.

- Vanlauwe, B., Coyne, D., Gockowski, J., Hauser, S., Huising, J., Masso, C., Nziguheba, G., Schut, M., & Van Asten, P. (2014). Sustainable intensification and the African smallholder farmer. In *Current Opinion in Environmental Sustainability* (Vol. 8, pp. 15–22). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.06.001>
- Weltin, M., Zasada, I., Piorr, A., Debolini, M., Geniaux, G., Moreno Perez, O., Scherer, L., Tudela Marco, L., & Schulp, C. J. E. (2018). Conceptualising fields of action for sustainable intensification – A systematic literature review and application to regional case studies. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 257, 68–80. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.01.023>
- Wulandari, S. (2021). Support system model for smallholder to accelerate the implementation of palm cattle integration. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 694(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/694/1/012018>
- Yang, B., Gao, X., Zhao, J., Xie, L., Liu, Y., Lv, X., & Xing, Q. (2021). The impacts of intensive scallop farming on dissolved organic matter in the coastal waters adjacent to the Yangma Island, North Yellow Sea. *Science of The Total Environment*, 807(Pt 3), 150989. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150989>
- Yuhendra, Y., Syaukat, Y., Hartoyo, S., & Kusnadi, N. (2022). Analysis of Farmer Perceptions in Adopting The Integrated Farming System: A Case Study of Oil Palm Plantation in Riau Province. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*. <https://doi.org/10.17358/jma.19.2.165>

BAB III. ANALISIS KEBERLANJUTAN PENGEMBANGAN SISTEM INTEGRASI SAPI-KELAPA SAWIT

ANALYSIS OF SUSTAINABILITY IN THE DEVELOPMENT OF THE CATTLE-PALM OIL INTEGRATION SYSTEM

3.1. Abstrak

Integrasi peternakan sapi dalam perkebunan kelapa sawit merupakan strategi pembangunan pertanian berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis keberlanjutan Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit berdasarkan 5 (lima) dimensi meliputi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan. Makalah ini menggunakan pendekatan penilaian keberlanjutan multidimensi yang mempertimbangkan indikator keberlanjutan kuantitatif untuk menganalisis dan menilai keberlanjutan sistem. Dimensi ekologi menekankan aspek lingkungan, yang meliputi siklus nutrisi, efisiensi penggunaan lahan, dan emisi gas rumah kaca. Ketiga, dimensi ekonomi melibatkan studi kelayakan finansial, analisis biaya-manfaat, dan peluang pasar untuk mengintegrasikan sapi dan kelapa sawit. Aspek sosial mengeksplorasi masyarakat lokal, lapangan kerja yang diciptakan, dan keuntungan sosial ekonomi. Dimensi teknologi menilai tingkat adopsi inovasi, efisiensi pakan, dan praktik manajemen terbaik. Dimensi kelembagaan mengeksplorasi dukungan kebijakan, tata kelola, dan partisipasi stakeholder terkait dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Meskipun peran SISKa dalam mengoptimalkan sumber daya dan menciptakan manfaat ekonomi diakui secara luas, tantangan tetap ada yang melibatkan keberlanjutan lingkungan, mendapatkan adopsi teknologi, dan dukungan kelembagaan. Penelitian ini Untuk meningkatkan nilai indeks dari masing-masing dimensi keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit maka perlu menjaga kinerja faktor pengungkit yang buruk, sedang, dan yang masih memungkinkan untuk ditingkatkan. Faktor pengungkit ini keberadaannya berpengaruh secara sensitif terhadap nilai indeks per dimensi keberlanjutan. Intervensi kebijakan, inovasi teknologi yang paling relevan, dan kerangka politik tentang keberlanjutan SISKa. Sehingga penelitian ini menawarkan wawasan utama bagi para pembuat kebijakan, pelaku agribisnis, dan petani dalam merancang sistem pertanian yang tangguh dan terintegrasi.

Kata Kunci: Keterlibatan Stakeholder, Integrasi Sapi-Kelapa Sawit, Analisis *MDS*, SISKa Berkelanjutan, Penguatan Regulasi

3.2. Latar Belakang

Revolusi hijau telah melewati generasi dan teknologi model konvensional secara efektif memecahkan masalah petani kecil dan marjinal. Saat ini telah muncul pendekatan sistem pertanian dengan fokus utama dari pendekatan inovatif untuk mengembangkan dan mengadopsi teknologi yang relevan dengan memusatkan perhatian pada masalah petani. Sistem integrasi pertanian sebagai sebuah konsep yang didalamnya terdapat

komponen iklim, tanah, air, tanaman, limbah pertanian, ternak, tenaga kerja, modal, energi, dan sumberdaya. Petani merupakan inti dalam mengelola pertanian dalam sistem pertanian terpadu (Bahera et al., 2016). Penggunaan model terintegrasi ini telah membantu dalam menggunakan inovasi teknologi baru dalam pengembangan pembangunan petani kecil di seluruh dunia (McDonald et al., 2019).

Pemerintah telah mengeluarkan kebijakan yang bertujuan untuk merangsang diversifikasi ekonomi dan pembangunan daerah, khususnya dalam peningkatan ekonomi pedesaan. Degradasi lingkungan telah menyebar keseluruh pedesaan di negara-negara berkembang. Meskipun dikenal sebagai negara agraris, Indonesia belum mampu membangun sektor pertanian yang dapat menyediakan pangan dan lapangan kerja. Masih tingginya nilai impor di Indonesia khususnya produk pertanian (Frimawaty et al., 2013). Pasokan produk minyak kelapa sawit masih menjadi isu sentral dalam perdagangan internasional. Indonesia dan Malaysia merupakan pemasok utama, yang menyumbang sekitar 85% minyak kelapa sawit dunia. Oleh karena itu, kedua negara memiliki peran penting, serta bersaing satu sama lain dalam perdagangan internasional (Arsyad et al., 2020). Saat ini, pemerintah sedang membuat kebijakan baru dan mencari cara dalam meningkatkan pendapatan petani melalui pemanfaatan sumberdaya manusia dalam mencapai tujuan sosial, ekologi, dan serta menjaga kestabilan pertumbuhan ekonomi, dan daya saing global (Halibas et al., 2017). Beberapa tahun terakhir telah melihat peningkatan ilmu sosio-ekologi melalui pendekatan berbasis sistem pertanian terpadu, hal tersebut memberikan dampak petani diseluruh dunia mengadopsi jenis pendekatan ini dalam manajemen pertanian mereka (Brown et al., 2021; Kassam et al., 2019).

Menurut (Lam et al., 2019), produk turunan dari komoditas kelapa sawit sangat penting dalam perdagangan internasional, terutama dalam aspek pasokan, mengingat produk turunan ini merupakan produk minyak yang paling banyak digunakan dan juga merupakan salah satu pendorong emisi gas rumah kaca (GRK) terbesar dari perubahan tata guna lahan dan tutupan lahan global. Saat ini, tingkat produksi perkebunan kelapa sawit belum sepenuhnya maksimal, oleh karena itu, perlu berbagai tindakan untuk meningkatkan produktivitasnya (Adileksana et al., 2020). Namun, masih ada beberapa kekhawatiran tentang keberlanjutan lingkungan dan sosial ekonomi. Mengingat Indonesia merupakan negara penghasil utama, sebuah studi yang dilakukan oleh (Afriyanti et al., 2016) melaporkan kapasitas produksi Indonesia hingga tahun 2050, dengan fokus khusus di Sumatera, Kalimantan, dan Papua.

Pengembangan perkebunan kelapa sawit akan menghasilkan nilai ekonomi dengan pendapatan masyarakat dan produktivitas yang meningkat. Tetapi usaha ternak sapi kelapa sawit terpadu memiliki nilai keberlanjutan rata-rata negatif, yang menunjukkan bahwa nilai manfaat yang dihasilkan belum mampu menutupi biaya peluang sumber daya yang digunakan (pengelolaan tenaga kerja keluarga dan penyediaan pupuk). Jumlah pekerja dalam rumah tangga memiliki pengaruh negatif terhadap keberlanjutan usahatani, sedangkan efisiensi teknis, luas perkebunan kelapa sawit, residu nitrogen, produksi ternak, dan harga tandan buah segar memiliki pengaruh positif dan signifikan (Yuhendra et al., 2024). Serta reintegrasi ternak memiliki potensi penting untuk meningkatkan lahan pertanian melalui kontrol pada produktivitas primer

bersih lanskap, alokasi biomassa di bawah tanah, daur ulang nutrisi tanaman sisa yang efisien (Brewer & Gaudin, 2020), masih adanya kelemahan dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit yang berhadapan dengan masalah yang kompleks menyebabkan timbulnya benturan-benturan kepentingan dari *stakeholder* baik menyangkut konflik sosial, ekonomi maupun ekologi.

Kerangka pembangunan berkelanjutan, World Bank menjabarkan ke dalam konsep segitiga pembangunan berkelanjutan dengan tiga tujuan pembangunan yaitu ekonomi, sosial dan ekologi. Definisi pembangunan berkelanjutan, yang diterima secara luas bertumpu pada tiga pilar ekonomi, sosial, dan ekologi. Bila tidak maka akan terjadi “*trade-off*” antar tujuan (Munasinghe 1993). Konsep pembangunan berkelanjutan terdiri atas tiga dimensi keberlanjutan, yaitu keberlanjutan ekonomi (*profit*), keberlanjutan kehidupan sosial (*people*), dan keberlanjutan ekologi alam (*planet*). Ketiga dimensi tersebut saling mempengaruhi dan harus diperhatikan secara berimbang.

Pembangunan berkelanjutan pada aspek ekonomi ditekankan pada efisiensi pembangunan, aspek sosial berupa keadilan pemerataan, dan aspek ekologi berupa kelestarian sumberdaya alam. Tujuan pembangunan diarahkan pada keseimbangan pencapaian tujuan pada ketiga aspek yaitu aspek ekonomi, sosial dan ekologi. Menurut Spangenberg dalam Rustiadi et al. (2009) menambahkan dimensi kelembagaan (*institution*) sebagai dimensi keempat keberlanjutan, sehingga keempat dimensi tersebut membentuk suatu prisma keberlanjutan (*prism of sustainability*).

Sistem pertanian tanpa limbah direncanakan menunjukkan fungsi yang efektif dengan menurunkan biaya produksi dan meningkatkan produktivitas (Nenciu et al., 2022). Melalui integrasi budidaya kelapa sawit menggunakan sumberdaya lahan, modal, tenaga kerja dan penggunaan pupuk belum mencapai keberlanjutan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi keberlanjutan adalah efisiensi teknis, luas areal perkebunan kelapa sawit, residu nitrogen dan produksi ternak. Pertanian terpadu yang terintegrasi sapi–kelapa sawit mengolah limbah ternak menjadi kompos dan pupuk cair, serta menggunakannya sebagai pupuk untuk perkebunan kelapa sawit. Semakin luasnya kepemilikan kebun sawit, maka pemanfaatan tersebut semakin besar sehingga petani memanfaatkan semua produksi kompos dari produksi ternaknya. Selain minyak sawit mentah dan daging sapi, produk bioindustri dari sistem integrasi sapi-kelapa sawit meliputi pakan ternak (pelepah sawit, daun sawit, BIS dan padatan dalam berbagai bentuk), pupuk, dan biomassa dari tanaman kelapa sawit. Adapun ternak sapi menghasilkan limbah organik baik padat dan cair olahan dari kotoran sapi (Gunawan & Talib, 2014).

Beberapa perkebunan kelapa sawit yang di integrasikan dengan ternak sapi menunjukkan keragaman, termasuk sapi yang merumput dan hidup di perkebunan serta yang terus-menerus dikandangkan dan diberi makan dengan cara tradisional dari perkebunan komersial hingga skala besar hingga perkebunan kecil. Berbagai macam usaha produksi ternak (*finishing*, *pembibitan*, atau *campuran*), berbagai sistem kepemilikan ternak (kepemilikan penuh untuk skema bagi hasil), dan berbagai pilihan untuk pakan, reproduksi, dan pemasaran (S. Bremer et al., 2020; Latif & Mamat, 2002). Produksi daging sapi ini sangat berkaitan dengan ketersediaan pakan berkualitas (Fadli & Satriawan, 2018).

Keberhasilan integrasi dinilai perlu untuk membangun model berkelanjutan dari integrasi sapi-kelapa sawit yang memenuhi persyaratan lingkungan, sosial, dan ekonomi untuk diadopsi oleh petani kecil atau perkebunan komersial karena efektivitas relatif dari berbagai sistem manajemen belum dievaluasi, serta pengaturan kerja sama untuk memastikan penggembalaan yang berkelanjutan dapat dikembangkan untuk mengatasi masalah ini. Namun pengaturan ini akan membutuhkan hubungan baik antara peternak sapi dan pemilik perkebunan (J. A. Bremer et al., 2022). Ditambahkan (Ogahara et al., 2022) bahwa pentingnya mempertimbangkan faktor sosial, ekonomi dan lingkungan secara bersamaan karena saling terkait erat dalam penerapan kebijakan terkait keberlanjutan. Penelitian di masa depan juga dapat menggabungkan keberlanjutan kelembagaan. Serta, Provinsi Kalimantan Selatan untuk mencapai swasembada daging sapi sebagai wujud nyata Kalimantan Selatan menjadi lumbung pangan nasional. Sasaran ini semakin strategis, dimana Kalimantan Selatan dapat mendukung penyediaan pangan hewani bagi wilayah IKN di Kalimantan Timur (Qomariah et al., 2023). Meskipun manfaat umum dari penggembalaan sapi strategis di bawah kelapa sawit karena peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya sudah jelas, petani kelapa sawit harus mengadopsi penggembalaan ternak bergilir sebagai bagian dari strategi pengelolaan hama terpadu untuk mengendalikan vegetasi dalam ekologi dibawah naungan kelapa sawit (Nobilly et al., 2022). Diperlukan penelitian lebih lanjut dan analisis keberlanjutan ekonomi, ekologi, sosial, teknologi, dan kelembagaan diperlukan untuk memberikan rekomendasi yang pasti untuk integrasi produksi ternak oleh petani kecil di perkebunan kelapa sawit,

Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan untuk mengetahui keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi kelapa sawit di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan menggunakan lima dimensi keberlanjutan yaitu dimensi ekologi, dimensi ekonomi, dimensi sosial, dimensi teknologi, dan dimensi kelembagaan. Hal ini dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang mempengaruhi proses pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit, alternatif pendekatan yang digunakan untuk mengetahui keberlanjutan dari lima dimensi, akan memudahkan dalam melakukan perbaikan-perbaikan terhadap atribut-atribut yang sensitif berpengaruh terhadap peningkatan status keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit terutama pada dimensi keberlanjutan dengan status yang lebih rendah guna mendukung pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Hasil penelitian pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit diharapkan dapat menghasilkan sawit berkelanjutan dan peningkatan swasembada pangan hewani.

3.3. Metodologi

3.3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yaitu penelitian yang lebih memusatkan pada pemecahan masalah yang ada pada saat penelitian dilakukan, penelitian ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan situasi secara tepat dan akurat. Penelitian ini memberikan jawaban terhadap suatu masalah dan mendapatkan informasi lebih luas tentang suatu fenomena dengan menggunakan tahap-tahap

pendekatan kuantitatif. Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis status keberlanjutan dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

Data yang diperlukan untuk menganalisis status keberlanjutan dalam pengembangan SISKa meliputi data primer dan data sekunder. Data tersebut mencakup atribut-atribut yang terkait dengan keberlanjutan pengembangan SISKa diantaranya dimensi ekonomi, ekologi, sosial, kelembagaan, teknologi, serta data hasil penelitian berdasarkan pada penelitian tahap pertama. Data sekunder terkait dengan SISKa berupa hasil-hasil penelitian, laporan tahunan, BPS, jurnal hasil penelitian, prosiding, makalah seminar, dan data hasil sosial ekonomi lainnya. Data primer dapat berupa informasi dan persepsi dari responden, pakar, masyarakat dilapangan dan stakeholder yang terkait dengan SISKa maupun terkait dengan topik penelitian.

Beberapa dimensi yang dinilai relevan sebagai tolak ukur kinerja pencapaian tujuan pengembangan SISKa dalam penelitian yaitu dimensi ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi. Jumlah atribut telah diidentifikasi sebanyak 63 atribut pada Tabel 3.1 berikut meliputi:

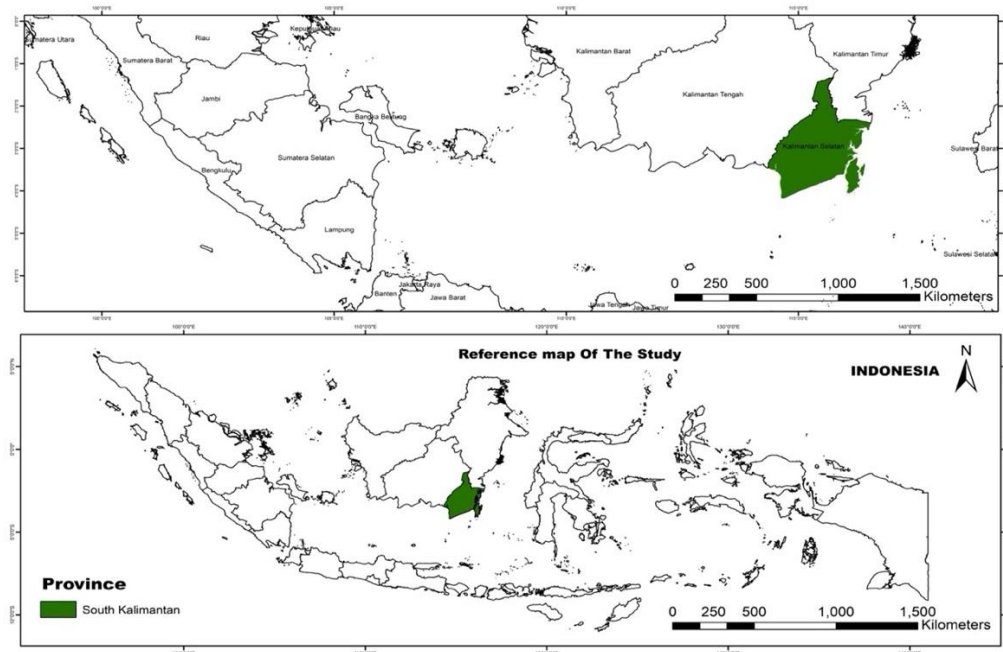
Tabel 3.1. Atribut Keberlanjutan

Dimensi	Atribut
Ekologi	1. Pupuk organik sebagai media tumbuh bagi biodiversity 2. Tanaman sawit dan hijauan pakan ternak sebagai filter air bersih 3. Penggunaan pupuk organik 4. Penggunaan pestisida organik 5. Penggunaan pupuk kimia 6. Daya dukung limbah ternak sapi sebagai pupuk organik untuk lahan sawit 7. Potensi limbah kotoran sapi sebagai pupuk 8. Potensi limbah sawit sebagai pakan 9. Pemanfaatan limbah ternak sapi sebagai pupuk untuk lahan sawit 10. Pemanfaatan pakan dari hasil samping limbah kelapa sawit 11. Pencemaran limbah ternak sapi 12. Pencemaran limbah kelapa sawit 13. Sistem usaha ternak sapi potong 14. Produktivitas lahan sawit
Ekonomi	1. Industri pengolahan sawit dan pakan ternak, inovasi dan infrastruktur peternakan skala menengah 2. Pengembangan Ekonomi Wilayah 3. Kontribusi ternak dan sawit terhadap PDRB

	4. Permodalan dari Lembaga keuangan (bank/kredit) 5. Kemitraan Perusahaan dengan peternak 6. Rata-rata penghasilan sawit dan sapi 7. Status kepemilikan lahan dan sapi 8. Skala usaha sapi 9. Skala usaha kelapa sawit 10. Penurunan biaya input usaha ternak sapi 11. Peningkatan pendapatn melalui integrasi 12. Penurunan biaya input produksi untuk kebun sawit melalui integrasi 13. Nilai ekonomi limbah ternak sapi 14. Nilai ekonomi limbah kelapa sawit
Sosial	1. Mampu menyediakan pangan dan protein hewani 2. Frekuensi penyuluhan dan pelatihan 3. Peningkatan kerjasama antar pelaku 4. Tingkat konflik terkait pola integrasi 5. Persepsi petani terhadap kerusakan lingkungan 6. Pengalaman terkait pola integrasi 7. Keterampilan petani terkait pola integrasi sapi dan sawit 8. Motivasi pemanfaatan limbah sawit sebagai pakan ternak 9. Motivasi pemanfaatan limbah ternak sapi 10. Pengetahuan pengolahan limbah sawit sebagai pakan ternak 11. Pengetahuan tentang pengolahan limbah kotoran ternak sapi 12. Persepsi petani tentang integrasi sapi-kelapa sawit
Kelembagaan	1. Kelembagaan inti-plasma yang adil dan berkelanjutan 2. Regulasi 3. Kontrol birokrasi 4. Kegiatan penyuluhan 5. Penerapan pelatihan dan pengembangan keterampilan untuk meningkatkan keterampilan bagi

	petugas pemerintah, pengusaha muda, manajer SISKa, staf teknis, dan para pekerja mutu produk sawit 6. Lembaga pasar input dan output 7. Lembaga keuangan 8. Kapasitas Organisasi Pemerintah 9. Konflik kepentingan antara pengelola kebun sawit dengan pengelola peternakan 10. Property right 11. Kelompok layanan organisasi (GAPKI, APKASINDO, SPKS, POPSI, GAPUSPINDO, PPSKI, GAPENSISKA) 12. Organisasi kelompok peternak-pekebun
Teknologi	1. Infrastruktur (pengangkutan dari Lokasi ke konsumen) 2. Penerapan standar mutu produk ternak sapi 3. Penerapan standar mutu produk sawit 4. Kelayakan ekonomi teknologi integrasi 5. Ketersediaan alsin pengolahan limbah kotoran sapi 6. Ketersediaan alsin pengolahan limbah sawit 7. Ketersediaan rumah kompos 8. Penerapan teknologi integrasi sawit dan sapi 9. Teknologi pengolahan limbah ternak sapi 10. Teknologi pengolahan limbah sawit

3.3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian



Sumber:

<https://kalselprov.go.id>

Gambar 3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei 2023 sampai dengan Mei 2024 di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan yang merupakan salah satu lokasi sentra pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit selain baik Perkebunan Sawit Rakyat, Perkebunan Besar Negara, Perkebunan Besar Swasta, dan Perkebunan Rakyat Swadaya. Penelitian ini berbasis Perkebunan Besar Swasta. Pemilihan lokasi ditentukan secara sengaja (*Purposive sampling*) dengan pertimbangan lokasi tersebut dapat dijadikan *prototype* pengembangan sistem integrasi sapi kelapa-sawit berkelanjutan berdasarkan 1) daerah yang merupakan pusat pengembangan integrasi sapi-kelapa sawit, 2) dukungan multistakeholder (pemerintah, pengusaha/swasta, peternak-pekebun) dalam mewujudkan target peningkatan populasi sapi dan perkebunan sawit berkelanjutan khususnya model integrasi sapi-kelapa sawit, serta 3) memberikan gambaran dinamika kelompok dalam mendukung pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

3.3.3. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data sangat terkait dengan jenis data yang akan digunakan dalam hal ini data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data primer dalam penyusunan menilai status keberlanjutan dan memformulasi pengembangan SISKa melalui wawancara, diskusi (*Focus Group Discussion*), dan survey lapangan dengan responden di lokasi penelitian yang terdiri atas berbagai pakar

dan para multipihak yang berperan dalam pengembangan SISKa. Sedangkan data sekunder dikumpulkan melalui berbagai sumber kepustakaan dan data dari berbagai instansi terkait. Data dikumpulkan dari pihak yang berhubungan dengan permasalahan pengembangan SISKa dari peningkatan pendapatan, konflik sosial CSR, lingkungan, kelembagaan, dan teknologi. Penilaian terhadap keberlanjutan sistem integrasi sapi-kelapa sawit, dilakukan dengan pendekatan dimensi pengembangan yang meliputi dimensi sosial; dimensi ekonomi; dimensi ekologi; dimensi kelembagaan; dan dimensi teknologi. Kelima dimensi tersebut diharapkan dapat menunjukkan tingkat/status keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit, sehingga dapat dirumuskan langkah-langkah pengelolaan yang berkelanjutan. Penentuan dimensi, indikator, dan pengukuran indikator, didasarkan pada hasil penelitian tahap pertama, peraturan perundangan, standar nasional, dan pendapat pakar.

Pengumpulan data untuk menganalisis status keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit dilakukan melalui pengumpulan data hasil kajian dan penelitian tahap pertama, pengamatan lapangan, wawancara, diskusi, dan kuesioner. Populasi dalam penelitian ini yaitu semua kluster peternak-pekebun yang terdapat di Tanah Bumbu terdiri dari 8 kluster yang terlibat secara langsung dalam implementasi pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit yaitu Kluster Tani Maju (PT.BKB) 31 anggota, Kluster Makmur Bersama (PT. BKB) 8 anggota, Kluster SISKa Ranch (PT Simbiosis Karya Agroindustri) 37 anggota, Kluster Mahesa Makmur 39 anggota (PT.Gawi Makmur Kalimantan), Kluster Mustika (PT.Temu Sari) 39 anggota, Kluster BAS (PT. Batulicin Agro Sentosa). Seluruh populasi diambil sebagai sampel penelitian yaitu 154 responden. Serta informan sebagai pakar yang terdiri dari *public sector*, *voluntary sector*, dan *private sector* yang telah didapatkan pada hasil penelitian tahap 1 (satu).

3.3.4. Analisis Data

Analisis keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit dilakukan dengan metode pendekatan *Multidimensional Scaling* (MDS) menggunakan alat analisis *Rapfish* (*Rapid Appraisal for Fisheries*) dimodifikasi menjadi *Rap-ISCOP* (*Rapid Appraisal for Integration System of Cattle And Oil Palm*). Atribut yang dipilih mencerminkan tingkat keberlanjutan di setiap disiplin, dan disesuaikan dengan ketersediaan informasi yang dapat diperoleh karakter sumberdaya yang dikaji (Pitcher et al., 2013).

Penilaian kinerja multipihak pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit ini diharapkan mampu mendekatkan konsep evaluasi kinerja sistem integrasi sapi-kelapa sawit dari berbagai disiplin ilmu pengetahuan maupun berbagai pelaku sektoral. *Rapfish* biasa digunakan untuk menentukan indeks tingkat keberlanjutan pada kegiatan perikanan tangkap dari berbagai dimensi. Sedangkan *Rap-ISCOP* pada atribut-atribut yang sesuai dengan kondisi dan karakteristik sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Penilaian *Rap-ISCOP* dilakukan terhadap atribut-atribut yang dapat mewakili parameter dari masing-masing dimensi keberlanjutan. Teknik *Rapfish* telah dikembangkan untuk melakukan evaluasi tingkat keberlanjutan pembangunan suatu obyek penelitian dengan

melakukan modifikasi dimensi dan atributnya sesuai dengan aspek yang dievaluasi (Fisheries, 2002)

Dalam *Rap-ISCOP (Rapfish modified)* ini, obyek yang diamati dipetakan ke dalam ruang dua atau tiga dimensi, sehingga obyek atau titik tersebut diupayakan ada sedekat mungkin dengan titik asal. Teknik ordinasi (penentuan jarak) di dalam MDS didasarkan pada *Euclidian Distance* yang dalam berdimensi n dapat ditulis sebagai berikut :

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2 + \dots)}$$

Konfigurasi atau ordinasi dari suatu obyek atau titik di dalam MDS kemudian diaproksimasi dengan meregresikan jarak Euclidian (d_{ij}) dari titik i ke titik j dengan titik asal (δ_{ij}) dengan persamaan:

$$d_{ij} = \alpha + \beta \delta_{ij} + \varepsilon$$

Teknik yang digunakan untuk meregresikan persamaan di atas adalah dengan metode *least square* yang didasarkan pada akar dari Euclidian distance (*squared distance*) atau disebut dengan ALSCAL. Metoda ALSCAL ini mengoptimasi jarak kuadrat (*squared distance*) terhadap data kuadrat (titik asal = o_{ijk}), yang dalam tiga dimensi (i, j, k), formula nilai *S-Stress* dihitung sebagai berikut:

$$S = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{k=1}^m \left[\frac{\sum_i \sum_j (d_{ijk}^2 - o_{ijk}^2)^2}{\sum_i \sum_j o_{ijk}^4} \right]}$$

Dimana jarak kuadrat merupakan jarak Euclidian yang diberi pembobotan atau ditulis dengan:

$$d_{ijk}^2 = \sum_{a=1}^r w_a (x_{ia} - x_{ja})^2$$

Dalam pengukuran tingkat kesesuaian atau kondisi fit (*Goodness of Fit*), jarak titik pendugaan dengan titik asal menjadi sangat penting. *Goodness of fit* dalam MDS merupakan ukuran ketepatan (*how well*) dari suatu titik yang dapat mencerminkan data aslinya. *Goodness of fit* dalam MDS ditentukan oleh nilai *S-Stress* yang dihasilkan dari perhitungan nilai S tersebut. Nilai *stress* rendah menunjukkan *good of fit*, sementara nilai S tinggi menunjukkan sebaliknya. Dalam *Rap-ISCOP*, model yang baik ditunjukkan dengan nilai *stress* yang lebih kecil dari 0,25 ($S < 0,25$).

Tahapan analisis *Rap-ISCOP* sebagaimana mengacu pada pedoman operasional *Rapfisheries* disajikan pada Gambar 3.2, dimulai dengan mereview indikator-indikator sistem integrasi sapi kelapa-sawit berkelanjutan melalui studi literatur dan pengamatan di lapangan. Tahapan analisis meliputi langkah-langkah:

a) Mengevaluasi dan menetapkan atribut dari kelima dimensi (*review atribut*)

Atribut merupakan parameter dari dimensi yang mewakili kondisi pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Atribut yang telah disusun kemudian dilakukan evaluasi untuk dilihat hubungan antar atribut, apakah memiliki hubungan linier atau tidak. Jika terdapat hubungan linier maka disatukan menjadi satu atribut. Evaluasi dan penetapan atribut dilakukan dengan pendekatan *scientific judgement* berdasarkan

pendekatan keilmuan yang sesuai baik berdasarkan hasil kajian maupun penelitian maupun sumber pustaka lainnya. Penetapan atribut juga dilakukan dengan mempertimbangkan ketersediaan data dari atribut tersebut.

b) Memberikan penilaian terhadap setiap atribut yang telah disusun dari masing-masing dimensi dalam skala ordinal 0-2 atau 0-3.

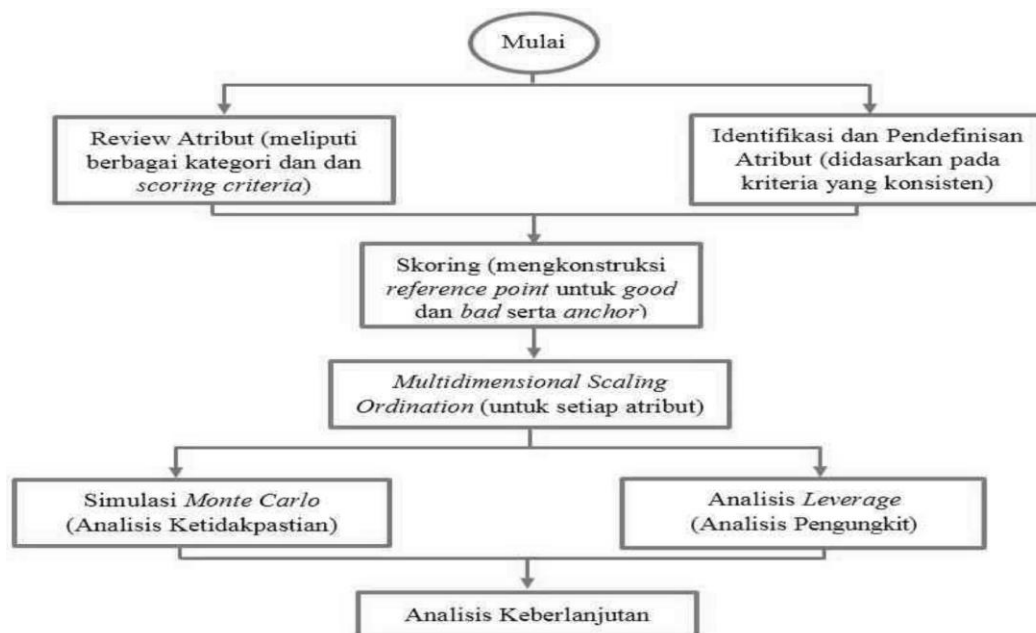
Masing-masing atribut dari setiap dimensi dilakukan penilaian berdasarkan *scientific judgment* oleh para pakar sesuai dengan kondisi atribut terkini dibandingkan dengan standar yang berlaku maupun pada kondisi normal. Pemberian skor ordinal pada rentang 0-2, atau 0-3 atau 1-5 atau sesuai dengan karakter atribut yang menggambarkan strata penilaian dari terendah (0) sampai yang tertinggi (3). Skor 0 adalah buruk (*bad*) dan skor 3 adalah baik (*good*). Penilaian atribut dilakukan dengan membandingkan kondisi atribut dengan memberikan penilaian buruk (0), sedang (1), baik (2) atau sangat baik (3). Contoh karakter lain, sangat buruk (1), buruk (2), sedang (3), baik (4), atau (5) sangat baik.

c) Melakukan analisis faktor pengungkit dan simulasi ketidakpastian

Analisis *Rap-ISCOP* ini dapat memungkinkan untuk menganalisis *leverage* (sensitivitas dari pengurangan atribut terhadap skor keberlanjutan). *Leverage* dihitung berdasarkan *standard error* perbedaan antara skor dengan atribut dan skor yang diperoleh tanpa atribut. Di dalam *Rapfish modified* ini juga memperhitungkan aspek ketidakpastian dan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis *Monte Carlo*. Ketidakpastian ini disebabkan oleh (Fauzi *et al.* 2005):

1. Dampak kesalahan dalam skoring akibat minimnya informasi.
2. Dampak dari keragaman dalam skoring akibat perbedaan penilaian.
3. Kesalahan dalam *entry* data.
4. Tingginya nilai *stress* yang diperoleh dari algoritma ALSCAL.

Analisis Monte Carlo merupakan metoda simulasi untuk mengevaluasi dampak kesalahan acak/galat (*random error*) dalam analisis statistik (Kavanagh., 2011; Pitcher *et al.*, 2013) yang dilakukan terhadap seluruh dimensi. Dalam hal ini analisis Monte Carlo dilakukan dengan metoda "*scatter plot*" yang menunjukkan ordinasi dari setiap dimensi.



Gambar 3.2. Tahapan Analisis Rap-ISCOP

d) Menghitung nilai indeks dan menilai status keberlanjutan

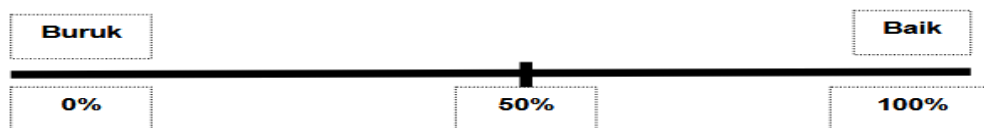
Penilaian terhadap keseluruhan atribut dari masing-masing dimensi keberlanjutan dalam pengembangan system integrasi sapi-kelapa sawit mempunyai rentang 0% sampai 100% atau buruk sampai ke baik. Asumsi bahwa kinerja pengelolaan terletak antara 0 sampai 100% atau buruk sampai ke baik sekali. Diantara nilai buruk sampai baik maka ada interval nilai kinerja yaitu cukup dan kurang, sehingga diperoleh empat tingkatan kinerja yaitu buruk, kurang, sedang dan baik. Tingkatan kinerja dibagi menjadi 4 tingkat sehingga diperoleh interval 0, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Hasil penilaian kinerja atribut dari masing-masing dimensi dipetakan kedalam dua titik acuan yang merupakan titik buruk (*bad*) dan titik baik (*good*). Kategori hasil penilaian atribut disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kategori Penilaian Berdasarkan Nilai Indeks Status Keberlanjutan

Nilai Indeks	Kategori
0-25	Buruk
26-50	Kurang
51-74	Cukup
75-100	Baik

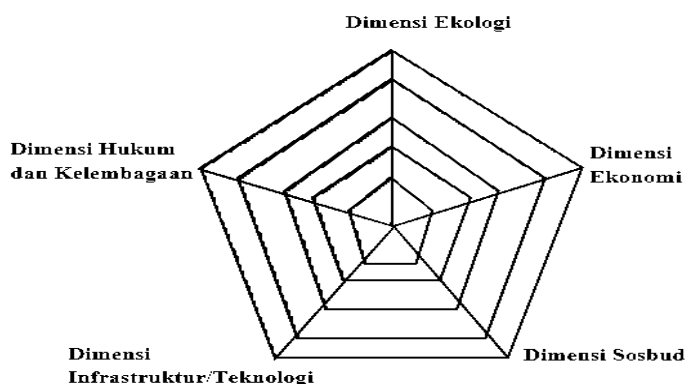
Posisi titik keberlanjutan dapat digambarkan dalam bentuk garis sumbu vertical ataupun sumbu horisontal. Nilai indeks keberlanjutan berada pada nilai 0% (buruk) sampai 100% (baik). Jika dimensi yang dinilai dengan nilai indeksnya berada di bawah 50% maka mempunyai nilai yang kurang atau kurang berkeberlanjutan (*unsustainable*), dan jika dimensi yang dinilai berada di atas nilai 50% maka dimensi dari sistem yang

dinilai dapat dikatakan berkelanjutan (*sustainable*). Ilustrasi hasil ordinasi nilai indeks berkelanjutan dapat di lihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Posisi titik keberlanjutan pengembangan SISKa

Nilai indeks berkelanjutan setiap dimensi dapat divisualisasikan dalam bentuk diagram layang-layang (*kite diagram*) seperti pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Kite Diagram Indeks Keberlanjutan Setiap Dimensi

e) Menentukan faktor pengungkit (*leverage factor*)

Faktor pengungkit adalah atribut yang keberadaannya berpengaruh sensitive terhadap peningkatan atau penurunan status keberlanjutan. Semakin besar nilai *root means square* (RMS) maka semakin besar peranan atribut tersebut terhadap sensitivitas status keberlanjutan (Kavanagh., 2011; Pitcher et al., 2013). Analisis pengungkit dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi indikator yang sensitif dalam memberikan kontribusi terhadap *Rap-ISCOP* di lokasi penelitian. Pengaruh dari setiap indikator di lihat dalam bentuk perubahan "*root mean square*" (RMS) ordinasi, khususnya pada sumbu x atau skala *sustainability*. Semakin besar nilai perubahan RMS akibat hilangnya suatu indikator tertentu, maka semakin besar pula peranan indikator tersebut dalam pembentukan nilai *Rap-ISCOP* pada skala *sustainability*, atau dengan kata lain semakin sensitif indikator tersebut dalam keberlanjutan di lokasi penelitian. *Leverage* dihitung berdasarkan *Standard error*, perbedaan antara skor dengan atribut dan skor yang diperoleh tanpa atribut. Faktor pengungkit dapat di lihat dari hasil olahan *Rap-ISCOP* dengan RMS tertinggi (maksimum) sampai dengan nilai setengahnya dari tiap-tiap dimensi keberlanjutan.

Agar nilai indeks keberlanjutan di masa mendatang dapat ditingkatkan, maka dilakukan *Leverage analysis* untuk menentukan nilai dari faktor yang berpengaruh terhadap keberlanjutan tiap dimensi. Nilai faktor berada pada rentang 2% - 8% (Pitcher et al., 2013). Apabila terdapat indikator dengan nilai faktor < 2% merupakan faktor tak

berpengaruh, sedangkan nilai $> 8\%$ merupakan faktor dominan. Kategori faktor yang berpengaruh dan dominan terhadap keberlanjutan atribut disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kategori faktor yang berpengaruh dan dominan terhadap status indeks Keberlanjutan

No	Nilai Faktor	Kategori	Keterangan
1	$< 2,0\%$	Netral	Tidak berpengaruh
2	$2,0\% - 8,0\%$	Sedang - baik	Berpengaruh
3	$8,0\%$	Signifikan	Dominan

Sumber: Pitcher dan Preikshot (2001)

f) Analisis *Monte Carlo*

Untuk mengevaluasi pengaruh galat (*error*) pada proses pendugaan nilai ordinasi digunakan analisis *Monte Carlo* (MC). Analisis MC dilakukan pada selang kepercayaan 95%. Hasil analisis MC kemudian dibandingkan dengan hasil analisis MDS. Dari hasil perbandingan ini jika perbedaannya kecil maka menunjukkan bahwa dampak dari kesalahan pemberian skor relatif kecil, dampak dari variasi beberapa pemberian skor terhadap atribut relatif kecil, penilaian dengan MDS yang berulang-ulang menjadi stabil, kesalahan data atau kehilangan data menjadi relative kecil.

Membandingkan hasil analisis MC dan analisis MDS pada taraf kepercayaan 95% atau tingkat kesalahan 5% sehingga diperoleh bahwa selisih nilai kedua analisis tersebut lebih besar ($MC-MDS > 5\%$) atau lebih kecil ($MC-MDS < 5\%$). Jika nilai selisih kedua analisis ini $> 5\%$ maka hasil analisis MDS tidak memadai sebagai penduga nilai indeks keberlanjutan, dan jika nilai selisih kedua analisis tersebut $< 5\%$ maka hasil analisis MDS memadai untuk menduga nilai indeks keberlanjutan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Menurut (Kavanagh., 2011; Pitcher et al., 2013) analisis *Monte Carlo* juga berguna untuk mempelajari hal-hal berikut:

1. Pengaruh kesalahan pembuatan skor indikator yang disebabkan oleh pemahaman kondisi lokasi penelitian yang belum sempurna atau kesalahan pemahaman terhadap indikator atau cara pemberian skor indikator.
2. Pengaruh variasi pemberian skor akibat perbedaan opini atau penilaian oleh peneliti yang berbeda.
3. Stabilitas proses analisis MDS yang berulang-ulang (iterasi).
4. Kesalahan pemasukan data atau adanya data hilang.
5. Tingginya nilai stress hasil analisis *Rap-ISCOP* (nilai *stress* dapat diterima jika $< 25\%$).

Tabel 3.4, menunjukkan kondisi dimana nilai indeks keberlanjutan berada pada selang kepercayaan 95%. Pada kondisi yang bersamaan lainnya, posisi hasil selisih hasil analisis *Rap-ISCOP* (*Multi Dimensional Scaling* = MDS) dengan hasil Monte Carlo tidak boleh jauh berbeda, yaitu berada dalam rentang selisih berada antara 0.01 – 0.90 (nilai < 1). Hasil selisih < 1 maka tingkat presisi atau ketelitian perhitungan indeks keberlanjutan dengan menggunakan *Rap-Isco* sangat tinggi (Pitcher dan Preikshot 2001). Secara terperinci perbedaan nilai indeks keberlanjutan analisis MDS dan analisis *Monte Carlo* dan nilai *Stress* dan koefisien determinasi (R^2) pada dimensi keberlanjutan pengembangan system integrasi sapi-kelapa sawit disajikan pada Tabel 3.4.

g) Penilaian ketepatan (*goodness of fit*)

Ketepatan analisis MDS (*goodness of fit*) ditentukan oleh nilai *S-Stress* yang dihasilkan dari perhitungan nilai *S* tersebut. Nilai *stress* rendah menunjukkan ketepatan yang tinggi (*good of fit*), sementara nilai *S* tinggi menunjukkan sebaliknya. Dalam Rapfish yang dimodifikasi ini (*Rap-ISCOP*), model yang baik ditunjukkan dengan nilai *stress* yang lebih kecil dari 0,25 dan sebaliknya jika nilai *stress* lebih tinggi dari 0,25 maka hasil MDS memiliki ketepatan yang rendah.

Tabel 3.4. Presisi analisis Monte Carlo dan Rap-ISCOP, nilai stress dan koefisien determinasi (R^2) pada keberlanjutan sistem integrasi sapi-kelapa sawit

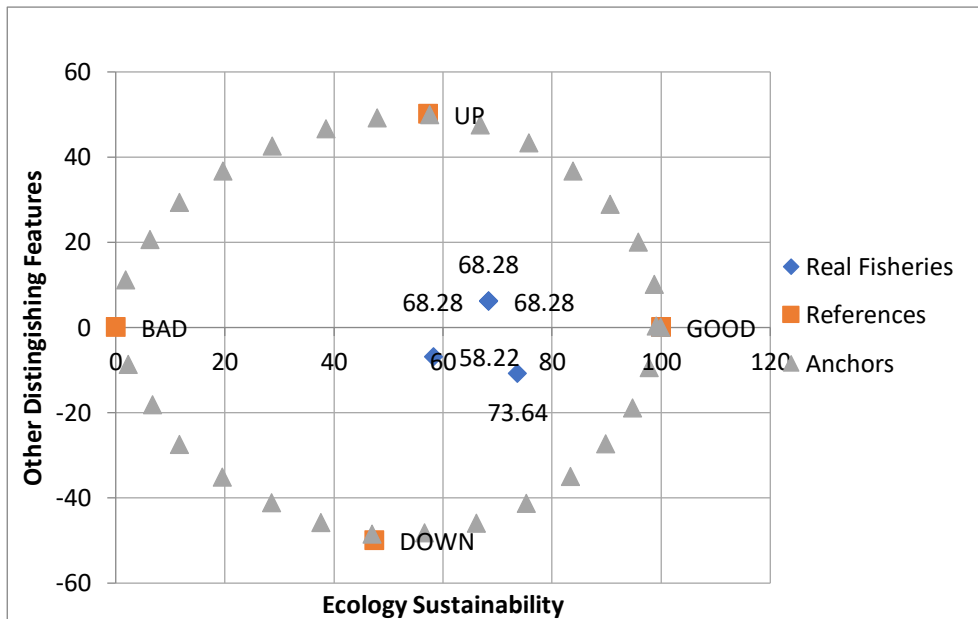
Dimensi & parameter	Nilai indeks keberlanjutan (%)		Perbedaan (nilai <1)
	MDS	Monte Carlo	
Ekonomi	Nilai MDS	Nilai MC	< 1
Sosial	Nilai MDS	Nilai MC	< 1
Ekologi	Nilai MDS	Nilai MC	< 1
Kelembagaan	Nilai MDS	Nilai MC	< 1
Teknologi	Nilai MDS	Nilai MC	< 1
Stress	Nilai < 0,25		
R^2	Nilai > = 0,95		

Sumber: Pitcher dan Preikshot (2001)

3.4. Hasil dan Pembahasan

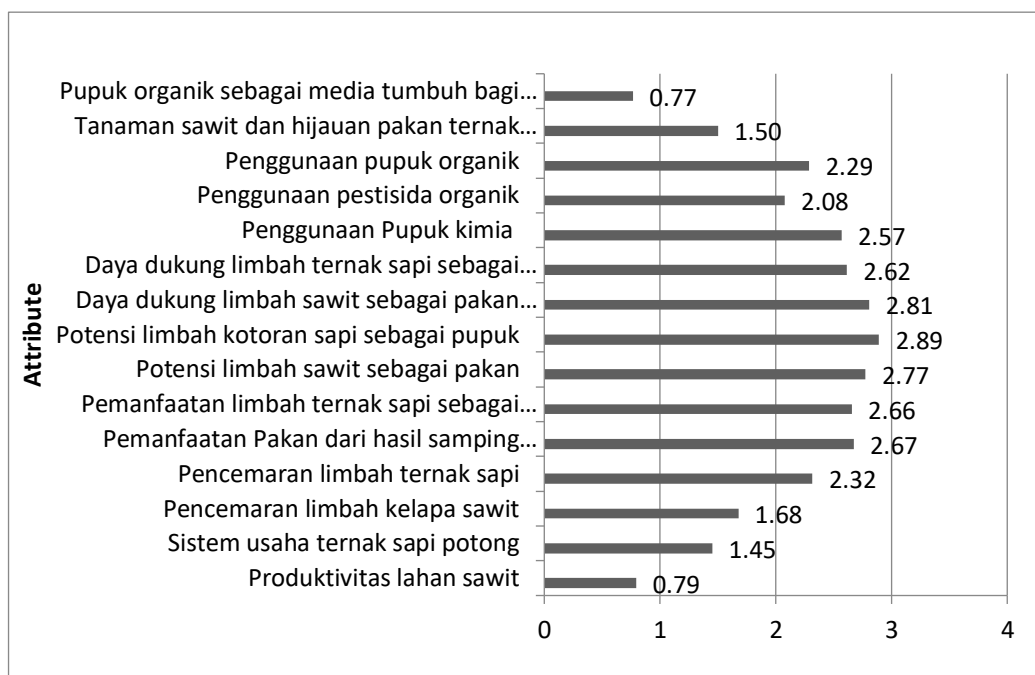
3.4.1. Keberlanjutan Dimensi Ekologi

Keberlanjutan dimensi lingkungan merupakan indikator keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Aspek lingkungan merupakan salah satu aspek penting dalam SISKa termasuk dalam pengelolaan pengembangan SISKa. Hasil analisis RAP-ISCOP terhadap 14 atribut pada dimensi lingkungan, diperoleh nilai indeks keberlanjutan adalah 58,82, yang dikategorikan **cukup berkelanjutan** (indeks terletak di antara nilai 50,01 – 75). Nilai indeks keberlanjutan ini menunjukkan bahwa kemampuan ekologi wilayah mendukung aktivitas di wilayah tersebut cukup berkelanjutan. Hasil analisis keberlanjutan SISKa di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Sulawesi Selatan dapat dilihat pada Gambar 3.5 berikut.



Gambar 3.5. RAP-ISCOP Ordinası Dimensi Ekologi

Berdasarkan *analisis leverage* terhadap atribut ekologi diperoleh tiga atribut yang dinilai sensitive terhadap tingkat keberlanjutan dari dimensi ekologi yaitu: 1) Potensi limbah kotoran sapi sebagai pupuk (RMS = 2,89); 2) Daya dukung limbah sawit sebagai pakan ternak sapi (RMS = 2,81); 3) Potensi limbah sawit sebagai pakan ternak sapi (RMS = 2,77). Perubahan terhadap ke-3 *leverage factor* ini akan mudah berpengaruh terhadap kenaikan atau penurunan terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi. Adapun hasil analisis *leverage* pada Gambar 3.6 berikut.



Gambar 3.6. Leverage Attribute Dimensi Ekologi

a. Potensi limbah kotoran sapi sebagai pupuk.

Dari hasil penilaian atribut dalam skala ordinal menunjukkan bahwa atribut potensi limbah kotoran sapi sebagai pupuk terhadap status keberlanjutan dimensi ekologi dengan nilai 2.89. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa potensi limbah kotoran sapi sebagai pupuk dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit berpotensi untuk diperbaiki dalam peningkatan keberlanjutan SISK. Kotoran sapi merupakan sumber bahan organik yang berfungsi sebagai pupuk alami dalam sistem pertanian dan perkebunan. Sektor perkebunan kelapa sawit menghadapi kesulitan dalam meningkatkan produktivitas secara berkelanjutan sekaligus menjaga lingkungan, sehingga melalui pemanfaatan pupuk organik yang berasal dari kotoran sapi yang digembalakan dengan *electric fencing* pada lahan perkebunan sawit menggunakan menjadi alternatif yang berkelanjutan bagi lingkungan dibandingkan pupuk anorganik yang berdampak buruk pada tanah dan ekosistem. (Nobilly et al., 2022) Hasil penelitian menunjukkan jumlah spesies, cakupan, dan tinggi vegetasi dibawah naungan kelapa sawit lebih tinggi secara signifikan pada penggembalaan bergilir (*rotational grazing*) dibandingkan dengan praktik lainnya. Mengingat kontribusi besar dari susunan dan struktur vegetasi terhadap produksi minyak kelapa sawit dan keanekaragaman hayati, sehingga petani kelapa sawit harus mengadopsi penggembalaan ternak bergilir (*rotational grazing*) sebagai bagian dari strategi pengelolaan hama terpadu untuk mengendalikan vegetasi lantai hutan.

Hal ini juga menambah kelayakan kotoran sapi sebagai pupuk di perkebunan kelapa sawit dengan mengevaluasi komposisi nutrisinya, serta dampak terhadap

perkembangan tanaman, efisiensi ekonomi, dan ramah lingkungan. Pemanfaatan sapi untuk produksi pupuk organik sebagai sumber hara untuk meningkatkan kesuburan lahan. Sapi dewasa menghasilkan kotoran padat sebanyak 20-25kg basah/hari, serta menghasilkan kotoran cair (urine) sebanyak 10-11 liter/hari. Adapun kandungan nutrisi kotoran sapi bentuk padat mengandung *Nitrogen* 2,16%, Karbon terhadap Nitrogen (C/N) 24,67%, Fosfor 0,31%, Kalium 0,36%, Kalsium 0,32%, Magnesium 0,24%. Adapun urine mengandung *Nitrogen* 0,94%, Fosfor 0,05%, Kalium 2,35%, Kalsium 0,43%, Magnesium 0,13%.

(Lau et al., 2024) Hasil penelitian menyelidiki penggunaan kompos yang berasal dari limbah kelapa sawit sebagai pengganti gambut di pembibitan kelapa sawit, yang bertujuan untuk mengurangi dampak lingkungan dari ekstraksi gambut sekaligus meningkatkan kualitas tanah dan pertumbuhan bibit. Selain itu, kompos tersebut diuji sebagai amandemen tanah untuk pohon kelapa sawit berusia 5 tahun, yang menghasilkan peningkatan asimilasi nutrisi sebesar 5–15%, sebagaimana ditunjukkan melalui analisis daun, hal tersebut menjadi model ekonomi sirkular dalam industri kelapa sawit dengan mengatasi tantangan pengelolaan limbah dan mendorong praktik berkelanjutan di perkebunan kelapa sawit. Hal ini juga sependapat (Supriatna et al., 2023) pupuk anorganik ke organik menjadi keberhasilan penanaman kembali dan mempertahankan hasil panen dalam budidaya kelapa sawit. pupuk anorganik ke organik menjadi keberhasilan penanaman kembali dan mempertahankan hasil panen dalam budidaya kelapa sawit. Sehingga melalui pemanfaatan potensi limbah kotoran sapi sebagai pupuk organik menjadi atribut prioritas untuk ditingkatkan nilai keberlanjutannya.

Sehingga melalui penguatan kapasitas yang diberikan kepada klaster termasuk diantaranya pelatihan pendampingan *Electric fencing* dan sistem pastura dapat memberikan kontribusi penggembalaan terkontrol dengan mode ekstensif. Pola pemeliharaan ekstensif mampu memberikan keuntungan sebesar lebih dari 30% kepada peternak dan usaha tani kelapa sawit disebabkan berkurangnya biaya pakan dan biaya tenaga kerja, demikian pula produksi sawit yang relatif cukup baik (sekitar 25 ton/ha/tahun) dengan penghematan biaya pupuk dan herbisida sekitar 40%. Penggunaan pupuk organik yang lebih sedikit secara tidak langsung memperbaiki ekosistem tanah dan lingkungan.

b. Daya dukung limbah sawit sebagai pakan ternak sapi.

Dari hasil penilaian atribut dalam skala ordinal menunjukkan bahwa atribut tersebut memberikan pengaruh yang dapat ditingkatkan terhadap status keberlanjutan dimensi ekologi dengan nilai 2.81. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa daya dukung limbah sawit sebagai pakan ternak sapi dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit baik dalam keberlanjutan SISK. Industri kelapa sawit di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan menghasilkan berbagai limbah yang berpotensi sebagai sumber pakan ternak, terutama bagi ternak sapi. Limbah sawit seperti bungkil inti sawit (BIS), pelepah sawit, lumpur sawit, dan serat mesokarp memiliki kandungan nutrisi yang dapat dimanfaatkan dalam ransum sapi. Pemanfaatan limbah sawit sebagai pakan ternak tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan tetapi juga meningkatkan efisiensi ekonomi dalam industri peternakan. Sapi yang digembalakan di perkebunan kelapa sawit memiliki

dampak positif jika digembalakan di perkebunan kelapa sawit dengan kandungan nutrisinya yang beragam, manfaat bagi performa ternak, efisiensi ekonomi, serta dampak positif terhadap lingkungan menjadikannya sebagai alternatif pakan yang layak dipertimbangkan. Namun, untuk meningkatkan efektivitas penggunaannya, diperlukan pengolahan lebih lanjut seperti fermentasi atau pencampuran dengan bahan lain yang lebih mudah dicerna oleh sapi. Implementasi teknologi tepat guna dalam pengolahan limbah sawit dapat mendukung keberlanjutan industri sawit sekaligus meningkatkan produktivitas sektor peternakan.

Daya dukung limbah sawit sebagai pakan ternak sapi merupakan jumlah maksimum limbah sawit yang dapat digunakan sebagai pakan tanpa menimbulkan efek negative bagi ternak dan produktivitas ternak. Bungkil Inti Sawit (BIS) dapat digunakan hingga 20-30% dari total ransum sapi potong tanpa efek negative. Lebih dari itu bisa menurunkan performa pertumbuhan, Adapun solid dibatasi hingga 10-15% karena kandungan serta yang tinggi dan dapat mengganggu pencernaan. Serta, pelepah sawit diolah dengan fermentasi bisa digunakan 15-20%. Adapun pada usaha penggemukan SISKRA ransum berbasis sawit menghasilkan persentase keuntungan lebih besar.

(Supriatna et al., 2023) pemanfaatan kotoran sapi dan limbah kelapa sawit sebagai pupuk organik dapat mengurangi dampak lingkungan dari pupuk anorganik, yang seringkali mahal dan merusak kesehatan tanah. Praktik ini mendukung transisi ke sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dengan mengurangi ketergantungan pada input kimia. (Vakili et al., 2014) berbagai penelitian telah meneliti berbagai rasio dan kombinasi kotoran sapi dan limbah kelapa sawit untuk produksi kompos. Rasio 1:3 biomassa kelapa sawit terhadap kotoran sapi telah ditemukan dapat menghasilkan kompos berkualitas tinggi dengan kandungan nutrisi dan sifat amandemen tanah yang optimal. Sehingga melalui daya dukung limbah sawit sebagai ternak menjadi atribut prioritas untuk ditingkatkan nilai keberlanjutannya pada dimensi ekologi dengan penggunaan dalam batas optimal dapat menekan biaya pakan, tetapi jika melebihi daya dukung, dapat berdampak negatif pada kesehatan sapi dan produktivitas ternak. Limbah sawit digunakan sebagai pakan tambahan, bukan sebagai bahan pakan utama.

LCC (Leaf Canopy Cover) berperan penting dalam mengoptimalkan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Di perkebunan sawit dengan LCC 60-70%, sapi bisa digembalakan di bawah tegakan karena masih ada cukup cahaya untuk rumput. Area dengan LCC >80% mungkin kurang cocok untuk penggembalaan tanpa pruning selektif. LCC membantu memastikan keseimbangan antara produktivitas sawit dan ketersediaan pakan ternak.

c. Potensi limbah sawit sebagai pakan ternak sapi.

Dari hasil penilaian atribut dalam skala ordinal menunjukkan bahwa potensi limbah sawit sebagai pakan ternak sapi didapatkan nilai 2.77, hal tersebut dapat meningkatkan status keberlanjutan dimensi ekologi. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa potensi limbah sawit sebagai pakan ternak sapi dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit baik dalam keberlanjutan SISKRA. Limbah kelapa sawit, khususnya dari perkebunan kelapa sawit, memiliki potensi yang signifikan sebagai pakan ternak karena kelimpahan dan kandungan nutrisinya. Pemanfaatan limbah kelapa sawit tidak hanya

mengatasi masalah kelangkaan pakan tetapi juga berkontribusi terhadap pengelolaan limbah dan keberlanjutan lingkungan. Hasil penelitian telah mengeksplorasi kelayakan dan manfaat penggunaan berbagai bagian tanaman kelapa sawit, seperti daun, pelepah, dan bungkil inti, sebagai pakan ternak. Atribut ini mengemukakan potensi limbah kelapa sawit untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak sekaligus mengurangi biaya pakan dan dampak lingkungan.

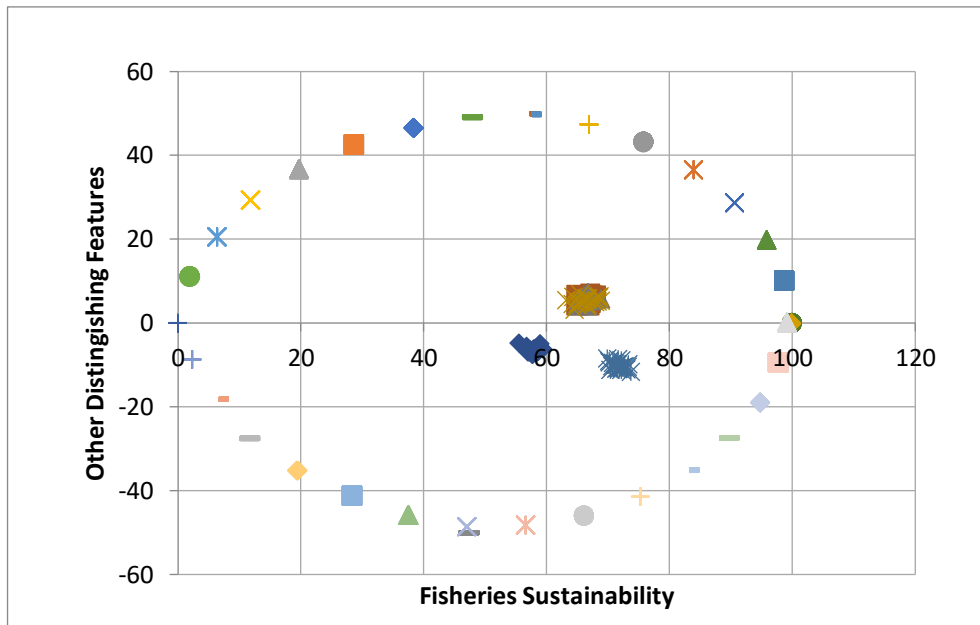
Oleh karena itu, peternak perlu mengetahui cara memilih, menyiapkan, dan memberikan pakan dari limbah sawit kepada sapi potong dengan benar agar dapat memberikan manfaat maksimal bagi ternak. Beberapa bahan pakan yang bisa diperoleh dari hasil samping perkebunan sawit, antara lain yaitu:

- a. Pelepah sawit yang dipangkas dari tanaman setiap 6 bulan sekali untuk menjaga produktivitas tanaman. Pelepah sawit mengandung serat kasar yang tinggi (sekitar 40%) dan protein yang cukup (sekitar 8%). Serat kasar dapat membantu pencernaan sapi, sedangkan protein dapat meningkatkan pertumbuhan dan penggemukan sapi. Pelepah sawit dilakukan proses sebelum diberikan kepada sapi dengan pencacahan, pengeringan, dan fermentasi. Pelepah sawit yang sudah difermentasi dapat diberikan kepada sapi potong sebagai pakan dasar pengganti rumput segar.
- b. Tandan kosong sawit adalah bagian dari buah kelapa sawit yang berbentuk seperti tandan besar dengan banyak buah kecil. Tandan kosong sawit dijadikan bahan pakan untuk sapi potong karena kandungan serat kasar yang tinggi (sekitar 40%) dan protein yang cukup (sekitar 6%). Oleh karena itu, tandan kosong perlu dilakukan proses sebelum diberikan kepada sapi potong dengan melakukan pencacahan, pengeringan, fermentasi. Tandan kosong sawit fermentasi dapat disimpan dalam jangka waktu lama sebagai cadangan pakan.
- c. Bungkil inti sawit adalah bagian dari buah kelapa sawit yang berbentuk seperti biji besar dengan kulit keras. BIS dapat dijadikan bahan pakan yang potensial untuk sapi potong karena mengandung protein yang tinggi (sekitar 18-22%) dan karbohidrat yang cukup (sekitar 40%). Protein dapat meningkatkan pertumbuhan dan penggemukan sapi, sedangkan karbohidrat dapat memberikan rasa kenyang pada sapi. Oleh karena itu, BIS perlu diproses sebelum diberikan kepada sapi potong melalui penggilingan, fermentasi. Bungkil inti sawit yang sudah difermentasi dapat diberikan kepada sapi potong sebagai konsentrat pelengkap pakan dasar.
- d. Daun sawit dihasilkan dari tunas kelapa sawit yang dipanen setiap 6 bulan sekali untuk menjaga produktivitas tanaman. Daun sawit juga dapat dijadikan bahan pakan untuk sapi potong karena mengandung serat kasar yang cukup (sekitar 30%) dan protein yang tinggi (sekitar 12%). Oleh karena itu, perlu dilakukan proses pencacahan, pengeringan, dan fermentasi. Daun sawit yang sudah difermentasi dapat diberikan kepada sapi potong sebagai pakan dasar pengganti rumput segar. Daun sawit fermentasi dapat disimpan dalam jangka waktu lama sebagai cadangan pakan.
- e. Serat perasan sawit mengandung zat-zat anti nutrisi atau racun yang tinggi, sehingga tidak direkomendasikan untuk diberikan kepada sapi potong dalam bentuk tunggal. Namun, serat perasan sawit masih bisa dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak dengan campuran bahan organik lainnya seperti dedak, bekatul, atau Jerami.

Industri kelapa sawit berpotensi sebagai sumber pakan yang terdiri dari *crop residue* perkebunan dan hasil samping pengolahan CPO. Pelepah sawit dapat diolah menjadi pakan komplit, silase pelepah sawit, dan pupuk organik. Selain itu, lidi dari pelepah sawit dapat dijual seharga 4ribu/kg sebagai bahan baku produk kerajinan. Begitupula untuk hasil samping pengolahan CPO, BIS dapat diolah menjadi pellet, PALMOfeed, MANNANplus dan CHARCOALplus. Selain itu, dengan penambahan mineral/premix dapat menjadi produk SISKAFed berbentuk pellet, dan penambahan cacahan pelepah dapat menghasilkan produk pakan komplit berbasis sawit.

Serta peran SSKA dalam mitigasi perubahan iklim menjadikan praktik SSKA mendukung Upaya mitigasi GRK dari perkebunan kelapa sawit. Pemupukan memberikan dampak GRK 92,53%, limbah cait sawit dan urine menurunkan Emisi GRK 17,03% serta janjang kosong dan manure menurunkan emisi GRK 33,98%. Sehingga melalui potensi limbah sawit sebagai pakan ternak sapi menjadi atribut prioritas untuk ditingkatkan nilai keberlanjutannya pada dimensi ekologi.

Terdapat beberapa manfaat potensi limbah sawit sebagai pakan ternak sapi yaitu meningkatkan nilai gizi Bungkil inti kelapa sawit yang merupakan produk sampingan dari industri minyak kelapa sawit yang kaya akan nutrisi dan dapat digunakan sebagai bahan pakan bernilai ekonomi rendah (Nasarudin et al., 2024). Pelepah dan daun kelapa sawit, jika diolah melalui fermentasi, dapat diubah menjadi pakan berkualitas tinggi. Fermentasi meningkatkan daya cerna dan nilai gizi bahan berserat ini, sehingga lebih enak dan bermanfaat bagi ternak (Nasarudin et al., 2024a; Pratama et al., 2023). Pemanfaatan limbah pelepah sawit menunjukkan bahwa limbah tersebut dapat diolah menjadi pakan hingga 25% dan tidak memiliki dampak negatif pada daya cerna ternak (Shilvia et al., 2003.) Manfaat lainnya dalam potensi limbah sawit yaitu dampak ekonomi dan lingkungan, melalui pemanfaatan limbah kelapa sawit sebagai pakan ternak dapat mengurangi biaya pakan secara signifikan (Mahmood et al., 2023). Potensi pemanfaatan limbah hasil samping kelapa sawit tersebut dapat dilakukan pelatihan untuk mendidik petani mengenai pemanfaatan penggunaan daun dan pelepah kelapa sawit yang difermentasi sebagai pakan ternak serta dapat meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak (Nurhidayati et al., 2024). Integrasi limbah kelapa sawit ke dalam pakan ternak mendukung bioekonomi sirkular, yang mendorong praktik pertanian berkelanjutan dan mengurangi emisi gas rumah kaca yang terkait dengan dekomposisi limbah (Timm et al., 2024).

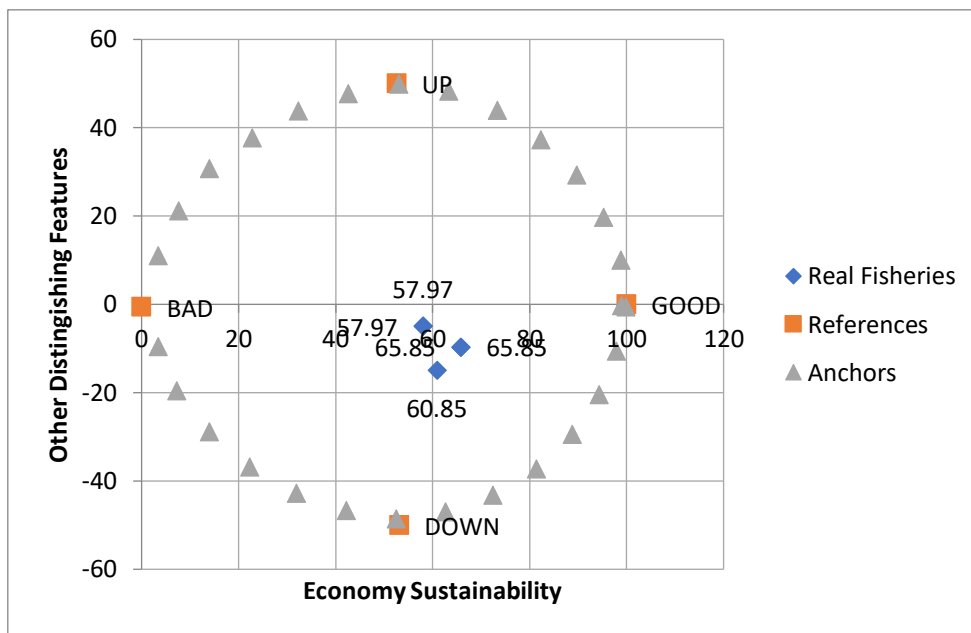


Gambar 3.7. Monte Carlo Scatter Plot Dimensi Ekologi

Grafik output analisis *Monte Carlo* menunjukkan bahwa secara visual titik-titik ulangan (*iterasi*) yang dilakukan cukup baik, dimana tampak mengumpul yang mengindikasikan bahwa nilai antar ulangan tidak jauh berbeda.

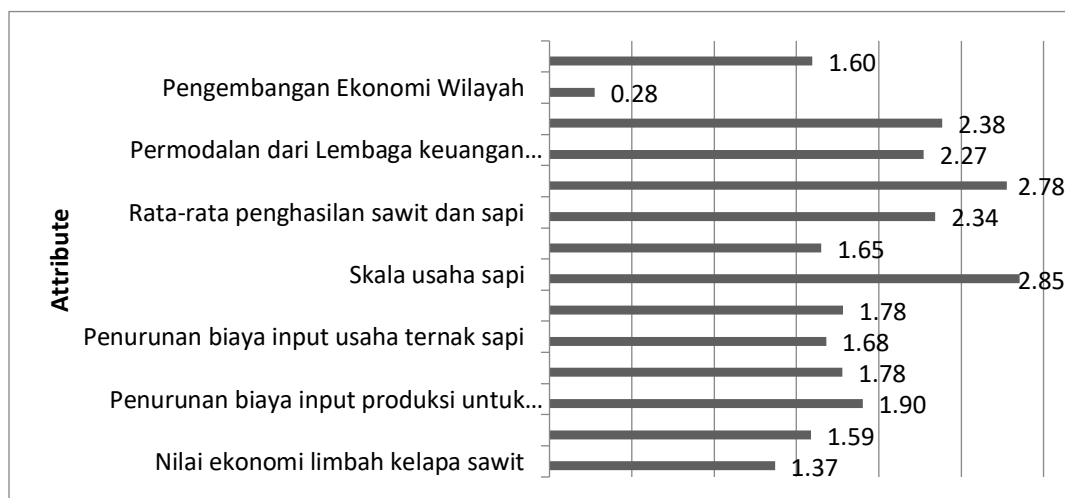
3.4.2. Keberlanjutan Dimensi Ekonomi

Hasil analisis dengan menggunakan RAP-ISCOP terhadap 14 atribut, diperoleh nilai indeks keberlanjutan untuk dimensi ekonomi sebesar 57,97 berarti **cukup berkelanjutan** (indeks terletak diantara nilai 50,01 – 75). Hasil analisis keberlanjutan dimensi ekonomi dapat dilihat pada Gambar 3.8. berikut.



Gambar 3.8. RAP-ISCOP Ordinasasi Dimensi Ekonomi

Berdasarkan *analisis leverage* terhadap atribut ekonomi diperoleh 3 atribut yang dinilai sensitif terhadap tingkat keberlanjutan dari dimensi ekonomi yaitu 1) Skala usaha ternak sapi (RMS = 2,85); 2) Kemitraan Perusahaan dengan anggota kluster (RMS = 2,78); 3) Kontribusi ternak sapi dan kelapa sawit terhadap PDRB (RMS = 2,38). Perubahan terhadap ke-3 *leverage* factor ini akan mudah berpengaruh terhadap kenaikan atau penurunan terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi. Adapun hasil analisis *leverage* pada Gambar 3.9 berikut.



Gambar 3.9. Leverage of Attributes Dimensi Ekonomi

a. Skala usaha ternak sapi

Dari hasil penilaian atribut dalam skala ordinal menunjukkan bahwa skala usaha ternak sapi memberikan pengaruh terhadap peningkatan status keberlanjutan dimensi ekonomi dengan nilai 2.85. Sistem integrasi sapi-kelapa sawit merupakan pendekatan berkelanjutan yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi pertanian dan peternakan melalui pemanfaatan limbah sawit sebagai pakan ternak dan penggunaan kotoran sapi sebagai pupuk organik bagi tanaman kelapa sawit. Salah satu aspek penting dalam sistem ini adalah skala usaha ternak sapi, yang menentukan kelayakan ekonomi, efisiensi produksi, serta dampak lingkungan dari integrasi tersebut. Skala usaha ternak sapi dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya, baik dalam hal luas lahan perkebunan sawit, jumlah ternak, serta sistem manajemen yang diterapkan. Beberapa faktor yang menentukan kapasitas produksi dalam sistem integrasi sapi kelapa sawit sehingga meningkatkan skala usaha ternak sapi yaitu luas lahan perkebunan sawit, semakin luas lahan sawit semakin besar kapasitas dalam menampung sapi dan menyediakan pakan hijauan dari limbah sawit seperti pelepah dan bungkil inti sawit. Jumlah populasi ternak yang optimal bergantung pada ketersediaan pakan dan sistem pemeliharaan yang diterapkan. Skala usaha besar (>200 ekor) memiliki kebutuhan dan tantangan yang berbeda. Tetapi pada perkebunan kelapa sawit dilakukan sistem *grazing* dan penggunaan *electric fence*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skala usaha yang optimal dalam sistem integrasi ini berkisar antara 50-150 ekor sapi per 100 hektar perkebunan sawit untuk memastikan keseimbangan antara ketersediaan pakan dan produktivitas ternak.

Dikelola oleh perusahaan agroindustri dengan manajemen profesional. Sistem integrasi terencana: pembagian blok pengembalaan, pakan fermentasi pelepah sawit, dan pemantauan LCC untuk optimasi, memadukan ternak sapi potong (Brahman, Limousin), dengan tujuan bisnis integratif berorientasi ekspor.

Dengan pengelolaan yang tepat, sistem ini dapat memberikan manfaat ekonomi bagi peternak dan meningkatkan produktivitas kelapa sawit secara simultan. Meskipun terdapat tantangan dalam implementasinya, strategi yang berbasis inovasi teknologi dan dukungan kebijakan dapat meningkatkan adopsi sistem integrasi melalui program ini dapat menjadi potensi CSR produktif bagi Perusahaan perkebunan kelapa sawit dan menjadi Upaya pemerintah provinsi dalam membangun green economy melalui Rencan Aksi Daerah (RAD-KSB) di Kalimantan Selatan. Serta melalui pengolahan pakan komplit di industri kelapa sawit maka akan diperoleh nilai tambah ekonomi dan manfaat dari biomassa sawit. Sehingga skala usaha ternak sapi menjadi atribut prioritas untuk ditingkatkan nilai keberlanjutannya pada dimensi ekonomi, sebagai model potensial untuk investasi dan Pembangunan peternakan dan perkebunan kelapa sawit.

b. Kemitraan dengan anggota klaster

Dari hasil penilaian atribut dalam skala ordinal menunjukkan bahwa kemitraan Perusahaan dengan anggota klaster dapat memberikan pengaruh terhadap status keberlanjutan dimensi ekonomi dengan nilai 2.78. Pemerintah mengantisipasi bahwa pengembangan peternakan sapi di perkebunan kelapa sawit akan menambah populasi

sapi secara keseluruhan. Upaya petani untuk mengintegrasikan pemeliharaan sapi dengan budidaya kelapa sawit tetapi terdapat beberapa kendala yaitu kurangnya dana untuk melaksanakan integrasi. Prinsip-prinsip yang mengatur perkebunan kelapa sawit berkelanjutan menekankan pertimbangan ekonomi, sosial, hukum, dan lingkungan. Kondisi saat ini perlu meniru sistem integrasi sapi dan kelapa sawit Kalimantan Selatan di provinsi lain, yang memiliki potensi signifikan untuk dikembangkan.

Potensi pengembangan integrasi sapi kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Selatan sangat besar. Sehingga Implementasi integrasi sawit-sapi (SISKA) di Kalimantan Selatan melalui program super prioritas SISKA KUINTIP (Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma) hingga saat ini terus dikenal dan menunjukkan eksistensinya. Dinas Perkebunan dan Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan bersama SISKA Supporting Program serta *Indonesia Australia Red Meat and Cattle Partnership* (SSP-IARMCP) terus melakukan kolaborasi dengan berbagai multistakeholder, baik dari pemerintah pusat/daerah, civitas akademik, hingga berbagai organisasi peternakan maupun perkebunan untuk mendorong ketertarikan multipihak untuk mengelola dan mengimplementasikan pengetahuan integrasi sapi-kelapa sawit demi keberlanjutan program (Siska Supporting Program, 2022). Pemerintah Daerah melalui regulasi sebagai program Unggulan Daerah dengan mendorong kolaborasi multistakeholder sebagai aktor utama. Mengingat perkebunan kelapa sawit berkembang pesat di sebagian besar provinsi di Indonesia dengan luas lebih dari 5 juta Ha, dan perkembangan sapi potong lebih dari 180 juta ekor (BPS, 2022).

Hingga saat ini terdapat 8 klaster aktif. Disbunak Kalimantan Selatan akan melakukan pendampingan rutin secara intensif baik secara formal maupun informal kepada Klaster SISKA KUINTIP setiap 2 minggu satu kali atau 2 kali dalam satu bulan secara bergantian. Klaster juga menyatakan komitmen untuk terus menerapkan pengembalaan terkontrol dan mengoperasikan pagar Listrik (*Electric Fencing*) secara berkelanjutan. Komitmen dan dukungan dari berbagai pihak terus berdatangan untuk mendukung suksesnya program ini, baik dari pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan, CSR Perusahaan, hingga Perbankan (Bank Indonesia Wilayah Kalsel dan Bank Kalsel). Selain itu, Perusahaan sawit diarahkan untuk membantu menginisiasi terbentuknya klaster SISKA-Kemitraan dan dukungannya berupa sarana prasarana. Lokomotif SISKA hulu-hilir yang berorientasi komersil juga menunjang keberlanjutan implementasi SISKA di Kabupaten Tanah Bumbu.

Melalui pola kemitraan dapat mewujudkan SDG's dalam mencapai percepatan pemulihan ekonomi, ketahanan pangan dan energi, kesejahteraan, serta stabilitas keamanan. Dengan adanya SDG's merupakan tujuan pembangunan dengan menciptakan komponen utama yang menangani aspek ekonomi, sosial, dan daya tahan dari lingkungan. Badan atau pelaku usaha serta masyarakat sipil dapat merencanakan, mengumumkan, dan berkontribusi dalam pembangunan berkelanjutan. Badan atau pelaku usaha disini lebih fokus pada ide bisnis yang berfungsi untuk menyeimbangkan bisnis dengan dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari kegiatan mereka yang terlibat dalam pertanian berkelanjutan dalam upaya mereka untuk bersaing dan efisiensi dalam komponen pembangunan berkelanjutan (Dhahri et al., 2021). Oleh karena itu, tidak hanya pada badan usaha yang berkontribusi terhadap pembangunan pertanian

berkelanjutan dalam memberi kekuatan potensi dan kawasan perdesaan perlu didukung oleh semua unsur. Pengembangan potensi tidak dapat dilakukan satu unsur saja, komitmen dan sinergi antara unsur satu dengan unsur lainnya menjadi kunci utama (Rampersad et al., 2010).

Sumber daya manusia yang tidak memadai sehingga menghambat pelaksanaan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Para petani menghadapi beberapa tanggung jawab yang memerlukan distribusi tenaga kerja yang efisien. Peningkatan standar keberlanjutan dalam peternakan sapi dan kelapa sawit memerlukan peningkatan pengetahuan pekerja melalui pelatihan dan bimbingan yang berkelanjutan. Lebih jauh, melibatkan beberapa pemangku kepentingan di tingkat regional atau lokal akan memberikan dampak yang lebih signifikan. Perencanaan strategis diperlukan untuk mengoptimalkan sistem integrasi, dengan mempertimbangkan skala perkebunan kelapa sawit yang beragam dan perlunya kemitraan yang kuat di antara para pemangku kepentingan (Raisa et al., 2024). Menurut (Nuddin, 2020), perusahaan menetapkan sebagian lahan untuk menggembalakan ternak milik anggota klaster.

Selain itu, perusahaan dapat membantu menyediakan benih berkualitas tinggi dan memperluas peluang pasar. Organisasi dapat menawarkan bantuan dalam bentuk tanggung jawab sosial perusahaan (CSR). Pencapaian tingkat keberlanjutan dan kelayakan komersial yang tinggi dalam menerapkan SSKA berbasis kemitraan dapat diwujudkan dengan mengoptimalkan inisiatif tanggung jawab sosial perusahaan (CSR). Mempromosikan kolaborasi yang kuat antara peternak sapi, perusahaan kelapa sawit, dan masyarakat lokal diharapkan dapat mendorong inovasi berkelanjutan, meningkatkan efisiensi operasional, dan meningkatkan produksi. Sehingga, kemitraan dengan anggota klaster perlu ditingkatkan nilai keberlanjutannya pada dimensi ekonomi, hal ini dengan menunjukkan adanya SSKA Kemitraan yang terjadi anatara perusahaan perkebunan sawit dapat membangun dan meningkatkan peran alokasi CSR produktif dengan pengembangan komunitas berupa pemberian modal fisik maupun pendampingan teknis kepada kelompok pekebun-peternak untuk meningkatkan ekonomi rumah tangga pekebun-peternak di sekitar perkebunan kelapa sawit.

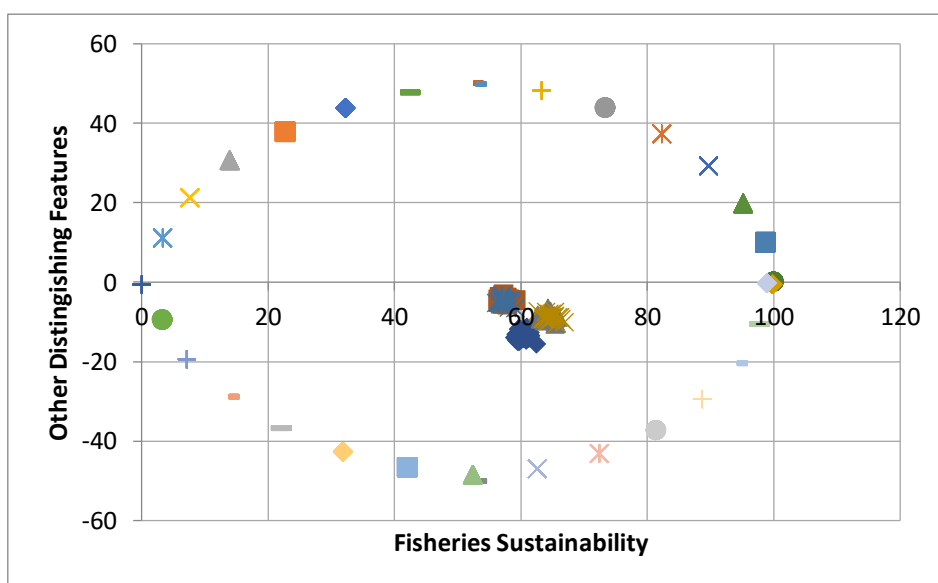
c. Kontribusi ternak sapi dan kelapa sawit terhadap PDRB.

Dari hasil penilaian atribut dalam skala ordinal menunjukkan bahwa kontribusi ternak sapi dan kelapa sawit dapat meningkatkan status keberlanjutan dimensi ekonomi dengan nilai 2.38. Hal tersebut sejalan dengan salah satu indikator utama dalam menilai keberhasilan program ini adalah kontribusinya terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Integrasi ini berpotensi memberikan dampak positif melalui peningkatan produksi ternak dan hasil perkebunan, penciptaan lapangan kerja, serta efisiensi dalam pemanfaatan sumber daya. Dalam sistem integrasi ini, sektor peternakan sapi dan perkebunan kelapa sawit berkontribusi terhadap peningkatan PDRB melalui produksi daging dan susu melalui pemeliharaan sapi menghasilkan daging dan susu sebagai komoditas utama yang berkontribusi pada sektor peternakan di tingkat daerah; Produksi Minyak Sawit Mentah (CPO) tetap menjadi salah satu komoditas unggulan yang memberikan kontribusi besar terhadap PDRB, baik dalam bentuk tandan buah segar (TBS) maupun CPO. Serta efisiensi pemanfaatan limbah sistem integrasi memungkinkan

pemanfaatan limbah sawit sebagai pakan ternak, sementara kotoran sapi digunakan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan produktivitas sawit. Pada sektor pertanian memberikan kontribusi sebesar 12,38% terhadap Pendapatan Domestik Bruto (BPS, 2020). Total luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia adalah 11,4 juta hektar (ha). Dari luasan tersebut, pekebun memiliki sekitar 4,4 juta ha (44%), sedangkan pekebun swadaya memiliki sekitar 3,5 juta ha, dan sisanya dimiliki oleh pekebun plasma (BPDPKS, 2017). Jika dilihat lebih jauh maka kontribusi terbesar disumbangkan oleh sub-sektor perkebunan dengan komoditas utama adalah kelapa sawit.

Perkebunan kelapa sawit berkembang pesat di sebagian besar provinsi di Indonesia dengan luas lebih dari 5 juta Ha, dan perkembangan sapi potong lebih dari 180 juta ekor (BPS, 2022). Sehingga pengembangan peternakan sapi di kawasan perkebunan kelapa sawit berpotensi menjadi agroindustri, namun masih perlu dikaji secara mendalam karena usaha peternakan membutuhkan waktu yang lama dengan investasi yang besar (Baliarti et al., 2020). Data statistik menunjukkan bahwa wilayah yang menerapkan sistem integrasi ini mengalami peningkatan output produksi hingga 10-15% dibandingkan dengan sistem pertanian dan peternakan konvensional.

Kontribusi ternak sapi dan kelapa sawit terhadap PDRB mengintegrasikan sapi dengan produksi kelapa sawit dapat meningkatkan keuntungan ekonomi dan keberlanjutan. Sistem ini meningkatkan pendapatan per hektar hingga 15% dan mengurangi biaya pengendalian gulma hingga 60% melalui penggembalaan bergilir (Álvarez et al., 2024). Integrasi tersebut telah menghasilkan peningkatan pendapatan dan pengurangan penggunaan pestisida, yang sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (Yunus et al., 2017). Implementasi integrasi sapi-kelapa sawit yang efektif memerlukan dukungan kelembagaan dan perencanaan strategis. Pendekatan ini dapat meningkatkan kesejahteraan, partisipasi, dan komunikasi antar pemangku kepentingan, yang mengarah pada pembangunan berkelanjutan (Raisa et al., 2024).

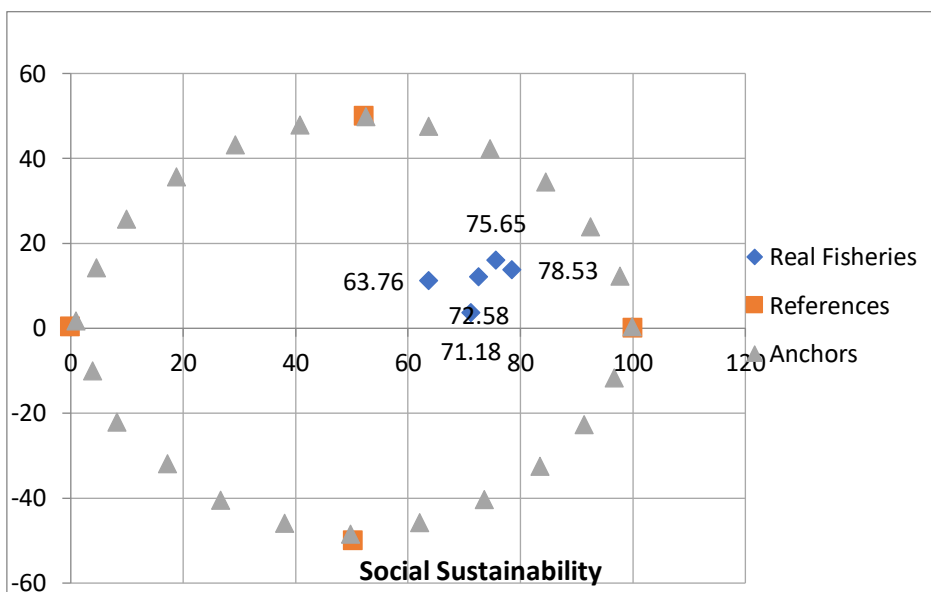


Gambar 3.10. *Monte Carlo Scatter Plot* Dimensi Ekonomi

Grafik output analisis *Monte Carlo* pada dimensi ekonomi menunjukkan bahwa secara visual titik-titik ulangan (*iterasi*) yang dilakukan cukup baik, memperlihatkan hasil tidak banyak mengalami perubahan dengan analisis *RAP-ISCOP Multidimensional Scalling/MDS* dimana tampak mengumpul yang mengindikasikan bahwa nilai antar ulangan tidak jauh berbeda. Ini berarti bahwa kesalahan dalam analisis dapat diperkecil baik dalam skoring setiap atribut.

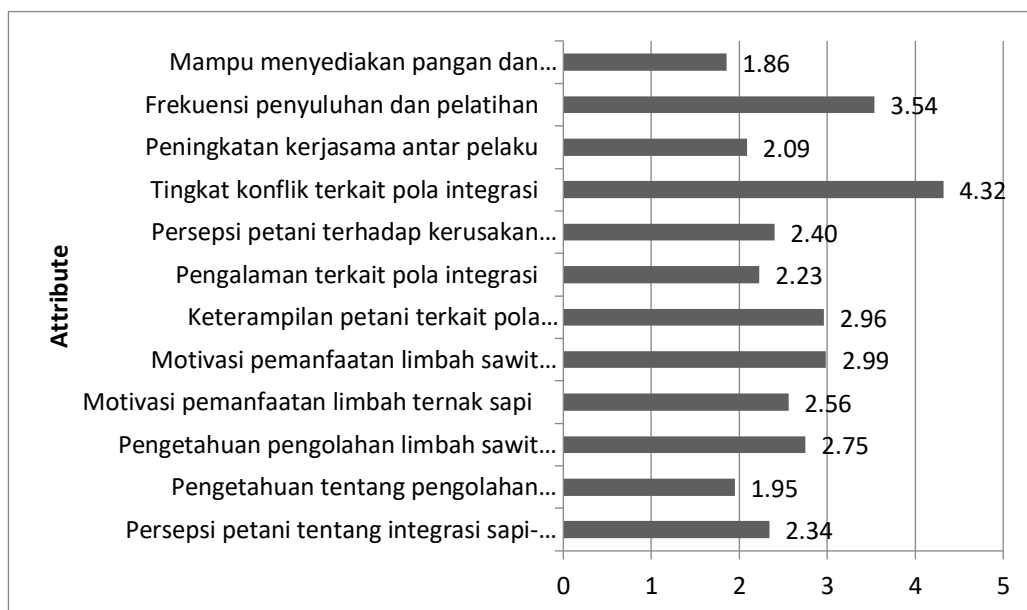
3.4.3. Keberlanjutan Dimensi Sosial

Hasil analisis dengan menggunakan RAP-ISCOP terhadap 12 atribut, diperoleh nilai indeks keberlanjutan untuk dimensi sosial sebesar 71,18 berarti **cukup berkelanjutan** (indeks terletak di antara nilai (50,01 – 75). Hasil analisis keberlanjutan dimensi sosial dapat dilihat pada Gambar 3.11 berikut.



Gambar 3.11. *Rap-ISCOP* Ordinasasi Dimensi Sosial

Berdasarkan analisis *leverage* terhadap atribut sosial diperoleh 3 atribut yang dinilai sensitif terhadap tingkat keberlanjutan dari dimensi sosial yaitu 1) Tingkat konflik terkait pola integrasi (RMS = 4,32); 2) Frekuensi penyuluhan dan pelatihan (RMS = 3,54); dan 3) Motivasi dan kepedulian masyarakat memanfaatkan limbah sawit sebagai pakan ternak (RMS = 2,99). Perubahan terhadap ke-3 *leverage factor* ini akan mudah berpengaruh terhadap kenaikan atau penurunan terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial. Adapun hasil nilai analisis *leverage* disajikan pada Gambar 3.12 berikut.



Gambar 3.12. *Leverage of Attributes Dimensi Sosial*

a. Tingkat konflik terkait pola integrasi.

Dari hasil penilaian atribut dalam skala ordinal menunjukkan bahwa atribut tingkat konflik terkait pola integrasi memberikan pengaruh dalam meningkatkan status keberlanjutan dimensi sosial dengan nilai 4.32. Hal tersebut dinilai pada tingkat konflik dalam pola sistem integrasi sapi-kelapa sawit dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor baik dari aspek sosial, ekonomi, maupun lingkungan. Konflik sosial antara peternak dan pekebun sawit yang biasa terjadi akibat ketidaksepahaman terkait akses dan pemanfaatan lahan perkebunan untuk penggembalaan sapi. Serta konflik sosial dengan pemerintah, terkait regulasi penggunaan lahan sawit untuk integrasi/penggembalaan ternak dilahan perkebunan kelapa sawit. Selanjutnya konflik ekonomi terjadinya persaingan kepentingan pemilik kebun sawit yang lebih mengutamakan hasil panen sawit dibanding manfaat dari SISKAS. Serta dampak terhadap produktivitas kelapa sawit, dengan beberapa pihak mengklaim bahwa keberadaan sapi pada lahan perkebunan kelapa sawit dapat mengurangi hasil produksi sawit atau menyebabkan *Ganoderma*. Adapun konflik lingkungan yang sering terjadi yaitu perubahan keseimbangan ekosistem, keberadaan ternak di perkebunan kelapa sawit dapat mempengaruhi populasi serangga atau burung pemakan hama sawit.

Menurut (Yunus et al., 2017) Para masyarakat telah mengembangkan tiga metode untuk mengintegrasikan kelapa sawit dan sapi yaitu sistem integrasi alami, sistem integrasi kooperatif, dan sistem integrasi intens, semuanya mempromosikan pembangunan berkelanjutan. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa integrasi menghasilkan dampak yang cukup besar, seperti peningkatan pendapatan masyarakat, peningkatan kegiatan sosial, serta penurunan penggunaan pestisida dan pupuk, dan

konsisten dengan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan. (Yuhendra et al., 2022) keputusan petani untuk mengintegrasikan kelapa sawit dan sapi sangat dipengaruhi oleh lamanya keterlibatan kepala keluarga dalam budidaya kelapa sawit, layanan penyuluhan yang diperoleh, pendapatan yang dihasilkan dari kelapa sawit, dan rasio ketergantungan rumah tangga. Pendidikan formal petani dan partisipasi mereka dalam kelompok tani atau koperasi merupakan faktor yang menghambat integrasi kelapa sawit dan ternak. Integrasi kelapa sawit dan sapi tidak menarik bagi petani dengan pendidikan formal yang lebih tinggi, dan partisipasi dalam kelompok tani atau koperasi tidak meningkatkan minat mereka dalam integrasi. Untuk karakteristik yang tidak secara signifikan mempengaruhi kecenderungan petani untuk berintegrasi, hal ini menunjukkan bahwa ada kesamaan dalam situasi antara pertanian yang terintegrasi dan yang tidak terintegrasi.

Sehingga, tingkat konflik terkait pola integrasi perlu ditingkatkan nilai keberlanjutannya pada dimensi sosial, hal ini dengan menunjukkan adanya SISKa dengan memfasilitasi pihak-pihak yang terlibat untuk menemukan solusi bersama, melibatkan masyarakat lokal dalam pengambilan Keputusan, penyediaan akses informasi yang jelas, memastikan praktik sesuai dengan standar lingkungan, dan melakukan diversifikasi ekonomi untuk mengurangi ketergantungan pada satu sektor.

b. Frekuensi penyuluhan dan pelatihan.

Dari hasil penilaian atribut dalam skala ordinal menunjukkan bahwa frekuensi penyuluhan dan pelatihan dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit dapat memberikan pengaruh dalam meningkatkan status keberlanjutan dimensi sosial dengan nilai 3,54. Frekuensi penyuluhan dan pelatihan dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan bergantung pada berbagai faktor, termasuk dukungan pemerintah, kebutuhan peternak dan pekebun, serta tingkat adopsi teknologi.

Frekuensi penyuluhan dan pelatihan yang dilakukan di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan dilakukan secara rutin bulanan ataupun triwulan perwilayah klaster untuk mendukung pemahaman dasar, serta pelatihan teknis manajemen pakan, Kesehatan ternak, dan pemanfaatan limbah sawit sebagai pakan ternak. Adapun beberapa faktor lainnya yang mempengaruhi frekuensi penyuluhan yaitu ketersediaan fasilitator setiap klaster yang ada di Kabupaten Tanah Bumbu, dan adanya dukungan pemerintah dan swasta (Industri perkebunan kelapa sawit). Aspek-aspek utama dari program penyuluhan dan pelatihan yang terkait dengan sistem integrasi yaitu keterlibatan komunitas layanan penyuluhan (fasilitator) sering kali melibatkan pendekatan berbasis komunitas, memastikan bahwa petani lokal terlibat aktif dalam proses pelatihan. Hal ini meningkatkan partisipasi, kepercayaan, dan komunikasi antar pemangku kepentingan, yang mengarah pada penyelesaian konflik yang lebih baik dan keberhasilan sistem integrasi secara keseluruhan (Raisa et al., 2024; Yunus et al., 2017).

Pengembangan SISKa KUINTIP di Kalsel saat ini terus menunjukkan kemajuan. Oleh karena itu, kegiatan monev dan bimtek pengolahan pakan dan pelayanan gangguan reproduksi rutin dilakukan di Klaster SISKa Kabupaten Tanah Bumbu. Dalam rangka meningkatkan pemanfaatan pelepah sawit sebagai sumber pakan dan manajemen Kesehatan reproduksi ternak, SISKa Supporting Program berkolaborasi

melalui Dinas Perkebunan dan Peternakan melakukan bimbingan teknis dengan agenda meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pekebun-peternak SISKa dalam mengolah pakan dari hasil samping sawit berupa pelepah serta meningkatkan kesadaran tentang pentingnya penerapan manajemen Kesehatan reproduksi dan produktivitas ternak sapi mereka. Adapun pelatihan yang disampaikan dalam bimtek yaitu pengolahan pakan ternak dari limbah sawit, sosialisasi KIE penyakit mulut dan kuku serta LSD pada ternak SISKa, dan gangguan reproduksi pada ternak sapi di perkebunan sawit. Sehingga, frekuensi penyuluhan dan pelatihan perlu ditingkatkan nilai keberlanjutannya pada dimensi sosial, hal ini dengan menunjukkan adanya SISKa dengan seluruh peserta mengikuti rangkaian bimbingan teknis dengan semangat dan rutin dapat meningkatkan nilai keberlanjutan atribut tersebut.

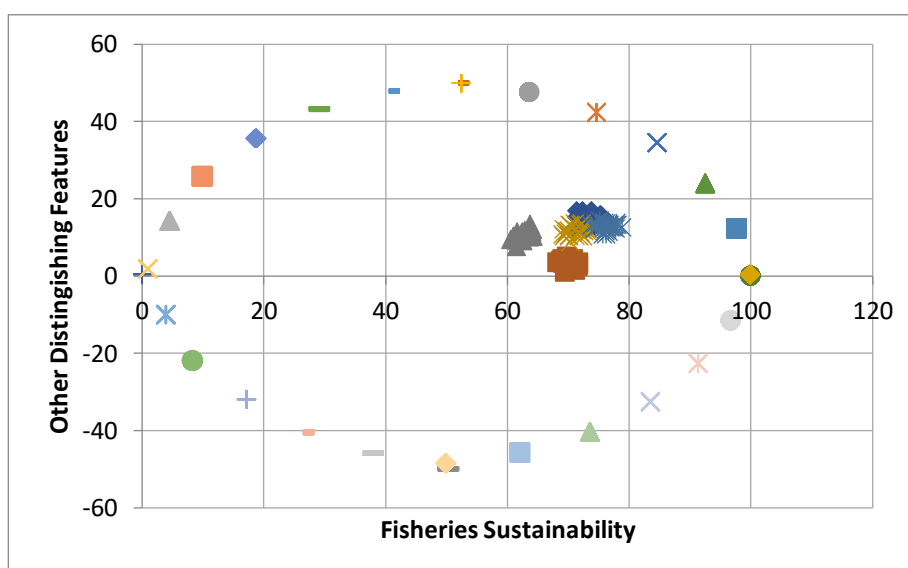
Seperti dalam penelitian (Agbogidi & Ofuoku, 2009; Gboku & Modise, 2008) kebutuhan dan preferensi pelatihan mengidentifikasi kebutuhan pelatihan khusus petani sangatlah penting. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa preferensi untuk personel pelatihan dan waktu pelatihan secara signifikan memengaruhi efektivitas program pelatihan. Menyesuaikan program-program ini untuk memenuhi kebutuhan khusus petani dapat meningkatkan keterlibatan dan keberhasilan mereka dalam sistem integrasi. Serta, (Qomariah et al., 2023) menghasilkan penelitian bahwa potensi yang signifikan untuk memperluas sistem integrasi sapi-kelapa sawit, khususnya di wilayah Kalimantan Selatan, yang lahannya dapat menampung populasi sapi jauh lebih besar. Program pelatihan dapat membantu petani memanfaatkan potensi ini dengan menyediakan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan.

c. Motivasi dan kepedulian masyarakat memanfaatkan limbah sawit sebagai pakan ternak.

Dari hasil penilaian atribut dalam skala ordinal menunjukkan bahwa memberikan pengaruh dalam meningkatkan status keberlanjutan dimensi sosial dengan nilai 2,99. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa motivasi dan kepedulian masyarakat memanfaatkan limbah sawit sebagai pakan ternak baik dalam keberlanjutan SISKa. Memotivasi masyarakat untuk memanfaatkan limbah kelapa sawit sebagai pakan ternak melibatkan kombinasi strategi pendidikan, ekonomi, dan lingkungan. Strategi ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat, menunjukkan manfaat ekonomi, dan mengatasi masalah lingkungan yang terkait dengan limbah kelapa sawit. Dengan menerapkan strategi ini, masyarakat dapat didorong untuk mengadopsi praktik berkelanjutan yang bermanfaat bagi produksi ternak dan lingkungan.

Potensi Indonesia dengan luas perkebunan kelapa sawit 16,38 juta hektar di Indonesia menghasilkan Teknologi Tepat Guna (TTG) pada Implementasi SISKa menghasilkan teknologi pupuk organik cair, teknologi pakan berbasis limbah sawit (burger pakan), pengembangan biogas, dan manajemen usaha peternakan. Adapun motivasi anggota klaster mengolah bahan baku penyusun burger pakan dari pelepah daun kelapa sawit, bungkil inti sawit, dan dedak padi. Sehingga, motivasi dan kepedulian masyarakat memanfaatkan limbah sawit sebagai pakan dapat meningkatkan nilai keberlanjutannya pada dimensi sosial.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Nasarudin et al., 2024) bungkil inti sawit (PKC) merupakan produk sampingan yang kaya nutrisi dari industri minyak sawit, yang dapat dimanfaatkan secara efektif sebagai pakan ternak berbiaya rendah, sehingga dapat mengatasi masalah limbah agroindustri yang kurang dimanfaatkan. (Aritonang, 2019) hasil penelitian menunjukkan potensi limbah perkebunan kelapa sawit, khususnya pelepah dan daun, mencapai 57.657.600 kg per tahun yang dapat memenuhi kebutuhan pakan sekitar 6.318,64 satuan hewan (SAT). Aspek teknis peternakan sapi potong di wilayah tersebut dinilai dengan skor keseluruhan sebesar 54,31%, dengan skor khusus untuk pembibitan (51,64%), pakan (47,78%), pemeliharaan (64,65%), perkandangan (89,25%), dan kesehatan (45,48%), yang menunjukkan area yang memerlukan perbaikan dalam praktik manajemen peternakan. Adapun hasil penelitian (Dalimunthe et al., 2023) bahwa melalui pelatihan dan pendampingan yang diberikan para mitra mampu meningkatkan keuntungan dari budidaya dengan memanfaatkan limbah kelapa sawit lebih efektif sebagai sumber pakan.

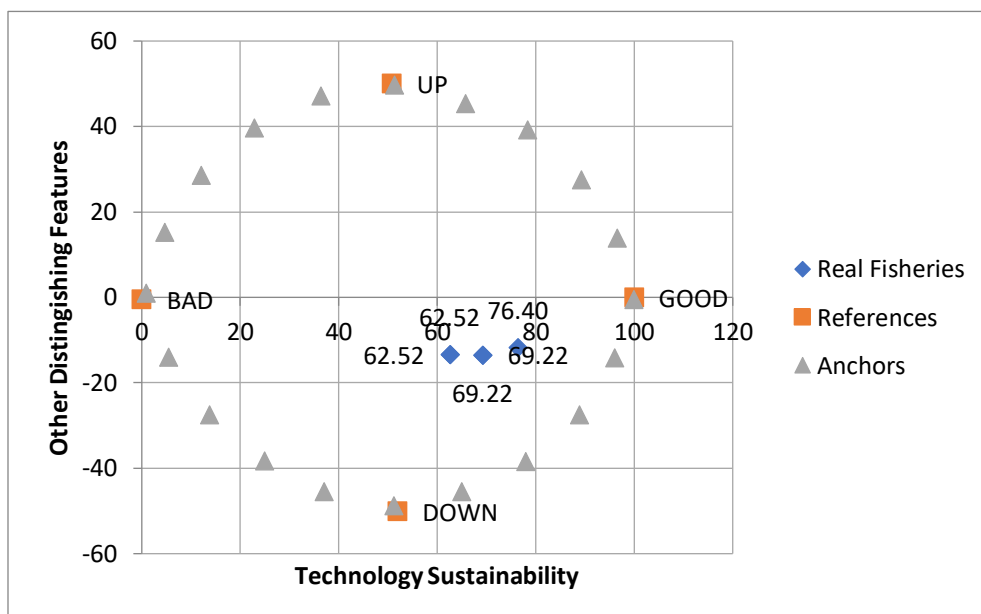


Gambar 3.13. *Monte Carlo Scatter Plot* Dimensi Sosial

Grafik output analisis *Monte Carlo* menunjukkan bahwa secara visual titik-titik ulangan (*iterasi*) yang dilakukan cukup baik, dimana tampak mengumpul yang mengindikasikan bahwa nilai antar ulangan tidak jauh berbeda.

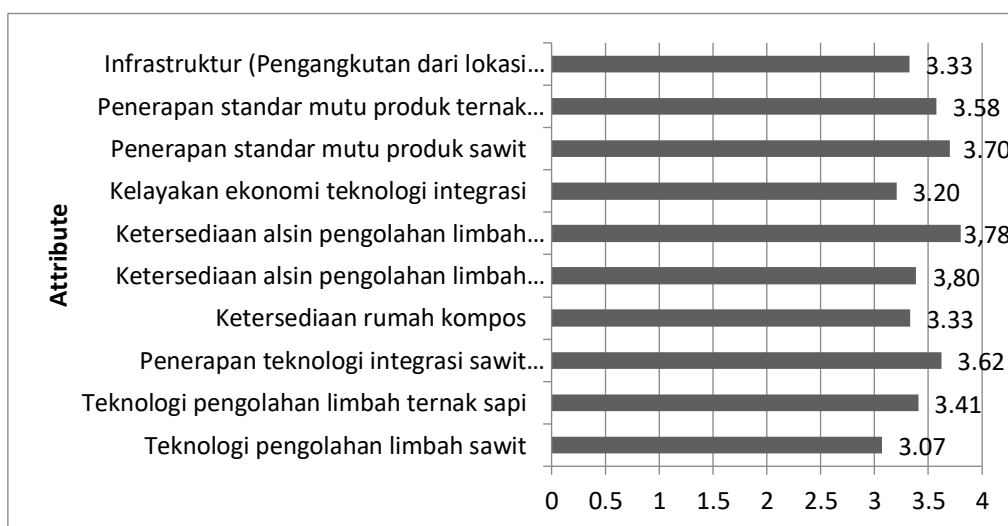
3.4.4. Keberlanjutan Dimensi Teknologi

Hasil analisis dengan menggunakan RAP-ISCOP terhadap 10 atribut, diperoleh nilai indeks keberlanjutan untuk dimensi teknologi sebesar 62,52 berarti cukup berkelanjutan (indeks terletak di antara nilai 60,00 – 69,22). Hasil analisis keberlanjutan dimensi teknologi dapat dilihat pada Gambar 3.14 berikut.



Gambar 3.14. RAP-ISCOP Ordinasasi Dimensi Teknologi

Berdasarkan analisis leverage terhadap atribut teknologi diperoleh 3 (tiga) atribut yang dinilai sensitif terhadap tingkat keberlanjutan dari dimensi teknologi yaitu 1) Ketersediaan alsintan pengolahan limbah sawit untuk pakan ternak ($RMS = 3,80$), 2) Ketersediaan alsintan pengolahan limbah kotoran ternak ($RMS = 3,78$), dan 3) Penerapan standar mutu produk sawit setelah dilakukan pengembangan SISKAS ($RMS = 3,70$). Perubahan terhadap ke-3 *leverage factor* ini akan mudah berpengaruh terhadap kenaikan atau penurunan terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi teknologi. Adapun hasil analisis *leverage factor* pada Gambar 3.15 berikut.



Gambar 3.15. *Leverage of Attributes* Ordinasasi Dimensi Teknologi

a. Ketersediaan alsintan pengolahan limbah sawit untuk pakan ternak.

Dari hasil penilaian atribut dalam skala ordinal menunjukkan bahwa frekuensi penyuluhan dan pelatihan dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit berpengaruh terhadap peningkatan status keberlanjutan dimensi teknologi dengan nilai 3.80. Hal tersebut pemanfaatan limbah kelapa sawit sebagai pakan ternak pada beberapa klaster dimanfaatkan secara optimal karena terdapat mesin pencacah pelepah sawit, dan *chopper*. Sehingga masih menggunakan alat konvensional. Pemanfaatan limbah pengolahan kelapa sawit sebagai pakan ternak semakin diminati karena potensinya untuk mengatasi tantangan pengelolaan limbah dan penyediaan pakan. Namun, ada beberapa tren dan tantangan yang terkait dengan praktik ini. Fokus utamanya adalah pada peningkatan nilai gizi produk sampingan minyak kelapa sawit dan mengatasi keterbatasan yang ditimbulkan oleh sifatnya yang berserat. Hal ini melibatkan penggunaan berbagai teknik pengolahan untuk meningkatkan kesesuaiannya sebagai pakan ternak.

Peralatan pendukung integrasi sapi-kelapa sawit yang ada pada beberapa klaster, yaitu mesin pencacah pelepah daun kelapa sawit, mesin pembuat silase dari pelepah daun dan bungkil inti sawit, serta mesin produksi dengan serangkaian alat yang terdiri dari *hammer mill*, *mixer*, dan *mesin pellet* untuk menghasilkan pakan konsentrat dan pellet. Biomassa dan hasil samping yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pakan ternak, mesin diperlukan untuk memproduksi pakan berbasis hasil samping industri perkebunan kelapa sawit secara mudah, cepat, dan efisien. Sehingga, ketersediaan alsintan pengolahan limbah sawit untuk pakan ternak perlu ditingkatkan nilai keberlanjutannya pada dimensi teknologi. Hal ini sebagai pemanfaatan *by product* secara optimal dilakukan dengan pengolahan terlebih dahulu.

Menurut (Nasarudin et al., 2024; Sofyan et al., 2024) teknik biorefinery dan valorisasi ada minat yang semakin meningkat dalam menggunakan teknik biorefinery untuk mengolah produk sampingan minyak kelapa sawit seperti bungkil inti sawit (PKM) dan bungkil inti sawit (PKC) menjadi pakan ternak. Teknik-teknik ini meliputi fermentasi padat dan pengolahan mekanis, yang bertujuan untuk meningkatkan profil gizi dan daya cerna produk sampingan ini. Menggabungkan produk sampingan minyak kelapa sawit dengan bahan pakan lain, seperti *Trichantera Gigantea*, telah terbukti menjanjikan dalam meningkatkan laju pertumbuhan ternak (Nasarudin et al., 2024). Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keseimbangan nutrisi tetapi juga membantu dalam pengelolaan limbah agroindustri.

b. Ketersediaan alsintan pengolahan limbah kotoran ternak.

Dari hasil penilaian atribut dalam skala ordinal menunjukkan bahwa Ketersediaan alsintan pengolahan limbah kotoran ternak berpengaruh terhadap peningkatan status keberlanjutan dimensi teknologi dengan nilai 3,78. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa ketersediaan alsintan pengolahan limbah kotoran ternak baik dalam keberlanjutan pengembangan SSKA sama halnya dengan alsinta pengolahan limbah sawit, tantangan muncul terutama dari fluktuasi pasokan bahan baku utama, yang dipengaruhi oleh perubahan populasi sapi. Pemanfaatan sapi untuk produksi pupuk organik diolah sebagai sumber unsur hara untuk meningkatkan kesuburan lahan dengan

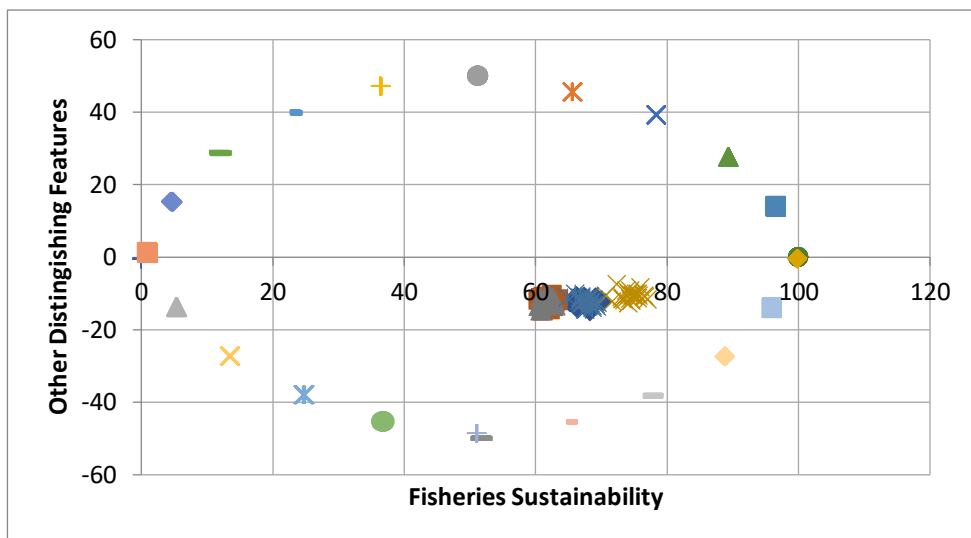
memanfaatkan kotoran padat sebanyak 20-25kg basah/hari, kotoran cair sebanyak 10-11 liter/hari. Budiaya sapi/penggemukan menghasilkan Bank dan Pabrik pakan yang menghasilkan Bunker silase, mix mixer, dan Gudang bahan pakan. Serta Industri pupuk organik *horticulture, omamental plant, dan seedings*. Keberlanjutan pertanian organik atau pertanian ramah lingkungan akan didorong semaksimal mungkin dengan harapan bahwa terciptanya kesejahteraan masyarakat tani, ketahanan pangan di setiap keluarga tercapai, dan sumber daya manusia serta alam terbentuk dengan baik.

Integrasi ini dapat meningkatkan penyerapan karbon, memulihkan lapisan tanah atas, meningkatkan keanekaragaman hayati ekosistem, mengurangi kebutuhan akan pestisida dan pupuk, serta meningkatkan ketahanan pangan. Integrasi kelapa sawit-ternak dapat memberikan pendapatan tambahan bagi petani, mengoptimalkan penggunaan lahan, dan mengurangi degradasi tanah sekaligus berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim. Lebih jauh, pengakuan praktik sistem ini sebagai metode pengendalian biologis dalam pengelolaan gulma dan mendorong para pembuat kebijakan untuk mempromosikannya sebagai strategi untuk pertanian berkelanjutan dan konservasi keanekaragaman hayati (Azhar et al., 2017). Kebutuhan energi mungkin tidak selalu terpenuhi sepenuhnya. Kekurangan energi dapat diatasi dengan memberi makan ternak dengan bungkil inti sawit, produk sampingan yang kaya energi dari produksi minyak inti sawit. Ternak dipelihara pada atau di atas kepadatan ternak yang direkomendasikan untuk perkebunan Malaysia (0,11 TLU ha⁻¹). Daya dukung semak belukar lebih tinggi daripada kepadatan ternak yang direkomendasikan, yang menyiratkan ruang lingkup untuk meningkatkan kepadatan ternak dan produksi daging sapi (Grinnell et al., 2022). Untuk mengatasi masalah ini, upaya tindak lanjut akan difokuskan pada pengalihan orientasi usaha ke tujuan ganda, memastikan komposisi ternak jantan dan betina yang seimbang, dan memperluas kemitraan untuk input bahan baku dengan peternak sapi non-kelompok (Novra et al., 2019).

c. Penerapan standar mutu produk sawit setelah dilakukan pengembangan SSKA.

Dari hasil penilaian atribut dalam skala ordinal menunjukkan bahwa atribut tersebut berpengaruh terhadap peningkatan status keberlanjutan dimensi teknologi dengan nilai 3,70. Kondisi tersebut menggambarkan penerapan standar mutu produk sawit baik dilakukan dalam keberlanjutan pengembangan SSKA. Dampak integrasi sapi-kelapa sawit terhadap mutu produk pengembangan sistem integrasi membawa beberapa perubahan dalam aspek mutu produk sawit, kualitas buah segar, keamanan pangan melalui pengelolaan limbah yang lebih baik mengurangi risiko kontaminasi mikroba yang dapat mempengaruhi kualitas minyak sawit, serta penggunaan pupuk organik dari sistem integrasi dapat meningkatkan kepatuhan terhadap standar sertifikasi internasional seperti RSPO (*Roundtable on Sustainable Palm Oil*) dan ISPO (*Indonesian Sustainable Palm Oil*). Sehingga, penerapan standar mutu produk sawit setelah dilakukan pengembangan SSKA perlu ditingkatkan nilai keberlanjutannya pada dimensi teknologi, melalui Teknologi pemantauan lingkungan dengan *sensor IoT, drones*; Manajemen Nutrisi terpadu dengan *biofertilizer* dari limbah ternak dapat digunakan sebagai pupuk organik yang meningkatkan kesuburan tanah dan kualitas buah sawit; Teknologi pascapanen dengan mesin pemetikan otomatis, sortasi dan grading otomatis;

Pengendalian hama dan penyakit berbasis teknologi melalui predator alami dan pestisida nabati serta aplikasi AI untuk deteksi dini.

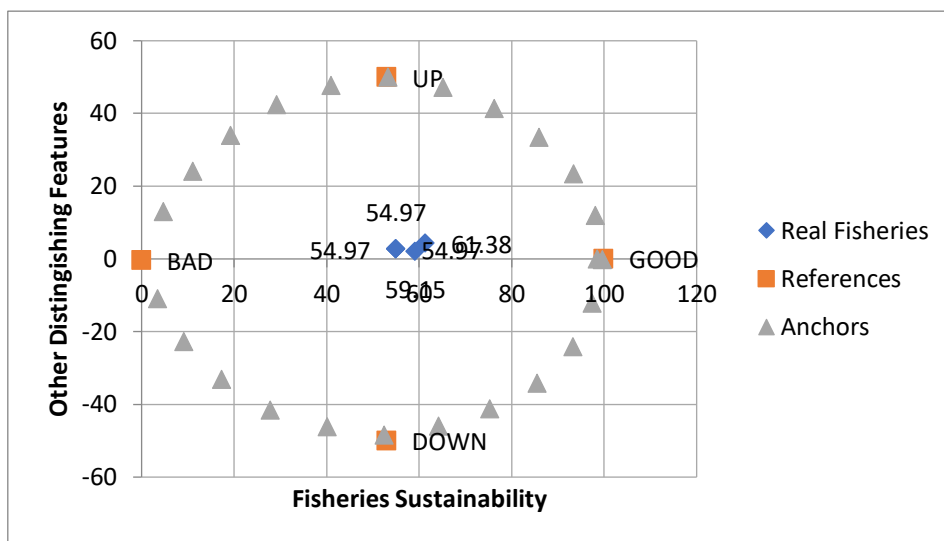


Gambar 3.16. *Monte Carlo Scatter Plot* Dimensi Teknologi

Grafik output analisis *Monte Carlo* pada dimensi teknologi menunjukkan bahwa secara visual titik-titik ulangan (*iterasi*) yang dilakukan cukup baik, memperlihatkan hasil tidak banyak mengalami perubahan dengan analisis *RAP-ISCOP Multidimensional Scalling/MDS* dimana tampak mengumpul yang mengindikasikan bahwa nilai antar ulangan tidak jauh berbeda. Ini berarti bahwa kesalahan dalam analisis dapat diperkecil baik dalam skoring setiap atribut.

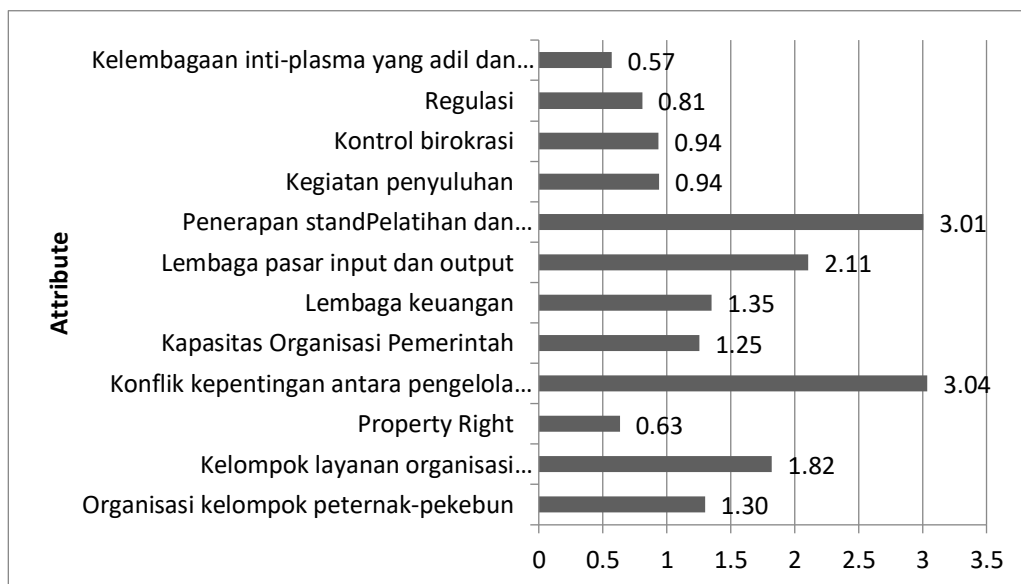
3.4.5. Keberlanjutan Dimensi Kelembagaan

Hasil analisis dengan menggunakan RAP-ISCOP terhadap 12 atribut, diperoleh nilai indeks keberlanjutan untuk dimensi kelembagaan sebesar 54,97 berarti cukup berkelanjutan (indeks terletak diantara 50,01 – 75). Hasil analisis keberlanjutan dimensi kelembagaan dapat dilihat pada Gambar 3.17 berikut.



Gambar 3.17. RAP-ISCOP Ordinasasi Dimensi Kelembagaan

Berdasarkan analisis *leverage* terhadap atribut kelembagaan diperoleh 3 (tiga) atribut yang dinilai sensitif terhadap tingkat keberlanjutan dari dimensi kelembagaan yaitu: 1) Konflik kepentingan antara pengelola kebun sawit dan peternakan (RMS=3,04); 2) Penerapan pelatihan dan pengembangan keterampilan untuk meningkatkan keterampilan bagi petugas pemerintah, pengusaha muda, manajer SISKAs, staf teknis, dan para pekerja mutu produk sawit (RMS=3,01); dan 3) Lembaga pasar input dan output (RMS=2,11).



Gambar 3.18. Leverage of Attributes Dimensi Kelembagaan

a. Konflik kepentingan antara pengelola kebun sawit dan peternakan.

Dari hasil penilaian atribut skala ordinal menunjukkan konflik kepentingan antara pengelola kebun sawit dan peternakan berpengaruh terhadap peningkatan status keberlanjutan dimensi kelembagaan dengan nilai 3,04. Konflik ini dapat berasal dari perbedaan tujuan bisnis berupa pemilik dan pengelola perkebunan kelapa sawit umumnya berorientasi pada optimalisasi produksi sehingga mereka lebih berfokus pada produktivitas tanaman dan efisiensi dalam manajemen lahan. Selanjutnya terjadinya persaingan dan pemanfaatan sumber daya yang terkait penggunaan lahan di bawah tegakan sawit. Peternak membutuhkan akses ke lahan untuk penggembalaan sementara pemilik kebun khawatir akan dampak negatif dari pertumbuhan tanaman akibat pergerakan ternak. Konflik lainnya timbul akibat isu kepemilikan dan regulasi lahan melalui peraturan mengenai penggunaan lahan perkebunan untuk kegiatan peternakan sering kali menjadi sumber perdebatan antara pemerintah daerah, perusahaan perkebunan, dan anggota klaster (peternak lokal). Serta konflik kepentingan antara pengelola kebun sawit dan peternakan terjadi dari perspektif lingkungan, pemilik kebun sawit mungkin khawatir bahwa keberadaan ternak di dalam perkebunan dapat merusak tanah, menyebabkan erosi, atau meningkatkan emisi gas rumah kaca. Sebaliknya melakukan pengembangan SSKA justru dapat meningkatkan keberlanjutan sistem pertanian dengan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan meningkatkan efisiensi penggunaan limbah organik sebagai pupuk alami.

Sehingga dengan adanya regulasi yang lebih jelas, skema kemitraan yang adil, penerapan teknologi berkelanjutan, serta pemberdayaan masyarakat lokal, integrasi peternakan sapi dengan perkebunan sawit dapat menjadi solusi yang mendukung ketahanan pangan nasional sekaligus meningkatkan keberlanjutan industri kelapa sawit di Indonesia. Hasil penelitian (Lily Meliana et al., 2022) menunjukkan bahwa usaha peternakan integrasi sapi-sawit dapat dikembangkan dengan memanfaatkan kekuatan dan peluang yang ada. Strategi SO yang disarankan adalah memberikan penyuluhan dan pembinaan kepada kelompok tani, menjadikan integrasi sapi sebagai sumber pendapatan utama, memanfaatkan kotoran sapi sebagai pupuk kelapa sawit, dan memberdayakan kelompok tani sapi untuk bekerja sama dengan lembaga pemerintah dan swasta. Konflik lainnya dalam SSKA menurut (Yuhendra et al., 2022) studi tersebut menemukan bahwa faktor-faktor utama yang memengaruhi keputusan petani untuk mengadopsi integrasi kelapa sawit-sapi meliputi waktu keterlibatan kepala rumah tangga dalam bertani, layanan penyuluhan yang diterima, pendapatan dari kelapa sawit, dan rasio tanggungan rumah tangga. Faktor-faktor ini secara signifikan memengaruhi kemungkinan petani mengintegrasikan ternak ke dalam praktik pertanian kelapa sawit mereka.

b. Penerapan pelatihan dan pengembangan keterampilan untuk meningkatkan keterampilan bagi petugas pemerintah, pengusaha muda, manajer SSKA, staf teknis, dan para pekerja mutu produk sawit.

Dari hasil penilaian atribut skala ordinal menunjukkan Penerapan pelatihan dan pengembangan keterampilan untuk meningkatkan keterampilan bagi petugas pemerintah, pengusaha muda, manajer SSKA, staf teknis, dan para pekerja mutu

produk sawit berpengaruh terhadap peningkatan status keberlanjutan dimensi kelembagaan dengan nilai 3,01. Oleh karena itu, penerapan pelatihan dan pengembangan keterampilan menjadi kunci utama dalam mendukung keberlanjutan dan efektivitas SSKA. Adapun pelatihan efektif yang sering dilakukan yaitu pelatihan berbasis teori melalui seminar; workshop; *on the job training* yang telah menerapkan SSKA agar peserta dapat mengembangkan keterampilan teknis dalam SSKA; *e-learning* dan webinar meliputi manajemen penggembalaan sapi diperkebunan kelapa sawit, optimalisasi produksi, dan keberlanjutan SSKA; sertifikat profesi; kolaborasi riset; serta insentif dan pendanaan yang berhasil menerapkan hasil pelatihan dan bagi peternak yang ingin mengembangkan usaha berbasis sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Program SSKA KUINTIP di Kalimantan Selatan telah mencanangkan berbagai pelatihan, lokakarya, dan seminar, yang mencakup persoalan mendasar seperti teknik mengawinkan, peningkatan kesejahteraan hewan, dan konsep pemberian makanan tambahan bagi sapi yang digembalakan di lahan perkebunan kelapa sawit. Para fasilitator tiap klaster mengidentifikasi masalah di lapangan dan menanggapi dengan pelatihan dan Pendidikan untuk mengatasi masalah yang terjadi di lapangan. Setelah itu, dilakukan seminar untuk peternak, pegawai pemerintah, dan siapa saja yang tertarik dengan sistem ini.

SSKA Supporting Program Indonesia-Australia Red Meat and Cattle Partnership (SSP-IARMCP) melaksanakan pelatihan untuk mencetak SDM milenial SSKA yang unggul dan kompeten hingga tersertifikasi level koordinator/operator. Kegiatan pelatihan dilakukan kepada para petani-pekebun millennial (berusia 18-39 tahun) dilatih agar memiliki kompetensi bidang perkebunan dan peternakan secara mumpuni dalam mengelola bisnis SSKA. Para petani-pekebun dari Klaster SSKA KU INTIP Kalimantan Selatan juga diberikan kesempatan untuk mengikuti program pelatihan ini demi mendorong peningkatan kemampuan dan keterampilan mereka dalam mengelola perkebunan dan peternakan di klasternya masing-masing. Sebanyak 8 klaster telah secara intensif menggembalakan sapi di lahan sawit dengan sistem penggembalaan terkontrol atau berotasi (*rotational grazing*) menggunakan pagar listrik atau *Electric Fence* (EF).

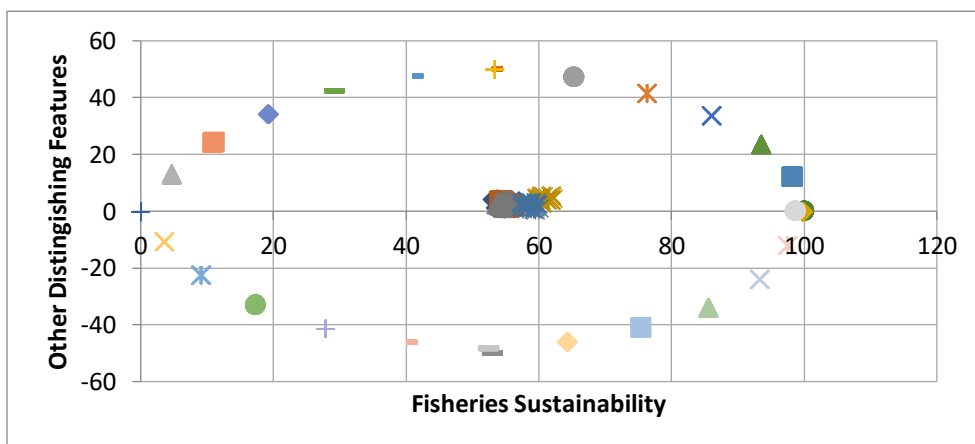
Pelatihan dan pengembangan sangat penting untuk meningkatkan keterampilan karyawan, yang diperlukan untuk pertumbuhan organisasi. Karyawan yang kurang memiliki keterampilan akan lebih diuntungkan dari pelatihan, sementara mereka yang memiliki keterampilan mungkin akan kurang diuntungkan, yang menyoroti pentingnya program pelatihan yang disesuaikan untuk memenuhi berbagai kebutuhan karyawan. Efektivitas pelatihan tidak hanya didasarkan pada keterampilan yang dimiliki karyawan saat ini, tetapi lebih pada seberapa baik keterampilan yang mereka peroleh selaras dengan tuntutan lingkungan kerja mereka, yang pada akhirnya berkontribusi pada keberhasilan individu dan organisasi (Gupta, 2013; Ologunowa & Akintunde, 2015). Sumber daya manusia memerlukan perhatian yang cukup besar dari manajemen organisasi jika mereka ingin mewujudkan potensi penuh dalam pekerjaan (Ologunowa & Akintunde, 2015). Sehingga, penerapan pelatihan dan pengembangan keterampilan untuk meningkatkan keterampilan bagi petugas pemerintah, pengusaha muda, manajer SSKA, staf teknis, dan para pekerja mutu produk sawit perlu ditingkatkan nilai keberlanjutannya pada

dimensi kelembagaan, hal ini dengan meningkatkan kompetensi melalui keterampilan bimbingan teknis secara rutin demi membantu pekebun-peternak untuk terus mengimplementasikan integrasi sawit-sapi dengan baik dan mendukung visi Perkebunan Sawit Berkelanjutan.

c. Lembaga pasar input dan output.

Dari hasil penilaian atribut skala ordinal menunjukkan lembaga pasar input dan output berpengaruh terhadap peningkatan status keberlanjutan dimensi kelembagaan dengan nilai 2.11. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa keberadaan lembaga pasar input dan output sangat berperan dalam memastikan ketersediaan sumber daya dan akses pasar bagi produk yang dihasilkan pada program SISKa di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Lembaga pasar input berperan dalam menyediakan faktor produksi yang diperlukan dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit seperti layanan Kesehatan hewan dari Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan, Dokter hewan dan penyuluh pertanian. Serta, pembiayaan dan kredit usaha seperti bank, koperasi, dan bantuan pemerintah yang menjadi faktor penting dalam menyediakan skema pembiayaan bagi anggota klaster dalam peningkatan usaha mereka.

Adapun lembaga pasar output sebagai penghubung yang memastikan bahwa produk dari sistem integrasi dapat terserap oleh pasar. Hanya beberapa lembaga pasar output yang terdapat di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan pasar ternak, koperasi pekebun, industry pengolahan daging, pengolahan pupuk organik, dan penjualan produk ternak ke Provinsi lainnya dan sebagai penyedia protein hewani di IKN Kalimantan Timur. Sehingga, Lembaga pasar input dan output perlu ditingkatkan nilai keberlanjutannya pada dimensi kelembagaan. Hal ini sebagai dilihat dari berbagai fungsi yang menyangkut ekonomi, sosial dan lingkungan secara nyata dapat memberikan manfaat bagi pembangunan daerah. Untuk mewujudkan perekonomian yang mandiri dan berdaya saing melalui peningkatan kemandirian ekonomi dan penurunan kesenjangan pendapatan, peningkatan investasi daerah, peningkatan ketahanan pangan daerah serta penurunan angka kemiskinan dan pengangguran, serta menyingkapi permasalahan yang terjadi diperkebunan kelapa sawit.



Gambar 3.19. Monte Carlo Scatter Plot Dimensi Kelembagaan

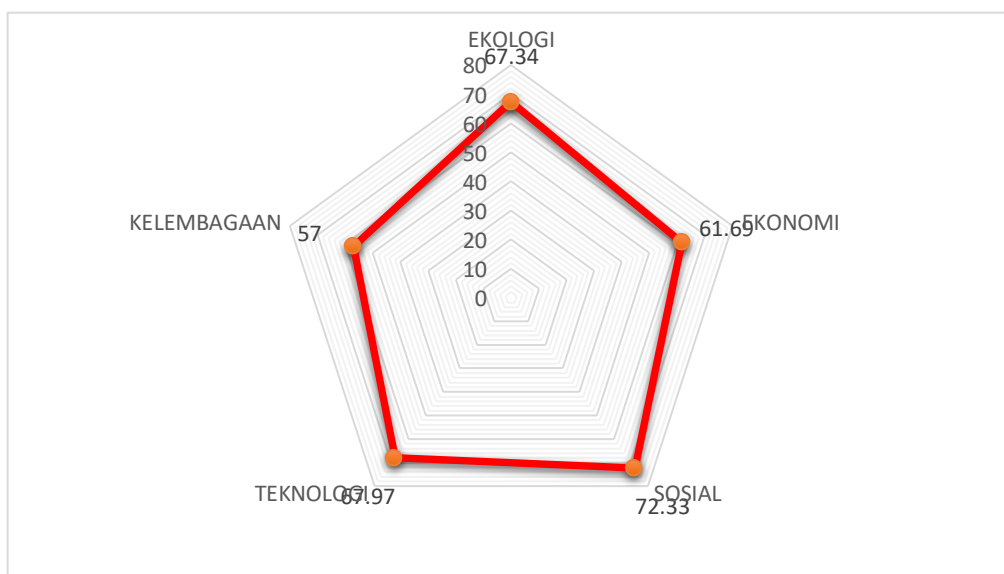
Grafik output analisis *Monte Carlo* menunjukkan bahwa secara visual titik-titik ulangan (*iterasi*) yang dilakukan cukup baik, dimana tampak mengumpul yang mengindikasikan bahwa nilai antar ulangan tidak jauh berbeda.

3.4.6. Status Keberlanjutan Multidimensi

Hasil analisis *Monte Carlo* menunjukkan bahwa nilai indeks keberlanjutan pengembangan SISKa berkelanjutan di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan pada taraf 95%. Hal tersebut memperlihatkan hasil tidak banyak mengalami perubahan dengan hasil analisis RAP-ISCOP *Multidimensional Scalling/MDS*. Ini berarti kesalahan dalam analisis dapat diperkecil baik dalam pemberian skoring setiap atribut, variasi pemberian skoring karena perbedaan opini relative kecil, dan proses analisis data dilakukan secara berulang-ulang stabil, serta kesalahan dalam menginput data dan data hilang dapat dihindari. Hasil analisis RAP-ISCOP disajikan dalam diagram layang-layang pada Gambar 3.20 berikut.

Adapun hasil analisis RAP-ISCOP status keberlanjutan multidimensi pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan berdasarkan kondisi existing yang ada, diperoleh nilai indeks keberlanjutan sebesar 65,26% berarti “cukup berkelanjutan”. Nilai ini diperoleh berdasarkan penilaian 63 atribut dari lima dimensi keberlanjutan yaitu dimensi ekologi, sosial, ekonomi, teknologi, dan kelembagaan. Hasil analisis multidimensi dengan RAP-ISCOP mengenai keberlanjutan pengembangan SISKa memperoleh atribut-atribut yang sensitive memberikan kontribusi terhadap nilai indeks keberlanjutan multidimensi berdasarkan analisis leverage masing-masing dimensi sebanyak 15 atribut. Atribut-atribut ini perlu dilakukan perbaikan ke depan untuk status keberlanjutan pengembangan SISKa di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Perbaikan yang dimaksudkan adalah meningkatkan kapasitas atribut yang mempunyai dampak positif terhadap peningkatan nilai indeks keberlanjutan dan sebaliknya menekan sekecil mungkin atribut yang berpotensi menimbulkan dampak negatif atau menurunkan nilai indeks keberlanjutan.

Status keberlanjutan multidimensi pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit dapat ditingkatkan status keberlanjutan melalui strategi akselerasi dengan fokus pada dimensi dengan skor terendah yaitu dimensi kelembagaan yang mencakup aspek kolaborasi, regulasi, tata kelola, dan pemberdayaan stakeholder diperlukan penguatan kolaborasi multipihak dengan membentuk konsorsium yang melibatkan stakeholder dengan tujuan menyelaraskan tujuan dan kebijakan. Penyusunan regulasi dan standar operasional dengan mendorong payung hukum, penguatan kelembagaan lokal, sistem pendataan dan monitoring terpadu, serta resolusi konflik lahan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan membentuk *pilot project* percontohan dengan pendampingan intensif, serta melakukan pemantauan berkelanjutan untuk mengevaluasi dan menyesuaikan strategi. Target peningkatan indeks untuk jangka pendek dilakukan perbaikan dimensi melalui pendampingan dan, pelatihan dan regulasi. Keberlanjutan jangka menengah melakukan skala-up model integrasi ke wilayah lain di Kalimantan Selatan selain Kabupaten Tanah Bumbu. Target keberlanjutan jangka panjang melalui peningkatan status berkelanjutan dengan indeks >75% melalui *replikasi* ke Provinsi lain.



Gambar 3.20. Kite Diagram

3.4.7. Faktor Pengungkit

Faktor pengungkit (*leverage factor*) perubahannya dapat mempengaruhi secara sensitive terhadap peningkatan indeks tingkat keberlanjutan dari masing-masing dimensi keberlanjutan. Faktor pengungkit yang diperoleh sebanyak 15 atribut faktor. Ke-15 faktor ini berasal dari dimensi ekologi 3 atribut, dimensi sosial 3 atribut, dimensi ekonomi 3 atribut, dimensi teknologi 3 atribut, dan dimensi kelembagaan 3 atribut. Terhadap 15 faktor pengungkit tersebut dapat ditingkatkan kinerjanya dan atau dipertahankan kestabilannya guna meningkatkan indeks keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Faktor pengungkit tersebut pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5. Faktor Pengungkit Lima Dimensi

Dimensi	Faktor Pengungkit (<i>leverage factor</i>)	Root Mean Square (RMS)
Ekologi	1. Potensi limbah kotoran sapi sebagai pupuk	2.89
	2. Daya dukung limbah sawit sebagai pakan ternak sapi	2.81
	3. Potensi limbah sawit sebagai pakan ternak sapi	2.77
Ekonomi	4. Skala usaha ternak sapi	2.85
	5. Kemitraan perusahaan dengan anggota klaster	2.78
	6. Kontribusi ternak sapi dan kelapa sawit terhadap PDRB	2.38
Sosial	7. Tingkat konflik terkait pola integrasi	4.32
	8. Frekuensi penyuluhan dan pelatihan	3.54

	9. Motivasi dan kepedulian masyarakat memanfaatkan limbah sawit sebagai pakan ternak	2.99
Teknologi	10. Ketersediaan alsintan pengolahan limbah sawit untuk pakan ternak	3.80
	11. Ketersediaan alsintan pengolahan limbah kotoran ternak	3.78
	12. Penerapan standar mutu produk sawit setelah dilakukan pengembangan SSKA	3.70
Kelembagaan	13. Konflik kepentingan antara pengelola kebun sawit dan peternakan	3.04
	14. Penerapan pelatihan dan pengembangan keterampilan untuk meningkatkan keterampilan bagi petugas pemerintah, pengusaha muda, manajer SSKA, staf teknis, dan para pekerja mutu produk sawit	3.01
	15. Lembaga pasar input dan output	2.11

3.4.8. Uji Validitas dengan analisis *Monte Carlo*

Hasil analisis *Monte Carlo* dan analisis MDS pada taraf kepercayaan 95% diperoleh nilai Indeks Keberlanjutan Pengembangan Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan menunjukkan adanya selisih nilai kedua analisis tersebut sangat kecil. Ini berarti bahwa model analisis MDS yang dihasilkan memadai untuk menduga nilai indeks Pengembangan Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit. Perbedaan nilai yang sangat kecil menunjukkan bahwa kesalahan dalam proses analisis dapat diperkecil atau dihindari. Kesalahan yang disebabkan pemberian skoring pada setiap atribut, variasi pemberian skoring yang bersifat multidimensi karena adanya opini yang berbeda relatif kecil, proses analisis data yang dilakukan secara berulang-ulang relative stabil, dan kesalahan dalam melakukan input data dan data yang hilang dapat dihindari. Hasil analisis MDS dan *Monte Carlo* disajikan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6. Hasil analisis MDS dan *Monte Carlo*

Dimensi Keberlanjutan	Nilai Indeks Keberlanjutan (%)		Perbedaan (MDS-MC)
	MDS	<i>Monte Carlo</i>	
Ekologi	67.34	67.23	0.11
Ekonomi	61.69	61.01	0.68
Sosial	72.33	71.40	0.93
Teknologi	67.97	67.00	0.97
Kelembagaan	57	57.35	0.35

Uji ketepatan analisis MDS (*goodness of fit*). Dari hasil analisis RAP-ISCOP diperoleh koefisien determinasi (R^2) antara 94% - 95% atau lebih besar dari 80% atau mendekati 100%, berarti model pendugaan indeks keberlanjutan baik dan memadai. Nilai stress antara 0.13 – 0.15. Nilai determinasi ini mendekati nilai 95 – 100% dan nilai stress

lebih kecil dari 25% sehingga model analisis MDS yang diperoleh memiliki ketepatan yang tinggi (*goodness of fit*). Adapun nilai stress dan koefisien determinasi hasil analisis RAP-ISCOP dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7. Indikator Validasi Nilai Stress dan Nilai R^2

Indikator Validasi	Dimensi Keberlanjutan				
	Ekologi	Ekonomi	Sosial	Teknologi	Kelembagaan
Nilai Stress	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15
Nilai R^2	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95

3.5. Kesimpulan

Adapun Kesimpulan berdasarkan penilaian 63 atribut keberlanjutan sistem integrasi sapi-kelapa sawit berada pada nilai 65,25 (kategori cukup berkelanjutan) dari 5 dimensi ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan. Untuk meningkatkan indeks keberlanjutan ke level yang lebih tinggi atau berkelanjutan:

1. Aspek ekologi dengan skor 58,82 yang dikategorikan cukup berkelanjutan, diperoleh tutupan kanopi (LCC) belum optimal, limbah pelepah sawit belum termanfaatkan maksimal, dan daya dukung limbah sawit sebagai pakan ternak menjadi atribut prioritas untuk ditingkatkan nilai keberlanjutannya pada dimensi ekologi dengan penggunaan dalam batas optimal dapat menekan biaya pakan, tetapi jika melebihi daya dukung, dapat berdampak negatif pada kesehatan sapi dan produktivitas ternak. Limbah sawit digunakan sebagai pakan tambahan, bukan sebagai bahan pakan utama. Sehingga, dapat ditingkatkan pemanfaatan limbah sawit sebagai pakan fermentasi untuk mengurangi ketergantungan pakan eksternal. Serta, optimalisasi penggembalaan rotasi berbasis LCC untuk menjaga keseimbangan ekosistem bawah tegakan, dan memperkuat penanaman legum penutup tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah.
2. Aspek ekonomi dengan skor 57,97 yang dikategorikan cukup berkelanjutan, diperoleh hasil profitabilitas belum maksimal akibat biaya pakan atau pasar yang terbatas. Sehingga, diperlukan pengembangan produk turunan sebagai nilai tambah, membangun kemitraan dengan offtaker untuk stabilitas harga, dan pemanfaatan subsidi integrasi sapi-kelapa sawit.
3. Aspek sosial dengan skor 71,18 yang dikategorikan cukup berkelanjutan, diperoleh hasil partisipasi anggota klaster atau konflik lahan masih menjadi kendala, serta frekuensi penyuluhan dan pelatihan dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit dapat memberikan pengaruh dalam meningkatkan status keberlanjutan dimensi sosial. Sehingga, stakeholder melakukan pelatihan ke anggota klaster tentang manajemen integrasi sapi-kelapa sawit. Membentuk klaster yang solid untuk memperkuat kelembagaan lokal, dan sertifikasi praktek berkelanjutan untuk meningkatkan daya saing.
4. Aspek Teknologi dengan skor 62,52 yang dikategorikan cukup berkelanjutan, diperoleh hasil adopsi teknologi pakan fermentasi, monitoring LCC masih rendah, penerapan standar mutu produk sawit setelah dilakukan pengembangan SSKA perlu ditingkatkan nilai keberlanjutannya pada dimensi teknologi, melalui Teknologi pemantauan lingkungan dengan sensor IoT, drones; Manajemen Nutrisi terpadu dengan biofertilizer dari limbah ternak dapat digunakan sebagai pupuk organik yang meningkatkan

kesuburan tanah dan kualitas buah sawit; Teknologi pascapanen dengan mesin pemetikan otomatis, sortasi dan grading otomatis; Pengendalian hama dan penyakit berbasis teknologi. Sehingga, diperlukan pendampingan dan pelatihan berbasis teknologi dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit, serta kolaborasi dengan peneliti/universitas untuk inovasi pakan berbasis limbah.

5. Aspek kelembagaan dengan skor sebesar 54,97 berarti cukup berkelanjutan, diperoleh hasil koordinasi, antara stakeholder masih lemah. Sehingga membentuk forum multistakeholder untuk sinkronisasi kebijakan, memperkuat peran penyuluh dalam pendampingan klaster, serta membuat aturan yang terkait tata kelola integrasi.

Untuk meningkatkan nilai indeks dari masing-masing dimensi keberlanjutan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit maka perlu menjaga kinerja faktor pengungkit yang buruk, sedang, dan yang masih memungkinkan untuk ditingkatkan. Faktor pengungkit ini keberadaannya berpengaruh secara sensitif terhadap nilai indeks per dimensi keberlanjutan. Adapun rekomendasi prioritas untuk pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit dalam dimensi kelembagaan yang merupakan skor terendah, yang mencakup aspek kolaborasi, regulasi, tata kelola, dan pemberdayaan stakeholder diperlukan penguatan kolaborasi multipihak dengan membentuk konsorsium yang melibatkan stakeholder dengan tujuan menyelaraskan tujuan dan kebijakan. Penyusunan regulasi dan standar operasional dengan mendorong payung hukum, penguatan kelembagaan lokal, sistem pendataan dan monitoring terpadu, dan resolusi konflik lahan.

3.6. Daftar Pustaka

- Adileksana, C., Yudono, P., Purwanto, B. H., & Wijoyo, R. B. (2020). The Growth Performance of Oil Palm Seedlings in Pre-Nursery and Main Nursery Stages as a Response to the Substitution of NPK Compound Fertilizer and Organic Fertilizer. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 35(1), 89–97. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v35i1.33884>
- Afriyanti, D., Kroeze, C., & Saad, A. (2016). Indonesia palm oil production without deforestation and peat conversion by 2050. *Science of the Total Environment*, 557–558, 562–570. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.03.032>
- Agbogidi, O. M., & Ofuoku, A. U. (2009). Extension and forestry development training for rural women on forest exploitation. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 4(5), 14–18. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20093330619>
- Álvarez, E. R., Castiblanco, J. S., & Montoya, M. M. (2024). Sustainable intensification of palm oil production through cattle integration: a review. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 48(3), 313–331. <https://doi.org/10.1080/21683565.2023.2299012>
- Aritonang, S. (2019). The Potentials Of Palm Oil Plantation Wastes As Animal Feed At Traditional Farming In Teras Terunjam Subdistrict Muko-Muko District. *Jurnal*

- Arsyad, M., Amiruddin, A., Suharno, & Jahroh, S. (2020). Competitiveness of Palm Oil Products in International Trade: An Analysis between Indonesia and Malaysia. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 35(2), 157–167. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v35i2.41091>
- Azhar, B., Saadun, N., Prideaux, M., & Lindenmayer, D. B. (2017). The global palm oil sector must change to save biodiversity and improve food security in the tropics. In *Journal of Environmental Management* (Vol. 203, pp. 457–466). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.08.021>
- Baliarti, E., Gede Suparta Budisatria, I., Panjono, Andri Atmoko, B., & Maulana, H. (2020). Calf production of Bali cows in cattle-oil palm plantation integration system in Riau Province Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 518(1), 12–15. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/518/1/012015>
- BPS. (2022). *Badan Pusat Statistik*. <https://www.bps.go.id/>
- Bremer, J. A., Lobry de Bruyn, L. A., Smith, R. G. B., Darsono, W., Soedjana, T. D., & Cowley, F. C. (2022). Prospects and problems: considerations for smallholder cattle grazing in oil palm plantations in South Kalimantan, Indonesia. *Agroforestry Systems*. <https://doi.org/10.1007/s10457-022-00759-2>
- Bremer, S., Johnson, E., Fløttum, K., Kverndokk, K., Wardekker, A., & Krauß, W. (2020). Portrait of a climate city: How climate change is emerging as a risk in Bergen, Norway. *Climate Risk Management*, 29(July 2019), 100236. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2020.100236>
- Brewer, K. M., & Gaudin, A. C. M. (2020). Potential of crop-livestock integration to enhance carbon sequestration and agroecosystem functioning in semi-arid croplands. *Soil Biology and Biochemistry*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2020.107936>
- Brown, K., Schirmer, J., & Upton, P. (2021). Regenerative farming and human wellbeing: Are subjective wellbeing measures useful indicators for sustainable farming systems? *Environmental and Sustainability Indicators*, 11, 100132. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2021.100132>
- Dalimunthe, N. P., Priyansah, S., Kurnia, F., & Syafutra, R. (2023). Production of fish feed from palm oil waste using fermentation technology in Terak Village. *Community Empowerment*, 8(6), 828–832. <https://doi.org/10.31603/ce.8395>
- Dhahri, S., Slimani, S., & Omri, A. (2021). Behavioral entrepreneurship for achieving the sustainable development goals. *Technological Forecasting and Social Change*, 165(January), 120561. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120561>

- Fadli, C., & Satriawan, H. (2018). Analysis of the Potential Integration of Palm Oil-Cattle in Bireuen Regency, Aceh Province. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 4(2). <https://doi.org/10.18196/agr.4262>
- Fauzi, A dan S. Anna. 2005. Pemodelan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan untuk Analisis Kebijakan. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Fisheries Centre. 2002. Attributes of Rapfish Analysis for Ecological, Technological, Economic, Social and Ethical Evaluation Fields. Institute of Social and Economic Research Press. St John's Canada.
- Frimawaty, E., Basukriadi, A., Syamsu, J. A., & Soesilo, T. E. B. (2013). Sustainability of Rice Farming based on Eco-Farming to Face Food Security and Climate Change: Case Study in Jambi Province, Indonesia. *Procedia Environmental Sciences*, 17, 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2013.02.011>
- Gboku, M. L. S., & Modise, O. M. (2008). Basic extension skills training (BEST): A responsive approach to integrated extension for rural development in Botswana. *International Journal of Lifelong Education*, 27(3), 315–331. <https://doi.org/10.1080/02601370802047817>
- Grinnell, N. A., van der Linden, A., Azhar, B., Nobilly, F., & Slingerland, M. (2022). Cattle-oil palm integration – a viable strategy to increase Malaysian beef self-sufficiency and palm oil sustainability. *Livestock Science*, 259(May 2021), 104902. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.104902>
- Gunawan., & Talib, C. (2014). Potential Development of Bioindustry in Cattle and Oil Palm Integration System. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 24(2). <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v24i2.1050>
- Gupta, A. (2013). Training & Development A Key to Success in Organization for Economic Development. *Asian Journal of Research in Banking and Finance*, 3(10), 1–9. <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ajrbf&volume=3&issue=10&article=001&type=pdf>
- Halibas, A. S., Sibayan, R. O., & Maata, R. L. R. (2017). The penta helix model of innovation in Oman: An hei perspective. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 12, 159–172.
- Kassam, A., Friedrich, T., & Derpsch, R. (2019). Global spread of Conservation Agriculture. *International Journal of Environmental Studies*, 76(1), 29–51. <https://doi.org/10.1080/00207233.2018.1494927>
- Kavanagh, P. 2001. Rapid Apraisal of Fisheries (Rapfish) Project. Rapfish Software Des Eruption (For Microsoft Excel). University of British Columbia, Fisheries Centre
- Lam, W. Y., Kulak, M., Sim, S., King, H., Huijbregts, M. A. J., & Chaplin-Kramer, R. (2019). Greenhouse gas footprints of palm oil production in Indonesia over space and time. *Science of the Total Environment*, 688, 827–837. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.377>

- Latif, J., & Mamat, M. N. (2002). A Financial Study of Cattle Integration in Oil Palm Plantations. In *Oil Palm Industry Economic Journal* (Vol. 2, Issue 1).
- Lau, G. W., King, P. J. H., Chubo, J. K., King, I. C., Ong, K. H., Ismail, Z., Robin, T., & Shamsi, I. H. (2024). The Potential Benefits of Palm Oil Waste-Derived Compost in Embracing the Circular Economy. *Agronomy*, 14(11). <https://doi.org/10.3390/agronomy14112517>
- Lily Meliana, Rini Efrianti, Yetty Oktarina, & Fifian, F. P. S. (2022). Potential Analysis And Development Strategy Of Cattle-Palm Integration Livestock Business In Ogan Komering Ulu Regency. *International Journal of Social Science*, 2(2), 1335–1342. <https://doi.org/10.53625/ijss.v2i2.2722>
- Mahmood, M., Rafique, K., Saima, Hayat, Z., Farooq, M., Ijaz, M., Yar, M. K., & Rafique, Z. (2023). Chapter 2 - Palm trees and fruits residues use for livestock feeding. In M. Jeguirim, B. Khiari, & S. Jellali (Eds.), *Palm Trees and Fruits Residues* (pp. 59–115). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823934-6.00004-6>
- McDonald, C. K., MacLeod, N. D., Lisson, S., & Corfield, J. P. (2019). The Integrated Analysis Tool (IAT) – A model for the evaluation of crop-livestock and socio-economic interventions in smallholder farming systems. *Agricultural Systems*, 176. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102659>
- Munasinghe, M. 1993. Environmental Economic and Sustainable Development. The International Bank for Reconstruction and Development/THE WORLD BANK. Washington, D.C. 20433, U.S.A.
- Nasarudin, M. A. S., Abdul Razak, A. S., Mohamad Termizi, A. Z.-A., Hairulnizam, N. F. A., Amalina, F., Sulaiman, S., Ab Hamid, M. R., & Samat, N. (2024). The Utilisation and Feasibility Study of Solid Waste, Palm Kernel Cake, and Trichantera Gigantea (Ketum Ayam) as Animal Feed for Broiler. *CONSTRUCTION*, 4(2), 150–155. <https://doi.org/10.15282/construction.v4i2.10677>
- Nenciu, F., Voicea, I., Cocarta, D. M., Vladut, V. N., Matache, M. G., & Arsenoaia, V. N. (2022). “Zero-Waste” Food Production System Supporting the Synergic Interaction between Aquaculture and Horticulture. *Sustainability (Switzerland)*, 14(20). <https://doi.org/10.3390/su142013396>
- Nobilly, F., Atikah, S. N., Yahya, M. S., Jusoh, S., Cun, G. S., Norhisham, A. R., Tohiran, K. A., Zulkifli, R., & Azhar, B. (2022). Rotational cattle grazing improves understory vegetation biodiversity and structural complexity in oil palm plantations. *Weed Biology and Management*, 22(1), 13 – 26. <https://doi.org/10.1111/wbm.12246>
- Novra, A., Adriani, A., Suparjo, S., Nelson, N., & Novianti, S. (2019). Penguatan usaha kelompok peternak pelaku integrasi sawit-sapi berbasis limbah di Kecamatan Mestong. *Riau Journal of Empowerment*, 2(2), 43–54. <https://doi.org/10.31258/raje.2.2.43-54>

- Nuddin, A. (2020). *Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare*, 3(2011), 237–255.
- Nurhidayati, E., Marcelina, M., Fitriah, F., Rahmawati, R., Prima, F., & Setiawan, D. (2024). Potential Of Cattle Feed From Palm Oil Leaves And Midribs Using The Fermentation Process In West Kalimantan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(2), 2371. <https://doi.org/10.31764/jmm.v8i2.22044>
- Ogahara, Z., Jespersen, K., Theilade, I., & Nielsen, M. R. (2022). Review of smallholder palm oil sustainability reveals limited positive impacts and identifies key implementation and knowledge gaps. *Land Use Policy*, 120. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106258>
- Ologunowa, C. S., & Akintunde, B. A. (2015). MANPOWER TRAINING AND DEVELOPMENT: PATHWAY TO EFFICIENT ORGANIZATIONAL PERFORMANCE. *American International Journal of Research in Humanities, Arts and Social Sciences AIJRHASS*, 15–108. <http://www.iasir.net>
- Pitcher, T. J., Lam, M. E., Ainsworth, C., Martindale, A., Nakamura, K., Perry, R. I., & Ward, T. (2013). Improvements to Rapfish: A rapid evaluation technique for fisheries integrating ecological and human dimensionsa. *Journal of Fish Biology*, 83(4), 865–889. <https://doi.org/10.1111/jfb.12122>
- Pratama, S. M., Dahlan, A., Annisa, Y., Izzati, R., & Resthu, M. (2023). Fiber and ash content of fermented palm oil fronds using liquid organic supplements as potential feed ingredients for ruminant. *Aceh Journal of Animal Science*, 8(2), 62–66. <https://doi.org/10.13170/ajas.8.2.31726>
- Qomariah, R., Ilham, N., Rahayu, H. S. P., Rina, Y. D., & Lesmayati, S. (2023). The Potential for Cattle-Palm Integration Business Development in South Kalimantan, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 444. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344402013>
- Raisa, D. M., Sirajuddin, S. N., Syamsu, J. A., & Arsyad, M. (2024). Analysis of Strategic Programs in Planning and Developing Cattle-Oil Palm Integration System. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1364(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1364/1/012012>
- Rampersad, G., Quester, P., & Troshani, I. (2010). Managing innovation networks: Exploratory evidence from ICT, biotechnology and nanotechnology networks. *Industrial Marketing Management*, 39(5), 793–805. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2009.07.002>
- Shilvia, S. M., Permana, I. G., Evvyernie, D., & Rosmalia, A. (n.d.). *Fermentation Characteristics (In Vitro) of Palm Oil Trunk Waste as Feed for Lactating Dairy Cow*. <https://doi.org/10.29244/jintp.21.3>
- Siska Supporting Program. (2022, August). *SISKANEWS- Pekebun-Peternak Milenial Turun ke Lapangan*.

- Sofyan, A., Herdian, H., & Irawan, A. (2024). Biomass Utilization and Biorefinery By-Product from Palm Oil and Marine Resources for Animal Feed and Feed Additive. In M. A. R. Lubis, S. H. Lee, E. Mardawati, S. Rahimah, P. Antov, R. Andoyo, L. Krišťák, & B. Nurhadi (Eds.), *Biomass Conversion and Sustainable Biorefinery: Towards Circular Bioeconomy* (pp. 105–120). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7769-7_5
- Supriatna, J., Setiawati, M. R., Sudirja, R., Suherman, C., & Bonneau, X. (2023). Migration from inorganic to organic fertilization for a more sustainable oil palm agro-industry. *Heliyon*, 9(12). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22868>
- Timm, T. G., Amâncio, B. R., Loregian, K. E., Magnani, E., Helm, C. V., de Lima, E. A., Marcondes, M. I., Branco, R. H., de Paula, E. M., Benedeti, P. D. B., & Tavares, L. B. B. (2024). Peach palm shells (*Bactris gasipaes* Kunth) bioconversion by *Lentinula edodes*: Potential as new bioproducts for beef cattle feeding. *Bioresource Technology*, 394, 130292. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.130292>
- Vakili, M., Zwain, H. M., Rafatullah, M., Gholami, Z., & Mohammadpour, R. (2014). Potentiality of Palm Oil Biomass with Cow Dung for compost production. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 19(7), 1994–1999. <https://doi.org/10.1007/s12205-014-0420-7>
- Yuhendra, Syaikat, Y., Hartoyo, S., & Kusnadi, N. (2024). Sustainability of Integrated Oil Palm Smallholders with Cattle in Riau Province. *AIP Conference Proceedings*, 2957(1). <https://doi.org/10.1063/5.0185475>
- Yuhendra, Y., Syaikat, Y., Hartoyo, S., & Kusnadi, N. (2022). Analysis of Farmer Perceptions in Adopting The Integrated Farming System: A Case Study of Oil Palm Plantation in Riau Province. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*. <https://doi.org/10.17358/jma.19.2.165>
- Yunus, S., Zainal, S., suryadi suryadi, & Jalil, F. (2017). *Integration of Oil Palm and Cattle for Post Conflict Sustainable Development*. <https://repository.unimal.ac.id/5915/>

BAB IV. KONFIGURASI SINERGITAS MULTIPIHAK DALAM PENGEMBANGAN SISTEM INTEGRASI SAPI-KELAPA SAWIT

MULTI-STAKEHOLDER SYNERGY CONFIGURATION IN THE DEVELOPMENT OF INTEGRATION SYSTEM CATTLE- PALM OIL

4.1. Abstrak

Sistem integrasi ternak merupakan metode pertanian yang menggabungkan subsektor perkebunan dan peternakan. Integrasi sistem kelapa sawit dan produksi hewani memerlukan pertimbangan aspek sosial, ekonomi, dan ekologi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pendekatan yang optimal untuk menerapkan sistem terintegrasi di perkebunan kelapa sawit dalam berbagai skala. Temuan penelitian tentang peran kelembagaan dalam sistem integrasi kelapa sawit dan sapi sangat penting untuk mendukung program prioritas yang telah dicapai di berbagai domain. Penelitian ini menggunakan analisis *Interpretative Structural Modelling* (ISM) untuk merumuskan struktur kebijakan yang kompleks berdasarkan elemen-elemen penyusunnya, menetapkan hierarki hubungan di antara elemen-elemen tersebut, dan mengklasifikasikannya ke dalam empat kuadran (otonom, independen, dependen, dan keterkaitan). Tujuan akhirnya adalah untuk membawa perubahan positif dalam kesejahteraan, partisipasi, kepercayaan, komunikasi, dan penyelesaian konflik di antara petani kelapa sawit kecil dan peternak sapi yang terlibat dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Dalam fungsi ekonomi, lembaga memengaruhi fluktuasi yang diamati dalam pendapatan, biaya produksi, dan laba bersih bagi individu yang terlibat dalam sistem integrasi kelapa sawit-sapi, khususnya petani kelapa sawit kecil dan peternak sapi. Terkait dengan keterlibatan lingkungan, muncul beberapa dampak, termasuk perubahan kualitas tanah, produktivitas perkebunan kelapa sawit, keanekaragaman hayati dalam ekosistem, emisi gas rumah kaca, dan penggundulan hutan di perkebunan kelapa sawit yang terlibat dalam sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Sebagai saran untuk mencapai tujuan keberlanjutan dalam perkebunan kelapa sawit yang inklusif dan berkelanjutan, disarankan untuk memprioritaskan pembentukan kolaborasi dan kemitraan yang efektif di antara semua stakeholder terkait, berbagi keahlian dan informasi, serta upaya bersama untuk mengembangkan interkoneksi yang kuat dan saling menguntungkan.

Kata kunci: Kebijakan SSKA, Hierarki Hubungan Stakeholder, *Interpretative Structural Modelling*, Integrasi Sapi-Kelapa Sawit

4.2. Latar Belakang

Indonesia merupakan produsen minyak sawit terbesar di dunia, bertanggung jawab sekitar 39% produksi minyak sawit (Grinnell et al., 2022). Sehingga integrasi sapi-kelapa sawit di Indonesia mampu memberikan peluang dalam ternak sapi lebih besar karena areal perkebunan sawit di Sumatera dan Kalimantan mampu membangun bioindustri pakan ternak yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan sapi potong. Terdapat potensi kenaikan jumlah Satuan Ternak (ST) sebesar 9,07 ST. Mereka juga mengklaim bahwa populasi sapi yang terus bertambah dapat menyediakan pupuk organik. Lahan sawit seluas 3 juta hektar dapat dipupuk dengan 6,1 juta ton pupuk organik yang dihasilkan oleh 3,06 ekor sapi ST di Sumatera dan Kalimantan Khususnya di wilayah Kalimantan Selatan, eksistensi perkebunan kelapa sawit dan peternakan memiliki sejarah panjang. Melalui sistem pertanian terpadu, program sistem integrasi sapi-kelapa sawit berkelanjutan mendorong kesejahteraan petani kelapa sawit dengan tetap menjaga sinergi antara kelestarian lingkungan, tanggung jawab sosial, dan kelayakan ekonomi (Gunawan & Talib, 2014; Siska, D., 2018). Diperkirakan pada tahun 2034 program integrasi sawit sapi secara bertahap bisa mencapai hingga 2.150.000 ha. Jika luasan itu tercapai, Indonesia akan mampu mencukupi kebutuhan daging sapi nasional dari produksi domestik (Ilham et al., 2021).

Pertanian terus menjadi komponen penting dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Pemerintah kini tengah mengembangkan kebijakan baru dan menjajaki strategi untuk meningkatkan pendapatan petani dengan menggunakan sumber daya manusia guna mencapai tujuan sosial ekonomi dan mempertahankan pertumbuhan finansial yang konsisten serta daya saing global (Halibas et al., 2017). Menurut data (BPS, 2022) perkebunan kelapa sawit di Indonesia menempati 14,7 juta hektare pada tahun 2019, melebihi luas perkebunan lainnya. Mayoritas perkebunan tersebut berada di wilayah Sumatera dan Kalimantan. Meningkatnya permintaan produk pertanian sering kali berbenturan dengan tujuan pelestarian lingkungan. Sistem integrasi sapi dan kelapa sawit merupakan faktor utama dalam pencemaran pertanian, termasuk penggunaan pupuk kimia yang berlebihan, pengelolaan limbah hewan yang tidak memadai, dan pencemaran sistem irigasi oleh air limbah. Kerusakan lingkungan dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang berdampak negatif pada keberlanjutan produksi pangan dan kesehatan manusia (Norse & Ju, 2015; Sayer et al., 2013; Yu & Wu, 2018).

Dalam beberapa tahun terakhir, pemanfaatan ilmu sosial-ekologi dalam sistem pertanian telah meningkat, sehingga diadopsi secara luas oleh petani dalam praktik pengelolaan pertanian mereka (Brown et al., 2021; Kassam et al., 2019). Meskipun demikian, terdapat perbedaan dalam temuan penelitian. Petani sering kali menggunakan kerangka kerja sosial-ekologi untuk memahami kompleksitas sistem pertanian; namun, mereka umumnya menganggap pengelolaan pertanian individual lebih pragmatis daripada pertanian berkelanjutan (Brown et al., 2021). Terdapat potensi besar yang belum dimanfaatkan untuk memajukan integrasi kelapa sawit dan sapi di Provinsi Kalimantan Selatan. Pemanfaatan perkebunan kelapa sawit telah menghasilkan peningkatan peluang yang berkelanjutan untuk

memajukan sapi. Penggabungan pertanian kelapa sawit dengan pemeliharaan sapi dapat meningkatkan pemanfaatan sumber daya di perkebunan kelapa sawit dan menambah produksi daging sapi, sehingga menghasilkan manfaat bagi petani dan pengelolaan perkebunan mereka (Grinnell et al., 2022). Prinsip-prinsip yang mengatur perkebunan kelapa sawit berkelanjutan menekankan pertimbangan ekonomi, sosial, hukum, dan lingkungan. Kondisi saat ini perlu meniru sistem integrasi sapi dan kelapa sawit Kalimantan Selatan di provinsi lain, yang memiliki potensi signifikan untuk dikembangkan.

Pemerintah Daerah melalui regulasi sebagai program Unggulan Daerah dengan mendorong kolaborasi multistakeholder sebagai aktor utama. Mengingat perkebunan kelapa sawit berkembang pesat di sebagian besar provinsi di Indonesia dengan luas lebih dari 5 juta Ha, dan perkembangan sapi potong lebih dari 180 juta ekor (BPS, 2022).

Potensi pengembangan integrasi sapi kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Selatan sangat besar. Sehingga Implementasi integrasi sawit-sapi (SISKA) di Kalimantan Selatan melalui program super prioritas SISKA KUINTIP (Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma) hingga saat ini terus dikenal dan menunjukkan eksistensinya. Dinas Perkebunan dan Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan bersama SISKA Supporting Program serta *Indonesia Australia Red Meat and Cattle Partnership* (SSP-IARMCP) terus melakukan kolaborasi dengan berbagai multistakeholder, baik dari pemerintah pusat/daerah, civitas akademik, hingga berbagai organisasi peternakan maupun perkebunan untuk mendorong ketertarikan multipihak untuk mengelola dan mengimplementasikan pengetahuan integrasi sapi-kelapa sawit demi keberlanjutan program (Siska Supporting Program, 2022).

Melalui pola kemitraan dapat mewujudkan SDG's dalam mencapai percepatan pemulihan ekonomi, ketahanan pangan dan energi, kesejahteraan, serta stabilitas keamanan. Dengan adanya SDG's merupakan tujuan pembangunan dengan menciptakan komponen utama yang menangani aspek ekonomi, sosial, dan daya tahan dari lingkungan. Badan atau pelaku usaha serta masyarakat sipil dapat merencanakan, mengumumkan, dan berkontribusi dalam pembangunan berkelanjutan. Badan atau pelaku usaha disini lebih fokus pada ide bisnis yang berfungsi untuk menyeimbangkan bisnis dengan dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari kegiatan mereka yang terlibat dalam pertanian berkelanjutan dalam upaya mereka untuk bersaing dan efisiensi dalam komponen pembangunan berkelanjutan (Dhahri et al., 2021). Oleh karena itu, tidak hanya pada badan usaha yang berkontribusi terhadap pembangunan pertanian berkelanjutan dalam memberi kekuatan potensi dan kawasan perdesaan perlu didukung oleh semua unsur. Pengembangan potensi tidak dapat dilakukan satu unsur saja, komitmen dan sinergi antara unsur satu dengan unsur lainnya menjadi kunci utama (Rampersad et al., 2010).

Dalam mengetahui diarea mana semua unsur dalam mendukung perubahan menuju produk dan jasa yang berkelanjutan. Hasil penelitian beberapa tahun ini menunjukkan peningkatan jumlah penelitian yang berfokus pada aktivitas

badan usaha dalam pengembangan pembangunan berkelanjutan (Dhahri et al., 2021; Youssef et al., 2020). Pertama, dengan adanya pola kemitraan melalui pengelolaan pertanian berkelanjutan, inovasi teknologi dapat meningkatkan dan mempercepat adopsi inovasi teknologi selama petani memiliki akses informasi. Kedua, kemitraan memberi dampak meningkatkan jaringan sosial dan meningkatkan kepercayaan antara petani, serta memahami bahwa kemitraan membantu dalam ekonomi petani. Ketiga, program penyuluhan bermanfaat dalam adopsi inovasi petani (Hillis et al., 2018).

Harley (2010) mengarahkan bahwa upaya langkah kolaborasi berhubungan erat dengan proses dalam mendesain dan menentukan komponen kearah kemajuan/keberlanjutan yang akan dicapai. Faktor-faktor implementasi program dalam hubungannya membangun kolaborasi ini umumnya muncul dari kondisi yang meliputi tindakan untuk mengatasi sikap dan persepsi skeptis.

Melalui integrasi pertanian dan peternakan dapat mewakili model pertanian berkelanjutan berdasarkan prinsip-prinsip daur ulang nutrisi dan penggunaan lahan serta sumberdaya yang efisien. Dalam mengatasi kendala-kendala serta kelayakan ekonomi, sistem integrasi harus dirancang dengan aktor-aktor yang saling terkait (Moraine et al., 2014). Implementasi sistem integrasi untuk menggerakkan ekonomi dan kawasan pedesaan melalui pola kemitraan multipihak dapat berkolaborasi salah satunya yang berperan yaitu pelaku usaha yang merupakan salah satu aktor penting dalam menghasilkan produksi, layanan, dan implementasi inovasi baru pada lingkungan yang berpengaruh terhadap perkembangan ekonomi (Omri, 2018), pelaku usaha dan pembangunan berkelanjutan bergantung kepada tingkat kapasitas inovasi dan kualitas institusi (Youssef et al., 2020).

Kolaborasi yang khas antara entitas komersial dan pemerintah ini menghasilkan kerangka kerja regulasi yang inovatif untuk teknologi, yang dicirikan oleh banyak domain keahlian yang saling berhubungan dan distribusi kewenangan yang bervariasi, yang menyoroti saling ketergantungan berbagai organisasi. Setiap pemain memiliki domain pengetahuan tertentu dalam inovasi baru. Baik sektor pemerintah maupun swasta melihat kolaborasi sebagai strategi untuk mengatasi tantangan dan menjembatani kesenjangan informasi antara industri pertanian dan ekonomi digital (Pauschinger & Klauser, 2022). Kolaborasi yang efektif dapat dicapai dengan menekankan integrasi fungsi. Integrasi ini mencakup fungsi administratif di banyak domain kebijakan dan tingkat pemerintahan, bersama dengan partisipasi warga negara. Masyarakat dan organisasi nonpemerintah terlibat dalam penyelesaian masalah dan implementasi program. (Schindele et al., 2020) menjabarkan tiga dimensi: dimensi vertikal, dimensi horizontal, dan dimensi hubungan kemitraan. Dimensi vertikal menggambarkan hubungan hierarkis antara lembaga pemerintah, organisasi lain, warga negara, dan kelompok nonpemerintah. Dimensi horizontal berkaitan dengan hubungan antara organisasi yang memiliki kedudukan yang setara. Dimensi hubungan kemitraan memadukan aspek vertikal dan horizontal untuk menyediakan kerangka kerja yang sangat efisien. Lebih lanjut, (Halibas et al., 2017) menjelaskan bahwa keterlibatan pemangku kepentingan dapat menumbuhkan dan menghasilkan inovasi.

Sebagian besar ekonomi global saat ini terintegrasi dan terfokus pada penemuan model ide baru dan peluang akibat globalisasi dan digitalisasi. Kolaborasi adalah model pembangunan sosial-ekonomi yang merupakan penggerak ekonomi pengetahuan untuk mencapai inovasi dan kewirausahaan melalui kolaborasi dan kemitraan antara akademisi, pemerintah, industri, media, dan sektor masyarakat sipil, dan wirausahawan sosial. Mereka memiliki peran penting untuk mendukung tujuan inovasi bersama (Rampersad et al., 2010).

Pemangku kepentingan sering diidentifikasi dengan suatu dasar tertentu yaitu dari segi kekuatan (*power*) dan kepentingan (*interest*) relatif pemangku kepentingan terhadap isu, sedangkan Grimble dan Wellard melihat dari segi posisi penting dan pengaruh yang dimiliki mereka (Grimble & Wellard, 1997). Peranan pemangku kepentingan dapat dianalisis dengan mempergunakan matriks peran pemangku kepentingan, kemudian tahapan selanjutnya dalam analisis pemangku kepentingan adalah menentukan peta keterkaitan antara tingkat pengaruh (*power*) dan tingkat kepentingan (*interest*) dari setiap pemangku kepentingan (Reed et al., 2009; Thompson et al., 2022).

Syahyuti (2002) mengidentifikasi sembilan elemen, termasuk yang berikut ini, yang berkontribusi terhadap kegagalan implementasi kelembagaan. 1) Institusi hanya diciptakan untuk memperkuat interaksi horizontal; hubungan vertikal tidak diberikan pertimbangan apapun; 2) Peran institusional lebih menekankan pada pembagian kontrol dan kurang memperhatikan modal sosial lokalitas; 3) Struktur manajemen dibentuk secara formal dan mungkin memiliki kewajiban yang tidak perlu; 4) Teknik pembelajaran sosial terancam oleh distribusi yang tidak adil dari keterlibatan dan pengembangan setiap orang atau kelompok; 5) Pengembangan budaya kurang mendapat perhatian dalam pengembangan kelembagaan, yang lebih mementingkan struktur; 6) Perkembangan kelembagaan didominasi oleh kepentingan materi; 7) Hubungan horizontal dapat dirugikan jika institusi mengalami perubahan internal; 8) Faktor politik sangat ditekankan; 9) Penggabungan lembaga sederhana untuk pengembangan masyarakat. Dalam definisinya tentang gagasan kelembagaan, (Arifin, 2005) memisahnya menjadi dua kategori utama: norma, konvensi dan aturan permainan. Gagasan kelembagaan kadang-kadang dapat dikodifikasikan secara formal oleh pemerintah dan diterapkan di dunia nyata, tetapi juga dapat diatur oleh hukum tidak tertulis berdasarkan kebiasaan dan konvensi sosial. Karena teknik yang tidak efektif digunakan, struktur dan aturan kelembagaan belum memberikan manfaat lebih bagi masyarakat atau kelompok sasaran.

Banyak solusi kelembagaan yang melibatkan pengembangan kelembagaan kelompok tani, lembaga non-bank, perusahaan, dan industri kluster. Untuk meningkatkan keunggulan kompetitif mereka. Banyak peneliti telah memberikan perhatian pada komoditas ini untuk mempertahankan model kelembagaan dan mengembangkan praktik pertanian yang baik dan manajemen pemangku kepentingan (Lee et al., 2014; Raharja et al., 2020; Udayana, 2010).

Berdasarkan kondisi tersebut para pihak dalam melakukan interaksi memanfaatkan sumberdaya alam melalui pengembangan sistem integrasi sapi-

kelapa sawit di tentukan dalam proses pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam mereplikasi suatu model pengembangan antara lain: pertama, ada tiga dimensi yang menunjang keberhasilan suatu program baru yaitu dimensi teknis fisik, dimensi ekonomi, dan dimensi kelembagaan; kedua, faktor kelembagaan yang perlu didorong agar lembaga yang terkait didalamnya dapat melakukan secara aktif fungsinya, baik lembaga yang ada di pusat maupun di daerah, baik lembaga yang bersifat formal maupun lembaga yang bersifat tradisional; ketiga model komunikasi yang mempercepat informasi tersebar keseluruh anggota, sehingga dapat berpengaruh kepada pertumbuhan ekonomi rakyat (D. S. Arsyad et al., 2019; Saleh et al., 2015; Salman et al., 2021).

Sistem pertanian terpadu dapat dilakukan dari kombinasi metode yang mudah di adopsi hingga solusi yang lebih ambisius yang melibatkan perubahan strategis di tingkat nasional hingga lokal. Model kontribusi sinergitas antara unsur satu dengan unsur lainnya yang menjadi kunci utama, melalui *SISKA Supporting Program Indonesia-Australia Red Meat and Cattle Partnership* (SSP-IARMCP) mendukung dan mengapresiasi inisiatif pemerintah daerah untuk melakukan peningkatan kapasitas dan kapabilitas Sumber Daya Manusia (SDM) petani-peternak yang mengimplementasikan integrasi sawit-sapi (SISKA), demi terwujudnya kekompakan anggota kelompok pekebun-peternak, peningkatan ekonomi rumah tangganya, hingga tercapai tujuan akhir untuk mendukung peningkatan populasi sapi dan prinsip perkebunan sawit berkelanjutan (Siska Supporting Program, 2022).

Melalui teknik ISM mampu mengubah model sistem yang masih tidak jelas menjadi model sistem yang terlihat (*visible*). Adapun tiga hal yang dihasilkan metode ISM meliputi: (1) Elemen kunci, (2) Struktur hierarki elemen, dan (3) Pengklasifikasian elemen ke dalam empat sektor (Maharani, 2019; Wulan, 2019). ISM adalah salah satu teknik pemodelan untuk kebijakan strategis, teknik ISM berkaitan dengan interpretasi keseluruhan objek atau representasi sistem yang sistematis dan penerapan teori graf berulang membentuk hirarki elemen internal dan eksternal yang strategis bagi pengembangan pertanian organik di Indonesia (Attri et al., 2013; Wulan, 2019).

Elemen kunci dalam program kelembagaan dibagi menjadi sembilan elemen: 1) Tujuan program, 2) Persyaratan program, 3) Masalah utama program, 4) Tolak ukur untuk menilai tujuan, 5) Lembaga yang terlibat, 6) Masyarakat yang terdampak, 7) Kemungkinan perubahan, 8) Kebutuhan aktivitas, dan 9) Pengukuran aktivitas (Raharja et al., 2020). Serta terdapat kendala pada proses implementasi yaitu yang terdapat lima faktor yaitu klien dan koalisi, isu kebijakan, proses implementasi, komitmen, dan kemampuan dalam pelaksanaan (Najam, 1995). Sehingga penelitian ini bertujuan mengidentifikasi konfigurasi sinergitas multipihak dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

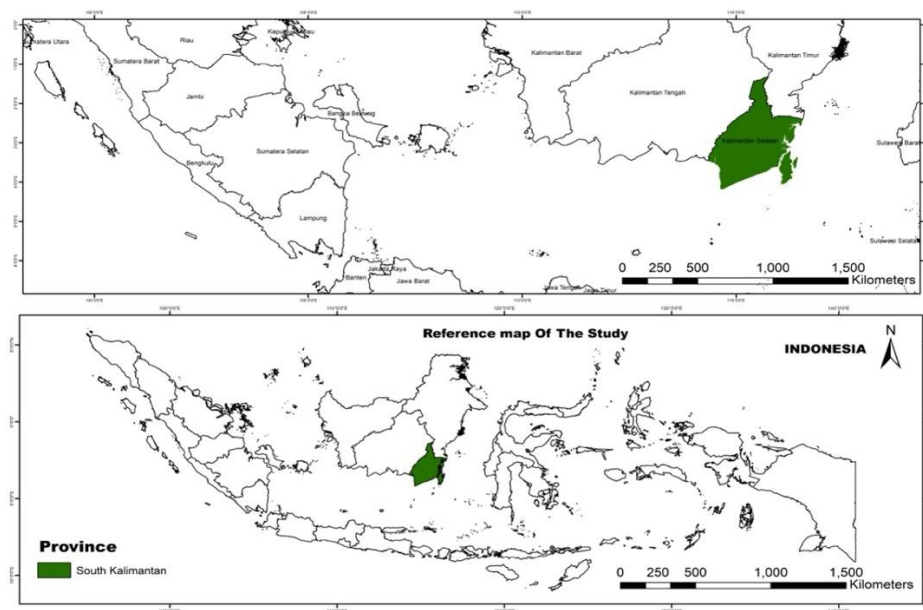
4.3. Metode Penelitian

4.3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk memahami suatu fenomena secara mendalam kemudian mendeskripsikan fenomena tersebut dengan kata-kata dan bahasa. Desain penelitian ini adalah studi kasus dimana peneliti mengeksplorasi suatu fenomena dalam waktu dan kegiatan yang terbatas (program, peristiwa, proses, lembaga, atau kelompok sosial) dan mengumpulkan informasi rinci dengan menggunakan berbagai prosedur pengumpulan data dalam waktu yang lama (Creswell, 2009). Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk menjelaskan konfigurasi multipihak dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

Data-data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung dan mendalam (*depth interview*) dengan informan yang telah ditetapkan sebelumnya dan berdasarkan hasil penelitian tahap pertama dan tahap kedua. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi ataupun lembaga-lembaga terkait, seperti BPS, Disbunak, dan SISKAS Supporting Program (SSP).

4.3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian



Sumber:

<https://kalselprov.go.id>

Gambar 4.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei 2023 sampai Mei 2024 di Provinsi Kalimantan Selatan, yang memiliki perkebunan kelapa sawit rakyat, perkebunan besar milik pemerintah, perkebunan besar milik swasta, dan perkebunan mandiri, merupakan pusat penting untuk mengembangkan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Pengambilan sampel secara sengaja digunakan untuk mengidentifikasi lokasi ini sebagai prototipe prospektif untuk pengembangan SSKA. Penetapan tersebut didasarkan pada beberapa pertimbangan: 1) Pentingnya wilayah tersebut sebagai pusat integrasi sapi-kelapa sawit, 2) Dukungan dari berbagai stakeholder (sektor publik, sektor sukarela, dan sektor swasta) untuk meningkatkan populasi sapi dan membangun perkebunan kelapa sawit yang berkelanjutan, khususnya melalui model sistem integrasi Sapi dan Kelapa Sawit, 3) Perlunya memahami dinamika kelompok dalam mendorong pengembangan sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit, dan 4) Implementasi program super prioritas Kalimantan Selatan Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit Berbasis Kemitraan Inti Plasma (SSKA KUINIP) sebagaimana ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan No. 53 Tahun 2021. Penelitian dilakukan di Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. Lokasi ini dianggap penting untuk melaksanakan sistem integrasi sapi dan kelapa sawit. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dan metodologi kualitatif. Studi ini menggunakan metodologi penelitian studi kasus, di mana peneliti meneliti unit atau fenomena tunggal yang dibatasi oleh faktor temporal dan tindakan dalam jangka waktu yang ditentukan. Penelitian ini memerlukan deskripsi yang jelas dan terorganisir tentang struktur, hierarki, dan hubungan antar elemen berdasarkan wawasan ahli. Studi ini menggunakan kuesioner sebagai instrumen utama, yang terdiri dari serangkaian pertanyaan yang diajukan kepada para ahli melalui metode wawancara. Studi ini menggunakan *Interpretative Structural Modelling* (ISM) untuk mengembangkan kerangka kebijakan yang kompleks dengan menganalisis komponen-komponen pentingnya, menciptakan struktur hierarki yang menunjukkan hubungan timbal balik di antara komponen-komponen ini, dan mengklasifikasikannya ke dalam empat kategori: otonom, independen, dependen, dan keterkaitan.

4.3.3. Teknik Pengumpulan Data

Adapun tahapan pengumpulan data yaitu:

1) Penentuan Informan

Informan dalam penelitian ini merupakan pakar dalam bidang pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Penetapan informan dilakukan secara *purposive sampling*. Pakar ditentukan dengan pertimbangan bahwa memiliki pengalaman pada bidang yang diteliti; memiliki reputasi, jabatan, dan wewenang pada bidang yang diteliti; bersedia melakukan wawancara mendalam (*depth interview*); dan memiliki pengaruh dan kepentingan dalam pengembangan sistem integrasi sapi kelapa sawit. Jumlah informan yang disyaratkan dalam metode ISM 3 sampai 15 pakar (Widayanto, 2013). Informan dalam penelitian ini ditetapkan dari berbagai lembaga/instansi diantara:

Tabel 4.1. Informan dari berbagai Lembaga/Instansi

Pakar	Jabatan
Pemerintah Pusat	Balai Besar Veteriner Banjarbaru, Kalimantan Selatan
Pemerintah Daerah	- Dokter hewan - Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) Kabupaten Tanah Bumbu Bidang Peternakan dan Kesehatan Hewan - Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) Kabupaten Tanah Bumbu Bidang Perkebunan - Sekretaris Dinas Perkebunan dan Peternakan Kalimantan Selatan - Kepala Seksi Produksi dan Pakan Dinas Perkebunan dan Peternakan Kalimantan Selatan - Penyuluhan Pertanian Kabupaten Tanah Bumbu
Masyarakat	- Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI) Kalimantan Selatan - Gabungan Pelaku dan Pemerhati Sistem Integrasi Sapi dan Sawit (GAPENSISKA) - Klaster Tani Maju
Akademisi	- Peneliti dan Guru Besar Universitas Lambung Mangkurat - Peneliti dan Guru Besar Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin
Swasta	- Staf B2B Divisi UMK Bank Kalimantan Selatan - Direktur PT. Simbiosis Karya Agroindustri

2) Penetapan Elemen dan Sub-Element

Elemen dan Sub-Element merupakan unsur penelitian yang ditetapkan dengan mengacu pada tujuan penelitian. Dalam penelitian ini ditetapkan 3 elemen, yaitu Lembaga, Kendala Lembaga, Strategis Program. Analisis yang digunakan atau hasil diskusi dengan pakar yang berkaitan dengan bidang keahlian tujuan penelitian. Adapun penetapan Elemen dan Sub-Element pada penelitian sebelumnya dengan fokus penelitian pada pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit, hambatan pada hasil penelitian tahap 2 (dua) yang diperoleh dari beberapa atribut dimensi keberlanjutan, serta dari hasil studi literatur.

Tabel 4.2. Penetapan Elemen dan Sub-Element

Elemen	Sub-Element
Lembaga	1. Direktorat Jenderal Perkebunan 2. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan 3. Direktorat Pakan 4. Direktorat Sawit dan Palma lainnya 5. Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDKPS) 6. Dinas Perkebunan dan Peternakan 7. Koperasi/Lembaga Keuangan 8. Perusahaan Swasta 9. Akademisi/Lembaga Penelitian 10. Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI) 11. Asosiasi Petani Kelapa Sawit Indonesia (APKASINDO) 12. Serikat Petani Kelapa Sawit (SPKS) 13. Perkumpulan Forum Petani Kelapa Sawit Indonesia (POPSI) 14. Gabungan Pelaku Usaha Peternakan Sapi Potong Indonesia (GAPUSPINDO) 15. Perhimpunan Peternak Sapi dan Kerbau Indonesia (PPSKI) 16. Gabungan Pelaku dan Pemerhati Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit (GAPENSISKA) 17. Kelompok Organisasi Keanggotaan (Klaster SISKAS)
Kendala	1. Terbatasnya SDM Lembaga 2. Terdapat pihak atau tokoh yang mementingkan kepentingan pribadi dalam pengembangan program 3. Kurangnya kapasitas manajerial untuk manajemen kelembagaan yang ada 4. Tidak ada lembaga pemeran yang bekerja sebagai koordinator 5. Keterbatasan anggaran 6. Kurangnya dinamika pimpinan 7. Kurangnya integrasi dan sinkronisasi program kerja

Strategis Program	8. Kurangnya pemahaman sebuah lembaga terhadap peran tupoksi masing-masing 9. Sikap anggota klaster yang sulit dibina 10. Hierarki Lembaga 11. Terbatasnya dukungan kebijakan, pembinaan, dan pendanaan 12. Terbatasnya klien dan koalisi dalam mendukung implementasi program 13. Kurangnya komitmen dan implementasi tujuan
	1. Penyediaan akses terhadap modal 2. Kesadaran pekebun mandiri untuk berkelompok atau bergabung dalam suatu kelembagaan 3. Penyuluhan (hulu-hilir) 4. Dukungan industry untuk bermitra dengan lembaga pekebun-peternak 5. Dukungan (peraturan/kebijakan, pendanaan, dan pembinaan) pemerintah pusat dan daerah 6. Pengefektifan koordinasi antar Lembaga 7. Peningkatan kemampuan dan keterampilan anggota klaster dalam pengembangan GAP dan berkelanjutan 8. Peningkatan posisi tawar (<i>independent bargaining</i>) 9. Peningkatan SDM SISKa 10. Ekstensifikasi lahan perkebunan 11. Penyediaan teknologi pengolahan atau alat untuk pengembangan SISKa 12. Pembentukan tim khusus pengembangan SISKa 13. Ketersediaan dan kelancaran akses serta dukungan pembiayaan dari lembaga keuangan 14. Program bantuan sarana produksi

3) Penyusunan kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dengan memberikan daftar pertanyaan kepada informan untuk diisi yang kemudian dikembangkan sehingga diperoleh informasi yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas enam seri (kuesioner seri A, B, C, D, E, dan F) sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai.

4) Wawancara, pengisian kuesioner, dan input data

Sebelum memulai wawancara terlebih dahulu diadakan sosialisasi terhadap informan untuk memberikan pemahaman tentang metode ISM dan keterkaitan antar sub-elemen yang telah ditetapkan sesuai dengan tujuan penelitian. Sosialisasi ini dimaksudkan untuk menghindari kekeliruan informan dalam memahami cara pengisian kuesioner. Simbol VAXO.

V: berarti elemen baris mempengaruhi elemen kolom,

A: berarti elemen kolom mempengaruhi elemen baris,

X: berarti elemen baris dan elemen kolom saling mempengaruhi, dan

O: berarti tidak ada kaitan antara elemen baris dengan elemen kolom.

5) Analisis Data menggunakan ISM

Hasil kuesioner kemudian ditabulasi sesuai kuesioner untuk kemudian dimasukkan dalam program ISM untuk mengidentifikasi elemen kunci, pembagian sub-elemen ke dalam empat kuadran, serta struktur hierarki dari setiap sub-elemen. Analisis data ini akan menghasilkan *directional graph* dan *strukturisasi level*.

6) Penyajian hasil analisis data

Pada tahapan ini, data akan disajikan dalam bentuk matriks (*SSIM*, *Initial Reachability Matrix*, *Final Reachability Matrix*, dan *Canonical Matrix*), *directional graph*, dan *strukturisasi level*.

7) Penarikan kesimpulan

Hasil-hasil dari ISM tersebut kemudian dideskripsikan dan dianalisis untuk menjawab tujuan-tujuan dari penelitian ini serta menghasilkan kesimpulan dan saran.

4.3.4. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis *Interpretative Structural Modeling* (ISM) untuk merumuskan struktur kebijakan yang kompleks berdasarkan elemen, merumuskan hierarki hubungan antar elemen, dan mengklasifikasikan elemen ke dalam empat kuadran (*autonomous*, *independent*, *dependent*, dan *linkage*). Menurut (M. Arsyad et al., 2020; Putri, 2015; Rahmatullah, 2021; Widayanto, 2013) analisis ISM menggunakan tahapan utama berikut:

- 1) Kembangkan *Structural Self-Interaction Matrix* (SSIM) menggunakan hasil dari kuesioner. Matriks ini mewakili tanggapan responden yang dinyatakan dalam empat simbol yang mewakili hubungan antara dua elemen yang diteliti. Keempat simbol tersebut adalah:

V: Jika subelemen A memiliki hubungan kontekstual dengan subelemen B, bukan sebaliknya.

	E										
	F										
	G										
	H										
	DP										
	R										

- 3) Faktor pengelompokan mengembangkan matriks kanonik pada tingkat yang dicapai di seluruh baris dan kolom dalam matriks reachability akhir. Matriks yang dihasilkan memiliki sebagian besar elemen segitiga atas sebagai 0 dan elemen segitiga bawah sebagai 1. Matriks ini kemudian digunakan untuk membuat digraf. Diagram (*Diagraph*) adalah representasi grafis dari elemen, hubungan terarah mereka, dan tingkat hierarki. Digraf awal telah disiapkan berdasarkan *Canonical Matrix* untuk masalah yang sedang dipertimbangkan (Rade et al., 2017).
- 4) Matriks terakhir kemudian diolah untuk mendapatkan nilai *Driver power* and *Dependence* (DP-D) sehingga menghasilkan graf berarah, yaitu graf elemen-elemen yang berhubungan langsung dan diklasifikasikan dalam tingkatan hierarki menjadi empat sektor;
 - (i) *Weak driver-weak dependent variables* (Autonomous), sub-elemen di sektor ini umumnya tidak terkait dengan sistem atau mungkin memiliki sedikit hubungan. Sub-elemen masuk ke sektor (i) jika $DP \leq 0,5$ dan $D \leq 0,5$;
 - (ii) *Weak driver-strongly dependent variables* (Dependent), sub-elemen pada posisi itu tidak bebas. Itu tergantung pada sub-elemen di atasnya. Sub-elemen masuk sektor (ii) jika nilai $DP \leq 0,5$ dan nilai $D > 0,5$;
 - (iii) *Strong driver-strongly dependent variables* (Linkage), sub-elemen pada sektor tersebut perlu dipelajari karena memiliki hubungan yang tidak stabil antar sub-elemen. Subelemen masuk sektor (iii) jika $DP > 0,5$ dan $D > 0,5$;
 - (iv) *Strong driver-weak dependent variables* (Independent), sub-elemen pada sektor ini merupakan variabel bebas yang berpengaruh signifikan terhadap sub-elemen lainnya. Subelemen masuk ke sektor (iv) jika nilai $DP > 0.5$ dan $D \leq 0.5$.

Driven Power	8								
	7								
	6		Independent				Linkage		
	5								
	4								
	3		Autonomous				Dependent		
	2								
	1								
		1	2	3	4	5	6	7	8
Dependence									

Gambar 4.2. Grafik Driver-Power dan Dependence (DP-D)

Analisis ISM didasarkan pada pengolahan data dan informasi dari para ahli untuk mendapatkan matriks yang konsisten dengan menggunakan prosedur yang telah ditetapkan. Beberapa pertimbangan yang menentukan responden ahli adalah (1) Memiliki pengalaman di bidang penelitian, (2) Memiliki reputasi, kedudukan, atau otoritas di bidang penelitian, (3) Bersedia melakukannya secara mendalam 5) Membuat Partisi Level. Pada langkah ini, Klasifikasikan semua Elemen ke dalam level struktur ISM yang berbeda. Berdasarkan hal tersebut, dua perangkat yang terkait dengan setiap elemen dalam sistem, yaitu:

- (i) *Reachability set* (R_i) yaitu himpunan elemen yang dapat dicapai oleh elemen E_i ;
- (ii) Himpunan *Antecedent* (A_i) adalah himpunan elemen dimana elemen E_i dapat dicapai.

Reachability dan *antecedent* untuk setiap faktor diperoleh dari matriks *reachability* akhir. Set *reachability* untuk variabel tertentu terdiri dari variabel itu sendiri dan variabel lain, yang membantu variabel itu sendiri dan membentuk set *reachability*. Set *antecedent* terdiri dari variabel itu sendiri dan variabel lain, yang dapat membantu mencapainya. Selanjutnya, perpotongan dari himpunan ini diturunkan untuk semua variabel. Setelah mengidentifikasi elemen tingkat atas, ini dibuang dari variabel lain yang tersisa. Iterasi ini dilanjutkan sampai didapatkan level dari masing-masing variabel. Gambar 4.2 menunjukkan berbagai faktor yang mewakili berbagai tingkat model akhir untuk masalah yang sedang dipertimbangkan (Rade et al., 2017).

4.4. Hasil dan Pembahasan

4.4.1. Lembaga

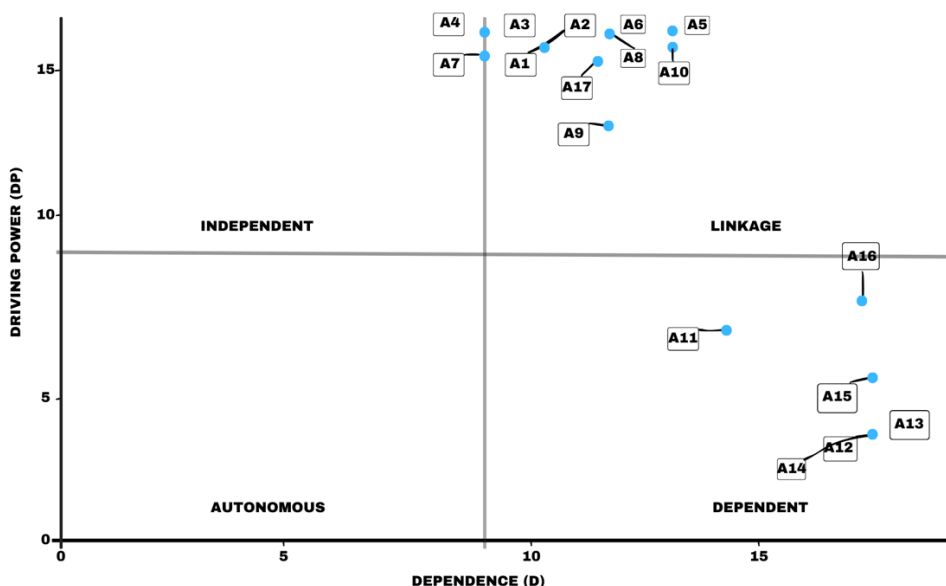
Hubungan antara sub-elemen dalam ISM mendefinisikan masalah atau isu yang dihadapi berdasarkan hasil. Hal ini menunjukkan bahwa hasil yang komprehensif dan sistematis telah dibuat dengan mengklasifikasikan sub-elemen yang terkait erat. Dalam hal ini, dibangun menggunakan pola yang direncanakan dengan baik menggunakan kombinasi kata-kata dan grafik untuk mewakili struktur

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

A4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	1
A5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	1
A6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	1
A7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	2
A8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	1
A9	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	3
A10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	2
A11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7	5
A12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	5	6
A13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	5	6
A14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	5	6
A15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	7	5
A16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	4
A17	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	2
D	10	10	10	9	13	11	9	11	11	13	14	17	17	17	17	17	11		
L	5	5	5	6	3	4	6	4	4	3	2	1	1	1	1	1	4		

Berdasarkan hasil tersebut, RM dikembangkan dengan menggunakan SSIM. Dalam kasus ini, informasi dari setiap sel SSIM (V, A, X, dan O) awalnya diterjemahkan ke dalam format RM awal, melalui transformasi menjadi digit biner (yaitu, 1 atau 0). Aktivitas transformasi ini berisi tanda V (1,0), A (0,1), X (1,1), dan O (0,0) (Poduval et al. 2015), seperti yang diilustrasikan dalam Tabel 4.6. Dari hasil tersebut, matriks kemudian diperbaiki untuk memperoleh fase tertutup yang mematuhi persyaratan transitivitas, yang memerlukan kelengkapan keseluruhan rantai kausal melingkar (*loop kausal*). Dalam kasus ini, X perlu memengaruhi Z ketika Y dan Z keduanya dipengaruhi oleh X. Lebih banyak penilaian dilakukan untuk menentukan tingkat kepatuhan sel bernilai 0 terhadap persyaratan transitivitas. Ketika tingkat ini tidak diamati, perubahan perlu dilakukan untuk kepatuhan yang tepat terhadap kriteria transitivitas. RM akhir juga ditingkatkan berdasarkan pemeriksaan pada Tabel 4.7. Berdasarkan hasil *Cannonical Matrix* lembaga-lembaga tersebut dipecah menjadi empat kuadran seperti pada Gambar 4.3 Grafik ISM.

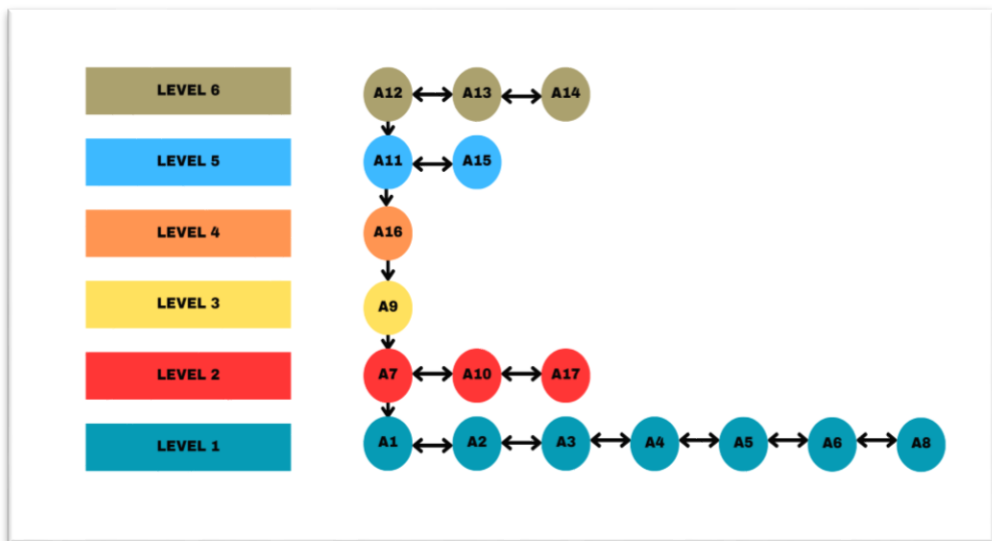


Keterangan: A1. Direktorat Jenderal Perkebunan; A2. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan; A3. Direktorat Pakan; A4. Direktorat Kelapa Sawit dan Palma Lainnya; A5. Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS); A6. Disbunnak/DKPP; A7. Lembaga Keuangan; A8. Perusahaan Kelapa Sawit; A9. Akademisi; A10. GAPKI; A11. APKASINDO; A12. SPKS; A13. POPSI; A14. GAPUSPINDO; A15. PPSKI; A16. GAPENSISKA; A17. Klaster SISKa

Gambar 4.3. Grafik ISM Lembaga

Hal ini menunjukkan bahwa Direktorat Kelapa Sawit dan Kelapa Sawit Lainnya, lembaga keuangan, dan lembaga pendorong kuat lainnya terdapat pada kuadran IV (independen). Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Peternakan, Direktorat Pakan, BPDPKS, Disbunnak/DKPP, Perusahaan Kelapa Sawit, Akademisi, GAPKI, dan Masyarakat (Klaster SISKa) merupakan kekuatan yang terlihat pada kuadran III. Selain itu, Kuadran II memiliki jumlah sub-elemen yang lebih banyak, yang menunjukkan kekuatan pendorong yang rendah dan ketergantungan yang signifikan. Berdasarkan temuan ini, tidak ada sub-elemen di sektor otonom, atau kuadran I. Informasi yang meningkatkan dan memungkinkan kinerja metodis ditemukan dalam matriks digraf. Pilih organisasi yang secara aktif berkontribusi pada penciptaan sistem kelapa sawit-sapi yang terintegrasi. Mereka juga berfungsi sebagai referensi dasar yang sangat berguna.

Diagram matriks merupakan alat yang meningkatkan dan memfasilitasi fungsi metodis lembaga yang terlibat dalam penerapan model kelincahan bisnis yang paling efektif untuk industri sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Selain itu, mereka juga berfungsi sebagai sumber daya dasar yang sangat efisien. Gambar 4.4 menggambarkan model interpretasi struktural setiap lembaga yang memberikan dukungan dan memberikan dampak pada keberhasilan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit yang berkelanjutan.



Keterangan: A1. Direktorat Jenderal Perkebunan; A2. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan; A3. Direktorat Pakan; A4. Direktorat Kelapa Sawit dan Palma Lainnya; A5. Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS); A6. Disbunnak/DKPP; A7. Lembaga Keuangan; A8. Perusahaan Kelapa Sawit; A9. Akademisi; A10. GAPKI; A11. APKASINDO; A12. SPKS; A13. POSPI; A14. GAPUSPINDO; A15. PPSKI; A16. GAPENSISKA; A17. Klaster SISKa

Gambar 4.4. Struktur Hierarki ISM Lembaga

Berdasarkan Gambar 4.4 sub-elemen “SPKS, POSPI, dan GAPUSPINDO” berada pada posisi paling bawah dalam struktur ISM. Penguatan model kelembagaan ini memerlukan dukungan dari berbagai pihak, baik dalam hal kemudahan akses permodalan maupun peningkatan kapasitas dan kinerja pelaku usaha beserta anggotanya. Revitalisasi model asosiasi ini didasari oleh kenyataan bahwa fungsi asosiasi saat ini masih terbatas pada program dan kegiatan pengembangan, pelatihan, atau peningkatan kapasitas bagi anggotanya. Diperlukan untuk meningkatkan kinerja pekebun mandiri, antara lain mediasi masalah legalitas lahan atau hasil pertaniannya serta sertifikasi. Pelaku usaha perkebunan diharapkan dapat menjadi penjamin, memberikan keyakinan kepada perusahaan pengolahan kelapa sawit pada sektor hilir. Selanjutnya, untuk melengkapi analisis, seluruh model kelembagaan yang direkomendasikan diintegrasikan menjadi satu model utama. Hasil analisis menunjukkan bahwa bentuk kelembagaan yang direkomendasikan dalam rangka penguatan pekebun dan peternak dalam mencapai program swasembada daging sapi dan keberlanjutan kelapa sawit adalah bentuk kelembagaan terpadu dimana koperasi mandiri menjadi inti kelembagaannya. Koperasi mandiri dibentuk berdasarkan kebutuhan dan kesadaran petani mandiri. Bentuk kelembagaan ini akan dapat berjalan dengan baik sepanjang keberadaannya. Koperasi mandiri dibentuk oleh orang yang dihormati oleh anggotanya dan yang menetapkan aturan-aturan yang harus dipatuhi oleh semua anggotanya. Namun, dalam konteks penguatan

kelembagaan klaster lokal, dukungan dari berbagai pihak juga diperlukan, sesuai dengan peran dan tugas masing-masing stakeholder.

Ketiga unsur tersebut sangat penting bagi kelembagaan dan sangat dibutuhkan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang mempengaruhi pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit terpadu. Kolaborasi diperlukan untuk keberhasilan kemajuan pengembangan ini. Asosiasi dapat memfasilitasi kerja sama antar anggota untuk saling bertukar pengetahuan dan keterampilan yang berharga dalam pengembangan dan pengelolaan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Hal ini dapat mencakup penyediaan sumber daya bersama, seperti fasilitas untuk pemrosesan, distribusi, dan peningkatan teknologi. Selain itu, organisasi kami dapat membantu menyederhanakan prosedur sertifikasi untuk produk-produk terintegrasi, sehingga meningkatkan daya saing pasarnya. Lebih jauh lagi, dapat secara efektif mengatasi berbagai kendala yang mungkin timbul selama pembentukan sistem integrasi sapi-kelapa sawit dan menjamin kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan mengenai praktik-praktik berkelanjutan.

Penerapan sistem integrasi sapi-kelapa sawit memerlukan keterlibatan beberapa stakeholder, termasuk kelompok penanam/peternak (Abid et al., 2017). Ini adalah asosiasi atau jaringan terdesentralisasi dan nonformal yang digunakan petani untuk memperoleh berbagai layanan. Keterkaitan ini sebagian besar terdiri dari jaringan sosial yang erat dan mitra koperasi pertanian yang beroperasi atas dasar kepercayaan dan timbal balik, saling membantu di saat dibutuhkan. Kutipan ini berasal dari karya (Schut et al., 2015a). Kapasitas inovasi mengacu pada kemampuan individu dan organisasi untuk berhasil memanfaatkan keterampilan, keahlian, dan pengalaman mereka untuk secara konsisten mengidentifikasi dan memprioritaskan tantangan dan peluang untuk inovasi dalam sistem yang dinamis.

Pembentukan sistem integrasi sapi-kelapa sawit memerlukan partisipasi banyak stakeholder, seperti kolektif penanam/peternak dan organisasi yang mewakili perkebunan dan peternakan. Gambar 4.4 menggambarkan pengaruh signifikan organisasi peternakan dan perkebunan dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Asosiasi ini memiliki peran penting dalam mengadvokasi dan melindungi kepentingan para stakeholder di sektor kelapa sawit. Lebih jauh, mereka berupaya untuk menerapkan undang-undang yang mempromosikan perluasan berkelanjutan dari sistem terpadu sapi-kelapa sawit, yang biasanya disebut sebagai SISKAS.

Proses pembentukan sistem integrasi sapi-kelapa sawit memerlukan keterlibatan lembaga-lembaga lokal, yang mungkin menimbulkan kesulitan dan kendala tertentu. Beberapa kendala dan batasan yang mungkin timbul dalam pengembangan SISKAS ini meliputi:

1. Keterbatasan sumber daya yang tersedia

Lembaga-lembaga lokal mungkin memiliki keterbatasan dalam hal sumber daya, seperti pembiayaan, tenaga kerja, dan infrastruktur, yang dapat menghambat kapasitas mereka untuk membangun dan mengelola sistem integrasi sapi dan kelapa sawit.

2. Perubahan kerangka hukum dan peraturan

Modifikasi dalam aturan atau kebijakan pemerintah yang berkaitan dengan pertanian, lingkungan, atau kehutanan dapat memengaruhi fungsi sistem integrasi. Lembaga daerah mungkin mengalami kesulitan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan ini.

3. Tantangan yang bersifat teknis

Penerapan sistem integrasi sapi-kelapa sawit mencakup elemen teknis seperti administrasi data, pemanfaatan teknologi, dan pengelolaan sumber daya alam. Lembaga lokal mungkin tidak memiliki kecakapan teknis yang diperlukan atau akses ke teknologi penting.

4. Konflik kepentingan

Lembaga lokal mungkin perlu menyelesaikan konflik kepentingan di antara para pihak, termasuk petani kelapa sawit, peternak sapi, dan penduduk lokal. Koordinasi tugas dan pengelolaan konflik dapat menimbulkan kesulitan yang signifikan.

5. Kurangnya kesadaran dan pendidikan

Kurangnya kesadaran atau pemahaman yang memadai mengenai keuntungan dari integrasi sistem sapi dan kelapa sawit dapat menjadi kendala. Stakeholder lokal memerlukan pendidikan dan pelatihan untuk memahami potensi sistem ini.

6. Risiko yang berkaitan dengan lingkungan dan masyarakat

Penerapan sistem terpadu harus mempertimbangkan implikasi lingkungan dan sosialnya. Lembaga lokal harus secara efektif memitigasi risiko lingkungan dan sosial untuk mencegah dampak buruk apa pun terhadap masyarakat atau lingkungan.

7. Dampak Perubahan Iklim terhadap Pola Cuaca dan Kurangnya Prediktabilitas

Produksi minyak sawit dan keadaan peternakan sapi dapat dipengaruhi oleh perubahan iklim dan ketidakpastian pola cuaca. Lembaga lokal harus merancang rencana adaptasi untuk mengatasi perubahan ini.

8. Peningkatan kemampuan

Penting untuk meningkatkan kapasitas kelembagaan lokal dalam hal manajemen, perencanaan, dan penerapan teknologi agar dapat secara efektif menciptakan dan mengoperasikan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Untuk mengatasi kesulitan ini, kerja sama antara pemerintah, lembaga penelitian, organisasi nonpemerintah, dan sektor komersial dapat memfasilitasi pembentukan sistem integrasi yang berkelanjutan dan menghasilkan keuntungan bagi semua pihak yang terlibat.

Hubungan sinergi stakeholder dengan dimensi keberlanjutan pada dimensi ekologi, memberikan peran stakeholder Perusahaan sawit dan anggota klaster mengurangi dampak lingkungan melalui pemanfaatan limbah sawit sebagai pakan, mengurangi emisi GRK, dengan program *Zero Waste Sawit* dengan konversi 100% limbah menjadi pakan/kompos. Sementara pada dimensi ekonomi peran stakeholder dapat menjamin pembentukan BUMDes/Koperasi yang mengelola rantai pasok dari hulu-hilir. Pada dimensi sosial peran stakeholder dapat melibatkan Perempuan dalam usaha ternak, dan membentuk kampung integrasi sawit-sapi sebagai percontohan ekonomi inklusif. Dimensi teknologi, stakeholder dapat berperan transfer teknologi pakan fermentasi dan IoT monitoring Kesehatan sapi di lahan perkebunan kelapa sawit. Serta pada dimensi kelembagaan semua

Tabel 4.11. Reachability Matriks (RM) menggambarkan Kendala dalam Pengembangan Sistem Integrasi Sapi Dan Kelapa Sawit

Sub- Element Kendala	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
C1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
C2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
C3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
C4	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
C5	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
C6	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
C7	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
C8	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
C9	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
C10	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
C11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C12	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
C13	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1

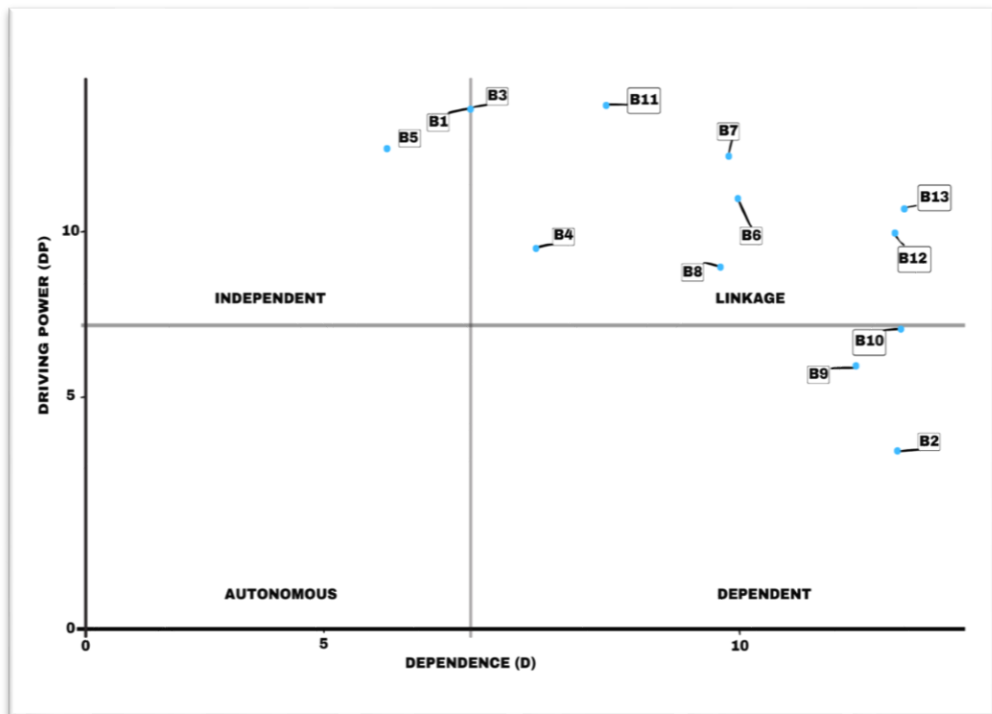
Tabel 4.12. *Final Reachability Matrix*

Sub- Element Kendala	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
C1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
C3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C4	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
C5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
C6	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
C7	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
C8	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
C9	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
C10	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
C11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C12	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
C13	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 4.13. Canonical Matrix Kendala dalam Pengembangan Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit

Sub-Element Kendala	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	DP	R
C1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1
C2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4	8
C3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1
C4	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	4
C5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12	2
C6	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11	3
C7	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12	2
C8	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	9	5
C9	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6	7
C10	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7	6
C11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1
C12	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	4
C13	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11	3
D	7	13	7	8	6	10	10	10	12	13	9	13	13		
L	6	1	6	5	7	3	3	3	2	1	4	1	1		

Berdasarkan hasil tersebut, RM dikembangkan dengan menggunakan SSIM. Dalam kasus ini, informasi dari setiap sel SSIM (V, A, X, dan O) awalnya diterjemahkan ke dalam format RM awal, melalui transformasi menjadi digit biner (yaitu, 1 atau 0). Aktivitas transformasi ini berisi tanda V (1,0), A (0,1), X (1,1), dan O (0,0) (Poduval et al. 2015), seperti yang diilustrasikan dalam Tabel 4.10. Dari hasil tersebut, matriks kemudian diperbaiki untuk memperoleh fase tertutup yang mematuhi persyaratan transitivitas, yang memerlukan kelengkapan keseluruhan rantai kausal melingkar (loop kausal). Dalam kasus ini, X perlu memengaruhi Z ketika Y dan Z keduanya dipengaruhi oleh X. Lebih banyak penilaian dilakukan untuk menentukan tingkat kepatuhan sel bernilai 0 terhadap persyaratan transitivitas. Ketika tingkat ini tidak diamati, perubahan perlu dilakukan untuk kepatuhan yang tepat terhadap kriteria transitivitas. RM akhir juga ditingkatkan berdasarkan pemeriksaan pada Tabel 4.11. Berdasarkan hasil *Canonical Matrix* lembaga-lembaga tersebut dipecah menjadi empat kuadran seperti pada Gambar 4.5 MICMAC tantangan dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

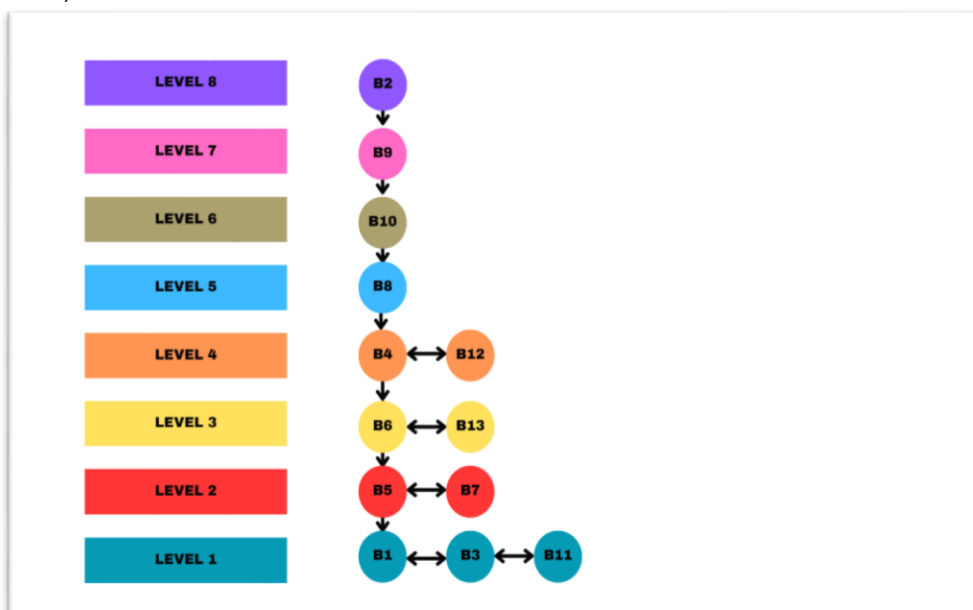


Gambar 4.5. MICMAC Kendala dalam Pengembangan Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit

Gambar 4.5 menggambarkan banyaknya isu yang diklasifikasikan ke dalam empat kategori. Gambar 4.5 menggambarkan banyaknya masalah yang diklasifikasikan ke dalam empat kuadran. Kuadran III menimbulkan hambatan yang signifikan untuk menerapkan sistem integrasi sapi dan kelapa sawit, sebagian besar karena dukungan yang tidak memadai. Tantangannya meliputi kurangnya keahlian manajerial dalam manajemen kelembagaan, tidak adanya lembaga koordinasi yang menonjol, kekurangan dalam dinamika kepemimpinan, integrasi dan sinkronisasi program kerja yang tidak memadai, pemahaman yang tidak memadai tentang tugas dan fungsi utama masing-masing lembaga, kelangkaan kebijakan, pembinaan, dan dukungan pendanaan, kekurangan klien dan koalisi untuk membantu dalam implementasi program, dan kekurangan dalam komitmen dan tujuan implementasi. Sebaliknya, kuadran IV ditandai dengan kurangnya dedikasi, visi, dan misi. Hal ini mempersulit pembentukan sistem integrasi sapi dan kelapa sawit karena sumber daya manusia yang tidak memadai di lembaga dan keterbatasan anggaran. Kuadran II mencakup sub-elemen yang ditandai dengan ketergantungan yang substansial dan motivasi yang rendah. Proses pengembangan program melibatkan stakeholder yang mengutamakan kepentingan mereka, anggota klaster yang menantang untuk dilatih, dan hierarki kelembagaan. Temuan ini menunjukkan bahwa kuadran I hingga kuadran otonom, tidak memiliki sub-elemen yang menghambat pembentukan sistem integrasi sapi dan kelapa sawit. Hal ini menunjukkan bahwa pemerintah mengantisipasi bahwa

pengembangan peternakan sapi di perkebunan kelapa sawit akan menambah populasi sapi secara keseluruhan. Upaya petani untuk mengintegrasikan pemeliharaan sapi dengan budidaya kelapa sawit tetapi terdapat beberapa kendala yaitu kurangnya dana untuk melaksanakan integrasi. Sumber daya manusia yang tidak memadai sehingga menghambat pelaksanaan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Para petani menghadapi beberapa tanggung jawab yang memerlukan distribusi tenaga kerja yang efisien. Peningkatan standar keberlanjutan dalam peternakan sapi dan kelapa sawit memerlukan peningkatan pengetahuan pekerja melalui pelatihan dan bimbingan yang berkelanjutan.

Lebih jauh, melibatkan beberapa stakeholder di tingkat regional atau lokal akan memberikan dampak yang lebih signifikan. Perencanaan strategis diperlukan untuk mengoptimalkan sistem integrasi, dengan mempertimbangkan skala perkebunan kelapa sawit yang beragam dan perlunya kemitraan yang kuat di antara para pemangku kepentingan (Raisa et al., 2024). Masalah lingkungan dan keberlanjutan sistem integrasi dapat berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dengan mengurangi penggunaan herbisida, meningkatkan keanekaragaman hayati, dan memperbaiki kualitas tanah. Akan tetapi, adopsi sistem ini secara luas masih terbatas, dan diperlukan kebijakan yang mendukung praktik berkelanjutan (Álvarez et al., 2024; Umar et al., 2023). Meskipun mengintegrasikan sistem kelapa sawit menawarkan manfaat yang menjanjikan, tantangan seperti koordinasi kelembagaan, keberlanjutan lingkungan, dan efisiensi sumber daya harus diatasi. Keberhasilan sistem ini bergantung pada perencanaan strategis, kolaborasi pemangku kepentingan yang efektif, dan penerapan praktik (Firmansya et al., 2022).



Gambar 4.6. Struktur Hierarki ISM Kendala Lembaga

Gambar 4.6 mengilustrasikan bahwa temuan penelitian mengungkap delapan tingkatan, yang masing-masing terdiri dari tiga belas sub-elemen menandakan hambatan dalam penerapan sistem integrasi sapi dan kelapa sawit. Pihak atau individu tertentu mengutamakan kepentingan mereka dalam pengembangan program, sehingga sulit untuk menumbuhkan sikap anggota klaster. Hal ini menunjukkan bahwa sub-elemen tertentu menimbulkan hambatan yang signifikan dalam penerapan sistem integrasi sapi dan kelapa sawit. Menurut (Yuhendra et al., 2022), pilihan petani untuk menggabungkan sapi kelapa sawit secara signifikan dipengaruhi oleh berbagai aspek, seperti lamanya keterlibatan anggota klaster dalam budidaya kelapa sawit, layanan penyuluhan yang diberikan, pendapatan yang diperoleh dari kelapa sawit, dan rasio ketergantungan rumah tangga. Sebaliknya, pendidikan formal dan keterlibatan dalam kelompok tani atau koperasi umumnya menghalangi petani untuk merangkul integrasi sapi dan kelapa sawit. Secara khusus, petani dengan pendidikan formal tingkat lanjut menganggap integrasi kurang menarik, dan partisipasi dalam koperasi tidak meningkatkan kecenderungan mereka untuk mengadopsi pendekatan pertanian ini.

Oleh karena itu, peningkatan pendekatan tradisional terhadap penyampaian teknologi sangat penting dengan menggabungkan interaksi penelitian penyuluhan petani, mempercepat penyebaran teknologi, meningkatkan adopsi teknologi, dan meningkatkan dampak sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Kendala signifikan terhadap keberhasilan pemanfaatan sumber daya pakan mencakup kegagalan untuk mengadopsi perspektif holistik pada sistem ternak, dan keterkaitan yang tidak memadai dengan konteks pertanian praktis. Strategi tersebut menekankan pada pengoptimalan efisiensi sumber daya pakan, pemanfaatan sisa pertanian secara intensif, peningkatan integrasi sistem minyak kelapa sawit ruminansia, dan penggunaan produk sampingan minyak kelapa sawit. Strategi ini menggarisbawahi perlunya penerapan, adopsi, dan implementasi yang cepat dan luas. Strategi ini melibatkan penerapan teknologi canggih, implementasi metodologi sistematis yang ketat, pengembangan strategi untuk beradaptasi dan mengurangi dampak perubahan iklim pada sumber daya pakan, peningkatan kolaborasi antara penelitian, layanan penyuluhan, dan petani, pembentukan sistem pemberian pakan sepanjang tahun, dan upaya mencapai keberlanjutan dalam sistem pertanian terpadu.

Model asosiasi didasarkan pada temuan penelitian yang menunjukkan bahwa fungsi asosiasi saat ini terbatas pada penyelenggaraan program dan kegiatan untuk pengembangan, pelatihan, dan peningkatan kapasitas anggota. Model ini meningkatkan efisiensi petani mandiri, dan penting untuk mengatasi berbagai masalah mendasar, termasuk menyelesaikan sengketa tentang legitimasi tanah, produk pertanian, dan sertifikasi. Kami berharap bahwa para peserta di industri perkebunan akan berperan sebagai penjamin. Fungsi mereka adalah untuk menumbuhkan rasa aman di antara perusahaan pengolahan minyak kelapa sawit di sektor hilir. Lebih jauh, penyelidikan ini mencapai puncaknya dengan mengintegrasikan semua model kelembagaan yang diusulkan menjadi model primer yang kohesif.

Analisis menunjukkan bahwa kerangka kelembagaan yang optimal untuk memajukan swasembada daging sapi dan inisiatif keberlanjutan minyak kelapa sawit adalah model terpadu, dengan koperasi berfungsi sebagai lembaga utama untuk membantu para pekebun dan peternak sapi. Kebutuhan dan kesadaran petani mendorong pembentukan koperasi. Struktur kelembagaan ini dapat beroperasi secara efektif selama keseluruhannya. Para anggota koperasi sangat menghargai individu yang menetapkan kriteria, karena kepatuhan terhadap standar ini wajib bagi semua anggota. Namun, peningkatan kelembagaan klaster lokal memerlukan dukungan dari beberapa organisasi, dengan mempertimbangkan peran dan tanggung jawab masing-masing anggota. Menggarisbawahi perlunya dan prioritas pengembangan kepemimpinan dalam penerapan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Kemampuan untuk meningkatkan sistem tata kelola tertentu dipengaruhi oleh berbagai elemen lingkungan, pasar, dan sosial di seluruh sektor (Shahzad et al., 2024).

Efektivitas proses pengembangan ini bergantung pada kolaborasi. Asosiasi ini dapat meningkatkan kolaborasi antar anggota untuk berbagi pengetahuan dan keterampilan berharga dalam mengembangkan dan mengelola sistem integrasi sapi dan kelapa sawit. Asosiasi ini mungkin memerlukan alokasi sumber daya bersama, termasuk fasilitas pemrosesan, sistem distribusi, dan peningkatan teknologi. Selain itu, dapat memfasilitasi optimalisasi prosedur sertifikasi untuk produk terpadu, sehingga meningkatkan daya saing pasar mereka. Selain itu, perusahaan memiliki kapasitas untuk secara efektif mengetahui hambatan yang mungkin timbul selama pelaksanaan sistem integrasi sapi-kelapa sawit, serta memastikan kepatuhan terhadap undang-undang tentang praktik berkelanjutan. Melaksanakan sistem integrasi sapi-kelapa sawit secara efektif memerlukan keterlibatan banyak stakeholder, termasuk kelompok pekebun/peternak (Abid et al., 2017). Petani menggunakan asosiasi atau jaringan yang terdesentralisasi dan informal untuk memperoleh berbagai manfaat layanan. Hubungan ini sebagian besar terdiri dari jaringan sosial yang erat dan mitra koperasi pertanian yang beroperasi berdasarkan prinsip kepercayaan dan timbal balik, memberikan bantuan bersama di saat dibutuhkan. Kutipan ini berasal dari karya (Schut et al., 2015). Kompetensi inovasi mengacu pada kemampuan individu dan organisasi untuk memanfaatkan keterampilan, keahlian, dan pengalaman mereka dalam mengidentifikasi dan memprioritaskan tantangan dan peluang inovasi secara konsisten dalam lingkungan yang dinamis.

4.4.3. Strategi Program

Salah satu kendala utama adalah fragmentasi kewenangan antar lembaga yang sering kali menyebabkan ketidakefisienan dalam pengambilan keputusan. Selain itu, minimnya mekanisme komunikasi dan koordinasi yang efektif di antara para stakeholder turut menjadi hambatan dalam menciptakan sinergi yang kuat. Lembaga juga kerap menghadapi keterbatasan anggaran dan infrastruktur untuk mendukung kegiatan integrasi ini secara berkelanjutan.

Selain faktor internal lembaga, aspek eksternal seperti kurangnya kesadaran dan dukungan dari masyarakat lokal juga menjadi tantangan yang signifikan. Rendahnya pemahaman masyarakat tentang manfaat sistem integrasi sapi-kelapa sawit sering kali menyebabkan resistensi terhadap program yang diinisiasi oleh lembaga. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan yang komprehensif dan inklusif untuk mengatasi kendala-kendala ini, sehingga tercipta sinergi yang efektif antara berbagai pihak yang terlibat. Sehingga strategi prioritas menjadi kunci dalam menghadapi berbagai kendala tersebut. Strategi ini melibatkan identifikasi langkah-langkah utama yang harus diambil untuk meningkatkan sinergitas multipihak dalam pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Beberapa strategi prioritas mencakup peningkatan kapasitas kelembagaan, penguatan koordinasi lintas sektor, dan penyusunan kebijakan yang terintegrasi. Selain itu, pengembangan program pendidikan dan pelatihan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat juga menjadi bagian penting dalam strategi pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit.

Tabel 4.14. Initial SSIM Sub-Element Strategi

[illegible]

Tabel 4. 15. *Reachability Matriks* (RM) Menggambarkan Strategi dalam Pengembangan Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit

Sub-Element Strategi	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
S1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S6	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S7	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S8	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S9	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1
S11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1

Tabel 4.16. Final Reachability Matrix

Sub-Elements Strategi	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
S1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S6	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S7	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S8	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S9	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
S11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1

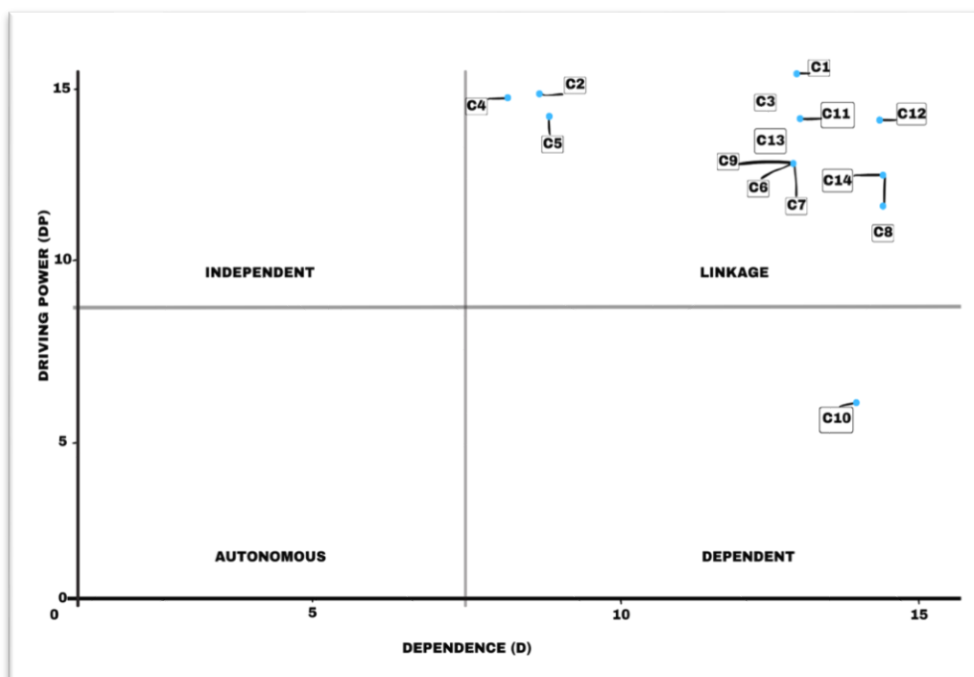
Tabel 4. 17. *Canonical Matrix* Strategi dalam Pengembangan Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit

Sub-Element Strategi	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	DP	R
S1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	1
S2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	1
S3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	1
S4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	1
S5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	2
S6	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	3
S7	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	3
S8	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	4
S9	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	3
S10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	6	5
S11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	2
S12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	2
S13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	2
S14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	12	3
D	13	9	13	8	9	13	13	14	13	14	13	14	13	14		
L	2	3	2	4	3	2	2	1	2	1	2	1	2	1		

Salah satu hasil dari *Interpretative Structural Modelling* (ISM) adalah pembuatan grafik arah (Gambar 4.7) dan grafik struktur tingkat (Gambar 4.8) untuk memfasilitasi perencanaan program strategis dan pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Temuan analisis ISM menunjukkan bahwa sistem integrasi sapi-kelapa sawit mencakup empat belas perencanaan dan pengembangan strategis yang didistribusikan ke dua kuadran yang berbeda, yaitu keterkaitan dan ketergantungan. Sebaliknya, kuadran independen dan otonom tidak memiliki program strategis.

Pada Gambar 4.7 perlunya menerapkan program strategis untuk mendorong pengembangan sistem sapi-kelapa sawit. Kuadran keterkaitan terdiri dari tiga belas sub-elemen. Sub-elemen ini meliputi penyediaan akses ke modal; bergabung dengan organisasi; penyuluhan (hulu-hilir); mendukung industri; regulasi, pendanaan, dan pengembangan inisiatif pemerintah; teknologi untuk memproses limbah sapi atau kelapa sawit; pembangunan tim pengembangan SISKa yang terspesialisasi; dukungan keuangan; peningkatan kolaborasi antarlembaga; kemampuan dan keterampilan anggota klaster; peningkatan sumber daya manusia pada SISKa; menyediakan bantuan dalam produksi; *independent bargaining*; dan perluasan perkebunan. Program-program dalam kuadran ini menunjukkan ketidakstabilan yang melekat dalam hubungan timbal baliknya, di mana kegiatan yang dilakukan oleh sub-elemen penyusun dalam kuadran ini dapat

memengaruhi sub-elemen dalam kuadran keterkaitan, dan sub-elemen di kuadran lainnya. Oleh karena itu, sebagian besar program strategis berada di dalam kuadran keterkaitan. Hasil penelitian ini menunjukkan perlunya pertimbangan yang cermat dan pemahaman yang komprehensif tentang potensi yang mungkin terjadi dalam implementasi suatu program terhadap kinerja keseluruhan program lainnya.



Gambar 4.7. MICMAC Strategi untuk Pengembangan Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit

Salah satu program yang menjadi prioritas adalah perluasan perkebunan. Program strategis tersebut diperlukan untuk mendukung lebih banyak program prioritas yang telah tercapai. Program tersebut menempati posisi atau level terendah pada Gambar 4.8 ini karena memiliki daya dorong paling kecil, artinya tidak memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan program strategis lainnya. Namun demikian, program tersebut diharapkan dapat mendukung perencanaan dan pengembangan integrasi sapi-sawit sawit di Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan.

Hasil penelitian menunjukkan lima level program strategis pengembangan integrasi sapi dan kelapa sawit, seperti yang disajikan pada Gambar 4.8. Program level pertama sangat penting dalam perencanaan dan pengembangan integrasi sapi kelapa sawit. Sementara itu, program pada level dua hingga level lima menjadi program yang bersifat pendukung pada program pada level pertama.



Gambar 4.8. Struktur Hierarki ISM Strategi Program

Implementasi pengembangan sistem integrasi sapi-kelapa sawit melalui keterlibatan aktif beberapa stakeholder termasuk pemerintah, akademisi, perusahaan perkebunan kelapa sawit (inti dan plasma), koperasi, dan lembaga keuangan. Setelah satu setengah dekade melaksanakan program integrasi sapi-kelapa sawit, hasil penelitian diperoleh strategi untuk meningkatkan sistem integrasi sapi dan kelapa sawit. Perkembangan tersebut dapat dilihat pada program strategis yang dirancang untuk memfasilitasi implementasi integrasi. Data yang dihasilkan dari penelitian ini terbukti sangat efisien untuk evaluasi program dan untuk merumuskan strategi pengembangan di masa mendatang.

Program penyuluhan melalui pendekatan hulu-hilir, sangat penting dalam meningkatkan integrasi sistem sapi-kelapa sawit berkelanjutan. Pentingnya penyuluhan dalam membangun sistem pertanian terpadu sapi dan kelapa sawit yang mencakup sektor hulu hingga hilir, berperan penting dalam meningkatkan pengetahuan, mendorong partisipasi anggota klaster, memfasilitasi komunikasi, dan mengurangi konflik antara petani kelapa sawit dan peternak sapi. Pendekatan penyuluhan ini menghasilkan keuntungan dalam meningkatkan keterampilan pemeliharaan sapi dan pengolahan limbah kelapa sawit. Memberikan informasi penting kepada anggota klaster sangat penting untuk meningkatkan kemajuan dan keterlibatan dalam mengintegrasikan sapi dan kelapa sawit. Hal ini terutama berkaitan dengan berbagai aspek, termasuk teknik budidaya kelapa sawit, pemeliharaan sapi potong, mengintegrasikan kelapa sawit dan sapi, mengelola operasi pertanian, memasarkan produk, memastikan keberlanjutan lingkungan, dan menjaga kesehatan hewan. Manfaat ini sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh (Anggraini & Grundmann, 2013), meneliti lembaga yang mengadopsi model integrasi ternak-kelapa sawit, lembaga-lembaga ini terlibat dalam kegiatan diversifikasi bisnis, seperti produksi pupuk kandang, pupuk cair, dan biogas.

Kombinasi sapi potong dan kelapa sawit dapat memfasilitasi pengembangan bioindustri yang berpusat pada produksi pupuk organik padat yang berasal dari kotoran sapi dan pupuk organik cair yang berasal dari urine sapi. Tujuan utama dari usaha tambahan ini adalah untuk meningkatkan perolehan pendapatan dan mengoptimalkan pemanfaatan limbah ternak untuk mendukung perkebunan kelapa sawit berkelanjutan. Hal ini akan dicapai melalui penyediaan layanan pendampingan dan penyuluhan. Pupuk organik padat dan cair dipasarkan dan didistribusikan kepada anggota kelompok dan pertanian lokal.

Inisiatif strategis berikutnya melibatkan fasilitasi aksesibilitas finansial, faktor krusial dalam mendorong kemajuan integrasi sapi-kelapa sawit. Hal ini disebabkan oleh pemanfaatan sumber daya yang dapat diakses dan sistem pendukung, seperti KUR (program penjaminan kredit), bantuan modal, bantuan input produksi, dan bantuan pemasaran yang berpotensi meningkatkan kesejahteraan anggota klaster dengan mendorong pendapatan, dan kesejahteraan ekonomi. Penghentian pembangunan dapat dikaitkan dengan modal yang tidak mencukupi, hambatan utama yang dihadapi petani dalam memperoleh input berkualitas tinggi secara konsisten (Cramb & Sujang, 2013; Darsono, 2023; Jelsma et al., 2017; Ogahara et al., 2022; Soliman et al., 2016).

Inisiatif strategis yang akan datang mencakup pembentukan entitas kolaboratif yang melibatkan penggabungan budidaya kelapa sawit dan pemeliharaan sapi, yang sering dikenal sebagai integrasi sapi kelapa sawit. Praktik ini melibatkan operasi simultan perusahaan pembiakan sapi di samping ladang kelapa sawit. Para peternak dan pekebun dapat menjadi anggota asosiasi petani, yang umumnya disebut “kelompok peternak (Poknak)”, atau bergabung dengan “kelompok Perkebunan (Kopbun)”. Implementasi praktis integrasi sapi-kelapa sawit dapat dicapai dengan berpartisipasi dalam kelompok petani atau kelompok perkebunan, yang memungkinkan pemanfaatan ruang kosong di antara barisan kelapa sawit secara optimal. Petani kelompok perkebunan atau koperasi dapat menyewa atau memanfaatkan lahan khusus untuk pemeliharaan sapi. Studi oleh (Anggraini & Grundmann, 2013) menyoroti pemanfaatan prospektif produk sampingan industri kelapa sawit yang berasal dari biomassa, seperti pelepah, daun, bungkil inti sawit, dan padatan dari limbah kelapa sawit, sebagai sumber pakan ternak yang layak. Kelompok peternak atau koperasi dapat menggunakan limbah kelapa sawit sebagai sumber pakan ternak yang memungkinkan, meliputi tandan buah kosong, serat sawit, dan bungkil inti sawit. Kelompok tani dan petani perorangan berskala kecil berpotensi memperoleh keuntungan dari pemanfaatan sumber daya dan fasilitas yang telah ada sebelumnya serta pembentukan strategi terkoordinasi untuk pengelolaan dan penjualan.

Menurut (Raharja et al., 2020), variabel kelembagaan dalam suatu kelompok berdampak positif terhadap proses pengambilan keputusan terkait perkebunan. Lebih jauh, sejauh mana pengaruh ini, baik melalui peraturan atau undang-undang, temuan penelitian, atau peningkatan akses terhadap modal, secara langsung berkorelasi dengan tingkat peluang untuk mengintegrasikan kelapa sawit dan sapi. Inisiatif strategis berikutnya berkaitan dengan industri

pendukung, yang mencakup program yang dirancang untuk memungkinkan perusahaan kelapa sawit mengambil bagian penting dalam program integrasi untuk pengembangan sapi kelapa sawit. Menurut (Nuddin, 2020), perusahaan menetapkan sebagian lahan untuk menggembalakan ternak milik anggota klaster. Selain itu, perusahaan dapat membantu menyediakan benih berkualitas tinggi dan memperluas peluang pasar. Organisasi dapat menawarkan bantuan dalam bentuk tanggung jawab sosial perusahaan (CSR). Pencapaian tingkat keberlanjutan dan kelayakan komersial yang tinggi dalam menerapkan SSKA berbasis kemitraan dapat diwujudkan dengan mengoptimalkan inisiatif tanggung jawab sosial perusahaan (CSR). Mempromosikan kolaborasi yang kuat antara peternak sapi, perusahaan kelapa sawit, dan masyarakat lokal diharapkan dapat mendorong inovasi berkelanjutan, meningkatkan efisiensi operasional, dan meningkatkan produksi.

Pada tingkat kedua, terdapat empat program strategis: Regulasi, pendanaan, dan pengembangan inisiatif pemerintah, serta penyediaan teknologi untuk pengolahan limbah sapi atau kelapa sawit. Selain itu, dalam pengembangan SSKA perolehan dukungan finansial dari lembaga keuangan juga merupakan komponen penting (Saleh et al., 2015b). Dari hasil penelitian kelembagaan DAS, menyelidiki faktor-faktor yang berkontribusi terhadap fungsi koordinasi antar lembaga yang kurang optimal. Temuan penelitian menunjukkan bahwa alasan utama di balik masalah ini adalah kurangnya komitmen yang kuat untuk bekerja sama di antara pejabat pemerintah di tingkat daerah dan tidak adanya kerangka peraturan (Dinas Perkebunan dan Peternakan (Disbunnak Kalsel)., 2022). Keempat program strategis tersebut sangat dianggap penting dan efektif dalam memfasilitasi penerapan sistem integrasi sapi-kelapa sawit, sehingga mendorong pengembangannya. Beberapa dokumen hukum mendukung penerapan program sistem integrasi sapi-kelapa sawit. Beberapa regulasi yang mendukung program ini antara lain Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan, Instruksi Presiden (INPRES) Nomor 6 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan Tahun 2019-2024, dan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 105/Permentan/PD.300/8/2014 tentang Integrasi Usaha Perkebunan Kelapa Sawit dengan Usaha Budidaya Sapi Potong. Selain itu, Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan Nomor 2 Tahun 2013 tentang Pengembangan Perkebunan Berkelanjutan dan Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan Nomor 53 Tahun 2021 tentang Percepatan Swasembada Sapi Potong melalui Integrasi Sapi Sawit Berbasis Kemitraan Inti-Plasma juga turut mendukung program ini (Abdalla et al., 2018).

Inisiatif strategis kedua melibatkan penerapan teknologi untuk memproses limbah sapi atau kelapa sawit bersamaan dengan penggunaan limbah atau produk sampingan yang berasal dari perkebunan kelapa sawit, seperti tandan buah kosong atau serat kelapa sawit. Limbah ini dapat digunakan secara efektif sebagai pakan ternak. Sapi dapat menyerap atau mencerna limbah ini, sehingga dapat memenuhi kebutuhan nutrisinya secara efektif. Akibatnya, teknik ini membantu mengurangi ketergantungan pada sumber pakan lain dan berkontribusi pada pengelolaan

limbah di perkebunan kelapa sawit. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Devendra, 2011, 2012; Siska Supporting Program, 2022), telah disarankan bahwa penggembalaan ternak dan tutupan semak belukar dapat dikaitkan dengan peningkatan pemupukan yang dihasilkan dari pemberian kotoran sapi. Proses pemupukan ini menyebabkan peningkatan penyimpanan karbon organik tanah dan kandungan nitrogen total. Sebagian besar nutrisi yang diperoleh sapi dari padang rumput kemudian dimasukkan kembali ke dalam tanah melalui ekskresi urin dan kotoran. Aksesibilitas yang lebih baik terhadap nutrisi tanah yang diangkut oleh kotoran ternak akan memberikan keuntungan bagi petani kelapa sawit. Memasukkan kelapa sawit sapi melalui daur ulang nutrisi mengurangi ketergantungan pada pupuk sintetis untuk budidaya tanaman. Hewan ruminansia, seperti sapi, menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah melalui produksi pupuk kandang.

Program strategis selanjutnya, yaitu pembentukan tim pengembang SSKA yang terspesialisasi adalah membentuk fasilitator yang berperan penting dalam pengembangan Kemitraan SSKA di sektor kelapa sawit. Fasilitator berperan penting dalam keberhasilan dan keberlanjutan sistem kemitraan sapi-kelapa sawit melalui pembinaan hubungan kemitraan, pendampingan dan pelatihan petani, monitoring dan evaluasi, serta penyediaan akses terhadap sumber daya dan teknologi. Menurut (A. Saxena & Mohan, 2021), dukungan berbagai pihak diperlukan untuk memperkuat kelembagaan kelompok dalam hal kemudahan akses pembiayaan dan peningkatan kapasitas serta keberhasilan anggota kelompok.

Inisiatif strategis berikutnya adalah menyediakan bantuan keuangan dengan memanfaatkan sumber daya dan mekanisme bantuan yang ada, termasuk KUR (Kredit Usaha Rakyat), bantuan modal, bantuan sarana produksi, dan bantuan pemasaran. Anggota klaster memiliki kesempatan untuk mencari bantuan keuangan melalui program Kredit Usaha Rakyat (KUR) untuk menjalin kemitraan dengan bank yang berafiliasi dengan pemerintah, termasuk Bank Rakyat Indonesia (BRI), Bank Mandiri, Bank Tabungan Negara (BTN), dan Bank Negara Indonesia (BNI). Menurut (Nuddin, 2022), penyediaan uang melalui akses KUR memungkinkan manajemen kelompok tani SSKA-Kemitraan (Klaster) untuk meningkatkan kesejahteraan anggotanya dengan memfasilitasi peningkatan hasil, pendapatan, dan kualitas hidup secara keseluruhan.

Kemudian pada level ketiga terdapat empat program yaitu Program Peningkatan Kolaborasi Antar Lembaga untuk mencapai keberhasilan sistem integrasi sapi-sawit Indonesia. Hal tersebut dapat ditempuh melalui bentuk kelembagaan yang direkomendasikan untuk memperkuat peternak dalam keadaan kelembagaan yang terpadu dimana koperasi mandiri menjadi inti kelembagaan tersebut. Koperasi mandiri dibentuk berdasarkan kebutuhan dan kesadaran petani-peternak. Bentuk kelembagaan ini akan berjalan dengan baik apabila terdapat anggota yang menetapkan norma-norma yang harus dipatuhi oleh seluruh anggota koperasi. Hal tersebut sesuai dengan (J. P. Saxena & Vrat, 1992), bahwa penguatan kelembagaan peternak sapi mandiri juga diperlukan dukungan dari

berbagai pihak sesuai peran dan tugas masing-masing aktor seperti pekebun mandiri, gabungan kelompok tani (Gapoktan), Asosiasi, Balai Penelitian, Perbankan, Dinas Pertanian dan Perkebunan, Koperasi dan UKM, serta Perusahaan swasta.

Inisiatif strategis bertujuan untuk menambah kapasitas dan kompetensi klaster dengan meningkatkan pendidikan dan pelatihan yang optimal dalam mengelola perkebunan kelapa sawit dan peternakan sapi. Kompetensi teknis yang dibutuhkan mencakup beberapa bidang, seperti manajemen perkebunan, peternakan sapi, manajemen pakan, pembiakan ternak, manajemen kesehatan hewan, dan manajemen limbah. Berbagai strategi dapat memfasilitasi kemajuan pemulia atau penanam dalam industri ini. Strategi-strategi ini mencakup pelatihan dan pendidikan, pendampingan, bimbingan, penelitian dan inovasi, sumber daya dan akses ke informasi, jaringan, dan kolaborasi. Selain itu, sangat penting untuk mendorong pemuliaan atau penanam untuk berpartisipasi aktif dalam jaringan dan kolaborasi dengan praktisi, pakar, dan stakeholder lainnya dalam industri. Kegiatan saat ini merupakan platform pendidikan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang proses manajemen bisnis ternak di dalam lahan kelapa sawit, industri pakan ternak yang memanfaatkan produk sampingan yang berasal dari kelapa sawit, dan bisnis perkebunan kelapa sawit untuk tujuan pengembalaan (Siska Supporting Program, 2022).

Inisiatif strategis yang akan datang, yaitu peningkatan sumber daya manusia dalam kerangka SSKA memegang peranan penting dalam memajukan sistem terpadu untuk peternakan sapi kelapa sawit di Indonesia. Inisiatif ini bertujuan untuk menambah kompetensi dan karakter sumber daya manusia yang terlibat dalam sistem tersebut. Peningkatan kecakapan teknis, kesadaran ekologis, kecakapan manajerial, dedikasi terhadap inovasi dan teknologi, serta kerja sama tim yang tangguh akan memperkuat sistem ini. Kehadiran sumber daya manusia yang cakap dan bersertifikat diharapkan dapat menghasilkan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan keberlanjutan industri kelapa sawit di Indonesia. Peningkatan kecakapan teknis dan optimalisasi sistem integrasi sapi-kelapa sawit. (Cramb & Sujang, 2013) berpendapat bahwa peningkatan kemampuan teknologi petani kelapa sawit dan peternak sangat penting untuk menambah kecakapan mereka. Kemampuan untuk memberi insentif kepada petani kecil dan meningkatkan produktivitas dapat dilakukan dengan menerapkan inovasi kelembagaan, yang mencakup pembentukan kerangka tata kelola yang komprehensif yang mencakup banyak aspek, seperti penggunaan lahan dan aktivitas pasar.

Bantuan produksi merupakan inisiatif strategis yang akan datang. Untuk mempercepat pelaksanaan SSKA KU INTIP di Kalimantan Selatan, Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan bekerja sama dengan Dinas Perkebunan dan Peternakan memberikan bantuan berupa perangkat pagar listrik (*electric fence*). Perangkat ini berfungsi untuk mengurung ternak di dalam area yang telah ditentukan. Praktik alokasi area pengembalaan. Dokumen ini memberikan informasi teknis tentang pemanfaatan pagar listrik dan pengelolaan koloni ternak.

(A. Saxena & Mohan, 2021) berpendapat bahwa untuk meningkatkan kapasitas kelembagaan, pemerintah dapat berkontribusi dengan melaksanakan program untuk memfasilitasi distribusi input produksi dan menyediakan sarana produksi pertanian melalui inisiatif hibah.

Kemudian, pada level empat terdapat satu program yang dikenal sebagai peningkatan posisi tawar (*independent bargaining*). Program ini penting dan dimaksudkan untuk dilaksanakan di dalam lembaga Poktan dan Pokbun. Namun, perlu dicatat bahwa lembaga-lembaga saat ini berada dalam kondisi yang lemah, yang akibatnya melemahkan daya tawar petani ketika berhadapan dengan sistem pasar yang berlaku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel ekonomi memengaruhi pengambilan keputusan mengenai perkebunan, sehingga mendorong prospek untuk meningkatkan integrasi budidaya kelapa sawit dan pemeliharaan sapi. Tantangan yang terkait dengan integrasi kelapa sawit dan sapi menimbulkan hambatan yang signifikan bagi perkebunan dalam hal pemasaran sapi. Harga jual yang dicapai lebih rendah dari harga pasar yang berlaku, sementara biaya yang dikeluarkan dalam melaksanakan program tersebut melebihi biaya pokoknya.

Akibatnya, kegiatan operasional mengalami kerugian finansial (Raharja et al., 2020). Sebuah model kelembagaan sistem integrasi sapi-kelapa sawit telah dirancang untuk meningkatkan daya tawar petani. Model ini memerlukan pengaturan kolaboratif antara organisasi petani, industri pengolahan, dan komponen terkait lainnya. Komponen-komponen ini meliputi petani, kelompok tani, asosiasi petani, industri, lembaga pembiayaan, lembaga penyuluhan, pemerintah, universitas, lembaga penelitian dan pengembangan, dan lembaga terkait. Dalam model ini organisasi petani mengasumsikan peran penting sebagai entitas pemasaran kolektif yang beroperasi di tingkat distrik untuk meningkatkan daya tawar petani dalam interaksi mereka dengan perusahaan pengolahan dan ekspor.

Pada tingkat kelima, terdapat program strategis yaitu program perluasan perkebunan, yang dirancang secara eksplisit untuk tujuan ekstensifikasi. Ekstensifikasi mengacu pada pembukaan lahan yang berdekatan dengan perkebunan kelapa sawit untuk penggembalaan ternak, dengan menggunakan pendekatan penggembalaan bergilir. Perusahaan diharapkan untuk mengambil peran penting dalam memajukan industri kelapa sawit, yang berpotensi menghasilkan kontribusi substansial bagi pertumbuhan ekonomi dan pembangunan masyarakat. Meskipun demikian, pengelolaan berkelanjutan atas kesulitan tentang dampak lingkungan dan sosial yang diakibatkannya memerlukan pendekatan yang menekankan kemitraan dan kolaborasi. Dalam pengaturan khusus ini, Sistem Integrasi Ternak Kelapa Sawit (SISKA) menampilkan dirinya sebagai kerangka kerja yang berpotensi menguntungkan yang menggabungkan industri pertanian dan perkebunan kelapa sawit untuk mencapai keberlanjutan dan peningkatan produktivitas. Untuk mencapai implementasi SISKA yang berhasil, optimalisasi program Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR) oleh perusahaan kelapa sawit memegang peranan penting. Tanggung Jawab Sosial Perusahaan (CSR) memainkan peran penting dalam memfasilitasi keterlibatan bisnis dalam

pembangunan berkelanjutan dan menghasilkan pengaruh yang menguntungkan bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.

Adapun strategi jangka panjang menuju keberlanjutan dapat dilakukan model kemitraan berkeadilan melalui skema bagi hasil (*profit-sharing*) antara industry dan anggota klaster, strategi pendanaan berkelanjutan melalui green financing CSR Perusahaan untuk pengembangan infrastruktur, penguatan kapasitas lokal dengan membentuk sekolah lapang integrasi sapi-kelapa sawit bagi peternak generasi muda, integrasi dengan program *carbon trading* dari reduksi emisi limbah sawit/limbah ternak, dan strategi replikasi model melalui dokumentasi *best practice* di Kabupaten Tanah Bumbu untuk diterapkan di Provinsi lain, kecuali Kotawaringin Barat dan Riau.

4.5. Kesimpulan

Pelaksanaan sistem integrasi sapi-kelapa sawit memerlukan keterlibatan lembaga untuk mendukung inisiatif penting di berbagai dimensi. Memasang sistem integrasi sapi dan kelapa sawit dapat secara substansial meningkatkan kesejahteraan, keterlibatan, jaminan, komunikasi, dan penyelesaian sengketa di antara produsen kelapa sawit dan sapi yang terlibat dalam sistem integrasi. Dampak kelembagaan mencakup berbagai aspek yang dapat menghambat kemajuan dan efisiensi. Tantangannya meliputi kekurangan sumber daya manusia dalam lembaga, keberadaan individu atau kelompok yang mengutamakan kepentingan pribadi daripada kemajuan program, kapasitas manajerial yang tidak memadai untuk mengawasi lembaga saat ini, tidak adanya lembaga utama yang mampu mengoordinasikan upaya secara efektif, keterbatasan anggaran, kurangnya kepemimpinan yang dinamis, integrasi dan sinkronisasi kegiatan program yang tidak memadai, kurangnya pemahaman mengenai peran lembaga dalam melaksanakan tugas-tugas penting, penolakan dari anggota klaster terhadap inisiatif pembangunan, hierarki kelembagaan yang kaku, dukungan kebijakan, bimbingan, dan pendanaan yang terbatas, kelangkaan klien dan koalisi untuk memfasilitasi implementasi program, dan kurangnya komitmen dan tindak lanjut yang terus-menerus dalam mencapai tujuan.

Keterkaitan stakeholder dalam sistem integrasi sapi-kelapa sawit bersifat symbiosis mutualisme dengan kunci keberhasilan terletak pada komitmen jangka panjang semua pihak, pembagian manfaat yang adil, dan adaptasi teknologi sesuai konteks lokal. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengembangkan rencana yang jelas untuk melaksanakan sistem integrasi kelapa sawit yang akan memungkinkan tercapainya swasembada daging sapi dan pembentukan sistem kelapa sawit yang berkelanjutan. Dengan prioritas aksi jangka pendek melalui pembentukan Satgas Integrasi, pelatihan anggota klaster dan fasilitator, dan penyusunan Perda pendukung. Prioritas aksi jangka menengah melalui replikasi model ke daerah lain, penguatan BUMDes/koperasi, dan adopsi teknologi secara masif. Prioritas aksi jangka panjang melalui integrasi dengan pasar ekspor, sertifikasi hijau/internasional, dan kemandirian pendanaan masyarakat.

Implementasi sistem integrasi sapi-kelapa sawit hanya akan berhasil jika didukung oleh kelembagaan yang kuat, kolaborasi nyata, dan kebijakan inklusif. Dengan rekomendasi di atas, sistem ini tidak hanya meningkatkan produktivitas ekonomi, tetapi juga menjadi model pembangunan berkelanjutan berbasis *circular economy* di sektor agroindustri. Pemerintah perlu mengambil peran sebagai katalisator dengan memastikan komitmen semua pihak terpenuhi secara adil dan transparan.

4.6. Daftar Pustaka

- Abdalla, M., Hastings, A., Chadwick, D. R., Jones, D. L., Evans, C. D., Jones, M. B., Rees, R. M., & Smith, P. (2018). Critical review of the impacts of grazing intensity on soil organic carbon storage and other soil quality indicators in extensively managed grasslands. In *Agriculture, Ecosystems and Environment* (Vol. 253, pp. 62–81). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.10.023>
- Abid, M., Ngaruiya, G., Scheffran, J., & Zulfiqar, F. (2017). The role of social networks in agricultural adaptation to climate change: Implications for sustainable agriculture in Pakistan. *Climate*, 5(4). <https://doi.org/10.3390/cli5040085>
- Álvarez, E. R., Castiblanco, J. S., & Montoya, M. M. (2024). Sustainable intensification of palm oil production through cattle integration: a review. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 48(3), 313–331. <https://doi.org/10.1080/21683565.2023.2299012>
- Anggraini, E., & Grundmann, P. (2013). Transactions in the Supply Chain of Oil Palm Fruits and Their Relevance for Land Conversion in Smallholdings in Indonesia. *Journal of Environment and Development*, 22(4), 391–410. <https://doi.org/10.1177/1070496513506225>
- Arifin, Bustanul. (2005). *Ekonomi kelembagaan pangan*. LP3ES.
- Arsyad, D. S., Nasir, S., Arundhana, A. I., Phan-Thien, K. Y., Toribio, J. A., McMahon, P., Guest, D. I., & Walton, M. (2019). A one health exploration of the reasons for low cocoa productivity in West Sulawesi. *One Health*, 8. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2019.100107>
- Arsyad, M., Nuddin, A., Fahmid, I. M., Salman, D., Pulubuhu, D. A. T., Unde, A. A., Djufry, F., & Darwis. (2020). Agricultural development: Poverty, conflict and strategic programs in country border. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 575(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/575/1/012091>

- Attri, R., Dev, N., & Sharma, V. (2013). Interpretive Structural Modelling (ISM) approach: An Overview. In *Research Journal of Management Sciences* (Vol. 2, Issue 2). www.isca.in
- BPS. (2022). *Badan Pusat Statistik*. <https://www.bps.go.id/>
- Brown, K., Schirmer, J., & Upton, P. (2021). Regenerative farming and human wellbeing: Are subjective wellbeing measures useful indicators for sustainable farming systems? *Environmental and Sustainability Indicators*, 11, 100132. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2021.100132>
- Cramb, R. A., & Sujang, P. S. (2013). The mouse deer and the crocodile: Oil palm smallholders and livelihood strategies in Sarawak, Malaysia. *Journal of Peasant Studies*, 40(1), 129–154. <https://doi.org/10.1080/03066150.2012.750241>
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications, Inc.
- Darsono, W. (2023, June 29). *Manajemen Kelompok Tani (Klaster) Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit Berbasis Kemitraan Usaha (SISKA-Kemitraan) untuk Mengakses Kredit Usaha Rakyat (KUR)*.
- Devendra, C. (2011). Integrated tree crops-ruminants systems in South East Asia: Advances in productivity enhancement and environmental sustainability. In *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* (Vol. 24, Issue 5, pp. 587–602). <https://doi.org/10.5713/ajas.2011.r.07>
- Devendra, C. (2012). Review - Rainfed areas and animal agriculture in Asia: The wanting agenda for transforming productivity growth and rural poverty. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 25(1), 122–142. <https://doi.org/10.5713/ajas.2011.r.09>
- Dhahri, S., Slimani, S., & Omri, A. (2021). Behavioral entrepreneurship for achieving the sustainable development goals. *Technological Forecasting and Social Change*, 165(January), 120561. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120561>
- Dinas Perkebunan dan Peternakan (Disbunnak Kalsel). (2022). *Sistem Integrasi Sawit Sapi Berbasis Inti-Plasma (SISKA KUINTIP) Kalimantan Selatan*.
- Firmansya, Suparjo, Novianti, S., & Maruli, P. (2022). Development Of Cattle Integration In Various Patterns Of Maintenance With Smallholder Oil Palm

- Plantations. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 57(5), 427–444. <https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.57.5.34>
- Grinnell, N. A., van der Linden, A., Azhar, B., Nobilly, F., & Slingerland, M. (2022a). Cattle-oil palm integration – a viable strategy to increase Malaysian beef self-sufficiency and palm oil sustainability. *Livestock Science*, 259. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.104902>
- Gunawan., & Talib, C. (2014). Potential Development of Bioindustry in Cattle and Oil Palm Integration System. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 24(2). <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v24i2.1050>
- Halibas, A. S., Sibayan, R. O., & Maata, R. L. R. (2017a). The penta helix model of innovation in Oman: An HEI perspective. In *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management* (Vol. 12). <http://www.informingscience.org/Publications/3735>
- Halibas, A. S., Sibayan, R. O., & Maata, R. L. R. (2017b). The penta helix model of innovation in Oman: An hei perspective. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 12, 159–172.
- Hillis, V., Lubell, M., & Hoffman, M. (2018). Sustainability partnership and viticulture management in California. *Journal of Environmental Management*, 217, 214–225. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.03.033>
- Ilham, N., Ashari, N., Mahendri, I., & Wulandari, S. (2021). PENGEMBANGAN USAHA INTEGRASI SAWIT SAPI: DUKUNGAN LEGISLASI DAN STAKEHOLDER. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 39(1), 1. <https://doi.org/10.21082/fae.v39n1.2021.1-9>
- Jelsma, I., Schoneveld, G. C., Zoomers, A., & van Westen, A. C. M. (2017). Unpacking Indonesia's independent oil palm smallholders: An actor-disaggregated approach to identifying environmental and social performance challenges. *Land Use Policy*, 69, 281–297. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.08.012>
- Kassam, A., Friedrich, T., & Derpsch, R. (2019). Global spread of Conservation Agriculture. *International Journal of Environmental Studies*, 76(1), 29–51. <https://doi.org/10.1080/00207233.2018.1494927>
- Lee, J. S. H., Ghazoul, J., Obidzinski, K., & Koh, L. P. (2014). Oil palm smallholder yields and incomes constrained by harvesting practices and type of smallholder management in Indonesia. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(2), 501–513. <https://doi.org/10.1007/s13593-013-0159-4>

- Li, X., & Du, S. (2022). Relationship Structure Analysis on Determinants of Enterprise Information Security Investment Decision Based on ISM. *IEEE Engineering Management Review*, 50(3), 200–212. <https://doi.org/10.1109/EMR.2022.3191688>
- Maharani, M. D. D. (2019). Model of agro-eco-village by using interpretative structural modeling for improving sustainable development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 355(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/355/1/012099>
- Moraine, M., Duru, M., Nicholas, P., Leterme, P., & Therond, O. (2014). Farming system design for innovative crop-livestock integration in Europe. *Animal*, 8(8), 1204–1217. <https://doi.org/10.1017/S1751731114001189>
- Najam, A. (1995). *Learning from the Literature on Policy Implementation: A Synthesis Perspective*.
- Norse, D., & Ju, X. (2015). Environmental costs of China's food security. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 209, 5–14. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.02.014>
- Nuddin, A. (2020). *Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare*,. 3(2011), 237–255.
- Ogahara, Z., Jespersen, K., Theilade, I., & Nielsen, M. R. (2022). Review of smallholder palm oil sustainability reveals limited positive impacts and identifies key implementation and knowledge gaps. *Land Use Policy*, 120. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106258>
- Omri, A. (2018). Entrepreneurship, sectoral outputs and environmental improvement: International evidence. *Technological Forecasting and Social Change*, 128(August), 46–55. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.10.016>
- Pauschinger, D., & Klauser, F. R. (2022). The introduction of digital technologies into agriculture: Space, materiality and the public–private interacting forms of authority and expertise. *Journal of Rural Studies*, 91, 217–227. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.06.015>
- Rade, K. A., Pharande, V. A., & Saini, D. R. (2017). Interpretive Structural Modeling (ISM) for Recovery of Heat Energy. In *International Journal of Theoretical and Applied Mechanics* (Vol. 12, Issue 1). <http://www.ripublication.com>

- Raharja, S., Marimin, Machfud, Papilo, P., Safriyana, Massijaya, M. Y., Asrol, M., & Darmawan, M. A. (2020a). Institutional strengthening model of oil palm independent smallholder in Riau and Jambi Provinces, Indonesia. *Heliyon*, 6(5). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03875>
- Rahmatullah, R. A. (2021). Peran Kelembagaan Pertanian Untuk Meningkatkan Produksi Kakao Di Kabupaten Pinrang.
- Raisa, D. M., Sirajuddin, S. N., Syamsu, J. A., & Arsyad, M. (2024). Analysis of Strategic Programs in Planning and Developing Cattle-Oil Palm Integration System. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1364(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1364/1/012012>
- Rampersad, G., Quester, P., & Troshani, I. (2010). Managing innovation networks: Exploratory evidence from ICT, biotechnology and nanotechnology networks. *Industrial Marketing Management*, 39(5), 793–805. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2009.07.002>
- Reed, M. S., Graves, A., Dandy, N., Posthumus, H., Hubacek, K., Morris, J., Prell, C., Quinn, C. H., & Stringer, L. C. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management*, 90(5), 1933–1949. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.01.001>
- Saleh, M., Ali, S., Nikoyan, A., Salman, D., & Demmalino, E. B. (2015). *Multi-Actors Collaboration in Ecolabelling Community Teak Forest Management in Southeast Sulawesi Province, Indonesia*.
- Salman, D., Kasim, K., Ahmad, A., & Sirimorok, N. (2021). Combination of bonding, bridging and linking social capital in a livelihood system: Nomadic duck herders amid the covid-19 pandemic in South Sulawesi, Indonesia. *Forest and Society*, 5(1), 136–158. <https://doi.org/10.24259/fs.v5i1.11813>
- Saxena, A., & Mohan, S. B. (2021). The impact of food security disruption due to the Covid-19 pandemic on tribal people in India. In *Advances in Food Security and Sustainability* (1st ed., Vol. 6). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/bs.af2s.2021.07.006>
- Saxena, J. P., & Vrat, P. (1992). Hierarchy and Classification of Program Plan Elements Using Interpretive Structural Modeling: A Case Study of Energy Conservation in the Indian Cement Industry. In *Systems Practice* (Vol. 5, Issue 6).

- Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J. L., Sheil, D., Meijaard, E., Venter, M., Boedhihartono, A. K., Day, M., Garcia, C., Van Oosten, C., & Buck, L. E. (2013). Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(21), 8349–8356. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210595110>
- Schindele, S., Trommsdorff, M., Schlaak, A., Obergefell, T., Bopp, G., Reise, C., Braun, C., Weselek, A., Bauerle, A., Högy, P., Goetzberger, A., & Weber, E. (2020). Implementation of agrophotovoltaics: Techno-economic analysis of the price-performance ratio and its policy implications. *Applied Energy*, 265. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.114737>
- Schut, M., Klerkx, L., Rodenburg, J., Kayeke, J., Hinnou, L. C., Raboanarielina, C. M., Adegbola, P. Y., van Ast, A., & Bastiaans, L. (2015a). RAAIS: Rapid Appraisal of Agricultural Innovation Systems (Part I). A diagnostic tool for integrated analysis of complex problems and innovation capacity. *Agricultural Systems*, 132, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2014.08.009>
- Schut, M., Klerkx, L., Rodenburg, J., Kayeke, J., Hinnou, L. C., Raboanarielina, C. M., Adegbola, P. Y., van Ast, A., & Bastiaans, L. (2015b). RAAIS: Rapid Appraisal of Agricultural Innovation Systems (Part I). A diagnostic tool for integrated analysis of complex problems and innovation capacity. *Agricultural Systems*, 132, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2014.08.009>
- Shahzad, H. M. A., Almomani, F., Shahzad, A., Mahmoud, K. A., & Rasool, K. (2024). Challenges and opportunities in biogas conversion to microbial protein: A pathway for sustainable resource recovery from organic waste. In *Process Safety and Environmental Protection* (Vol. 185, pp. 644–659). Institution of Chemical Engineers. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2024.03.055>
- Siska Supporting Program. (2022, August). *SISKANEWS- Pekebun-Peternak Milenial Turun ke Lapangan*.
- Soliman, T., Lim, F. K. S., Lee, J. S. H., & Carrasco, L. R. (2016). Closing oil palm yield gaps among Indonesian smallholders through industry schemes, pruning, weeding and improved seeds. *Royal Society Open Science*, 3(8). <https://doi.org/10.1098/rsos.160292>
- Thompson, B., Barnes, A. P., & Toma, L. (2022). Increasing the adoption intensity of sustainable agricultural practices in Europe: Farm and practice level insights. *Journal of Environmental Management*, 320, 115663. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115663>

- Udayana, I. B. K. (2010). *Manajemen risiko agroindustri biodiesel berbasis kelapa sawit*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:166563971>
- Umar, Y., Syakir, M. I., Yusuff, S., Azhar, B., & Tohiran, K. A. (2023). The integration of cattle grazing activities as potential best sustainable practices for weeding operations in oil palm plantations. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1167(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1167/1/012014>
- Von Jacobi, N. (2018). Institutional interconnections: understanding symbiotic relationships. *Journal of Institutional Economics*, 14(5), 853–876. <https://doi.org/DOI: 10.1017/S1744137417000558>
- Widayanto, Y. (2013). Model Perumusan Kebijakan Pendukung Pengembangan Industri Kakao Berbasis Kinerja Driver Rantai Pasok.
- Wulan, S. (2019). ISSN(e): 24086851; ISSN(Print); 1119944X Food and Agricultural Organization (FAO). *Electronic Journals Service (EJS)*, 23(3). <https://doi.org/10.11226/v23i3>
- Youssef, A. Ben, Boubaker, S., & Omri, A. (2020). Financial development and macroeconomic sustainability: modeling based on a modified environmental Kuznets curve. *Climatic Change*, 163(2), 767–785. <https://doi.org/10.1007/s10584-020-02914-z>
- Yu, J., & Wu, J. (2018). The sustainability of agricultural development in China: The agriculture-environment nexus. *Sustainability (Switzerland)*, 10(6), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su10061776>
- Yuhendra, Y., Syaukat, Y., Hartoyo, S., & Kusnadi, N. (2022). Analysis of Farmer Perceptions in Adopting The Integrated Farming System: A Case Study of Oil Palm Plantation in Riau Province. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*. <https://doi.org/10.17358/jma.19.2.165>