

BAB I. PENDAHULUAN UMUM

1.1. Latar Belakang

Resiliensi menjadi konsep kunci dalam memahami kemampuan suatu sistem untuk bertahan, menyesuaikan diri, dan pulih dari gangguan, termasuk yang disebabkan oleh bencana alam maupun krisis sosial ekonomi. Secara etimologis, resiliensi berasal dari bahasa latin “resilire” yang menunjukkan gagasan ‘*bouncing back*’, yaitu memantul atau mundur (Alexander, 2013). Istilah “resiliensi” pada awalnya diperkenalkan di bidang sains oleh William J.M. Rankine, seorang insinyur asal Skotlandia, pada abad ke-19. Rankine menggunakan konsep ini dalam bidang mekanika untuk mengilustrasikan kapasitas balok baja dalam menahan gaya eksternal (disebut sebagai kekakuan) dan melepaskannya melalui deformasi (dikenal sebagai daktilitas). Seiring berjalannya waktu, resiliensi diadopsi diberbagai bidang ilmu termasuk bidang psikologi pada tahun 1950-an (Werner 1995). Selanjutnya, pada tahun 1973, Holling memasukkan konsep ini ke dalam artikelnya yang terkenal mengenai sistem ekologi (Holling, 1973). Di era 2000-an, konsep ini semakin berkembang dalam konteks pengurangan risiko bencana, memperlihatkan bagaimana masyarakat resilien mampu mengurangi konsekuensi bencana melalui pencegahan aktif terhadap kerugian dan kerusakan (Alexander, 2011; Alexander, 2013; Berkes, 2007; Darnhofer, 2014).

Resiliensi kemudian menjadi kata umum dan digunakan dalam berbagai disiplin ilmu. Tetapi arti penting resiliensi adalah fokusnya pada kemampuan merespon perubahan secara efektif, terutama perubahan yang tidak terduga dan tiba-tiba. Salah satu definisi resiliensi yang banyak digunakan adalah: ‘Kapasitas suatu sistem untuk menyerap gangguan dan menyesuaikan kembali ketika mengalami perubahan sehingga mempertahankan fungsi, struktur dan umpan balik, dan kemampuan untuk berubah sesuai dengan keadaan sambil mempertahankan identitas yang sama’ (Walker et al. 2004; Folke et al. 2010).

Di bidang pertanian, resiliensi Sistem Pertanian (*Farming System*) telah didefinisikan oleh Meuwissen et al. (2019) sebagai kemampuan untuk memastikan penyediaan fungsi sistem dalam menghadapi guncangan dan tekanan ekonomi, sosial, lingkungan, dan kelembagaan yang semakin kompleks dan terakumulasi, melalui kapasitas kekokohan (*robustness*), kemampuan beradaptasi (*adaptability*), dan kemampuan transformasi (*transformability*). Kekokohan (*robustness*) adalah kapasitas FS untuk menahan tekanan dan guncangan yang tidak diantisipasi sebelumnya. Contohnya mengacu pada sumber daya penyangga (*buffer*) misalnya jika koperasi memiliki mekanisme tabungan kolektif untuk saat-saat sulit atau modal sosial di mana orang saling membantu atau memberikan kredit pada saat krisis. Adaptasi adalah kapasitas untuk mengubah komposisi input, produksi, pemasaran, dan manajemen risiko sebagai respons terhadap guncangan dan tekanan tetapi tanpa mengubah struktur dan mekanisme umpan balik dari FS. Misalnya, otoritas air setempat bersama-sama mengembangkan strategi untuk meningkatkan resapan air di daerah tersebut dengan petani setempat. Transformabilitas adalah kapasitas untuk secara signifikan mengubah struktur internal dan mekanisme umpan balik dari FS sebagai respons terhadap guncangan hebat atau tekanan berkepanjangan yang membuat bisnis seperti biasa menjadi tidak mungkin. Transformasi semacam itu juga dapat menyebabkan perubahan fungsi FS (Meuwissen et al. 2020). Resiliensi adalah kemampuan suatu sistem, individu, atau komunitas untuk bertahan, beradaptasi, dan pulih dari guncangan atau tekanan yang tidak terduga. Dalam konteks menghadapi krisis, seperti bencana alam, pandemi, atau perubahan iklim, resiliensi menjadi konsep yang sangat penting.

Untuk memahami resiliensi secara utuh, penting pula untuk menelaah konsep kerentanan sebagai elemen yang tidak terpisahkan. Kerentanan berperan sebagai titik awal yang menentukan sejauh mana suatu sistem pertanian rentan terhadap gangguan, dan dengan demikian menjadi dasar untuk mengukur serta membentuk kapasitas resiliensi yang dibutuhkan. Dengan kata lain, kerentanan menjadi konsep yang tidak dapat dipisahkan dari resiliensi. Kerentanan merujuk pada tingkat kepekaan sistem, komunitas, atau

struktur terhadap ancaman serta kapasitasnya untuk beradaptasi (Blaikie et al. 1994; Adger 2006; Ribot 2014; Mohapatra et al. 2022). Dalam sektor pertanian, kerentanan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi iklim, tekanan ekonomi, dan dinamika sosial yang menentukan tingkat paparan, sensitivitas, dan kapasitas adaptasi sistem. Sementara itu, dampak adalah konsekuensi nyata dari kerentanan tersebut, seperti perubahan hasil produksi, penurunan kinerja ekonomi, serta gangguan terhadap keberlanjutan usaha peternakan (Zhang, Lindell & Prater 2009; Biswal, Vijayalakshmy & Rahman 2020; Iba & Lilavanichakul 2023). Kerentanan suatu komunitas terhadap bahaya dibentuk oleh kondisi yang sudah ada sebelumnya—seperti ketidaksetaraan sosial-ekonomi, perbedaan demografis, dan kapasitas institusi untuk merespons—yang pada gilirannya menentukan baik tingkat keparahan dampak maupun kecepatan dan luasnya pemulihan setelah bencana (Cutter 1996). Pemisahan konseptual antara kerentanan dan dampak menjadi penting dalam merancang upaya pengurangan risiko dan strategi mitigasi di sektor peternakan.

Kerentanan dalam konteks usaha peternakan unggas sangat dipengaruhi oleh faktor sosial, ekonomi, politik, dan lingkungan (Cardona et al. 2012; Handayani et al. 2017). Dinamika ini menentukan tingkat risiko yang dihadapi peternak serta aksesibilitas mereka terhadap sumber daya yang dapat digunakan untuk meningkatkan kapasitas adaptasi. Mengukur kerentanan menjadi langkah esensial dalam menilai potensi dampak bencana dan merancang strategi pengurangan risiko (Arifah et al., 2022; IPCC, 2023; Lo et al., 2019, 2021; Martey et al., 2022). Krisis pandemi COVID-19 dan fenomena iklim El Niño yang memicu kekeringan ekstrem merupakan dua contoh gangguan yang menguji resiliensi sektor pertanian, termasuk usaha peternakan unggas. Pandemi COVID-19 berdampak pada seluruh rantai pasok peternakan, mulai dari distribusi pakan, pemasaran produk, hingga akses terhadap input dan layanan kesehatan hewan. Sementara itu, kekeringan akibat El Niño menyebabkan gangguan terhadap ketersediaan air dan produksi pakan, sehingga meningkatkan biaya produksi dan menurunkan produktivitas ternak. Dua bencana ini menghadirkan karakteristik tekanan yang berbeda terutama pada durasinya; pandemi merupakan bencana baru dengan durasi lama yang berdampak kepada aspek sosial-ekonomi-lingkungan sedangkan El Niño merupakan bencana lama dengan durasi singkat yang lebih berdampak pada aspek ekonomi dan lingkungan.

Oleh karena itu, eksplorasi terhadap kerentanan dan resiliensi usaha peternakan unggas dalam menghadapi dua krisis berbeda, yaitu pandemi COVID-19 dan kekeringan El Niño, menjadi upaya penting untuk mendukung keberlanjutan sektor ini di masa depan. Melalui pemahaman yang lebih baik tentang karakteristik resiliensi dan determinan kerentanan, strategi adaptasi dan mitigasi dapat dikembangkan secara lebih efektif sesuai dengan kebutuhan spesifik peternakan unggas.

1.1.1. Dampak COVID-19 terhadap Usaha Pertanian Secara Global

Guncangan pandemi COVID-19 mengharuskan seluruh aspek kegiatan manusia untuk bertahan/resilien termasuk bidang pertanian. Ada banyak publikasi ilmiah yang ditulis sejak awal tahun 2020 yang mengeksplorasi dampak jangka panjang dari pandemi COVID-19 pada berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk industri pertanian. Seiring dengan meningkatnya jumlah artikel ilmiah yang menggunakan istilah "resiliensi", istilah ini telah menjadi semacam tren dalam berbagai bidang studi termasuk pertanian (Moosavi, Fathollahi-Fard & Dulebenets 2022). Beberapa penelitian telah mengelaborasi dampak COVID-19 terhadap pertanian (Darnhofer 2020; Marchant-Forde & Boyle 2020; Timilsina et al. 2020; Weersink, von Massow & McDougall 2020; Darnhofer 2021a; Salman et al. 2021).

Untuk melihat gap penelitian-penelitian akan dampak COVID-19 ditinjau melalui analisis bibliometrik dengan penggunaan software VOSviewer. Software VOSviewer merupakan software yang telah banyak digunakan oleh para peneliti sains dan teknologi untuk menampilkan peta bibliometrik yang luas dan mudah ditafsirkan (Van Eck & Waltman, 2010). Tujuan dari kegiatan pemetaan ini adalah untuk menyajikan kumpulan kata kunci yang secara khusus berkaitan dengan konsep resiliensi pertanian. Kata kunci ini diperoleh dengan melakukan pencarian menggunakan istilah "Resiliensi dan Pertanian dan COVID-19" pada mesin pencari akademik terkemuka seperti Scopus, Science Direct, dan Wiley. Abstrak dari semua

Selain itu, semua artikel yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan kemudian diarsipkan di Mendeley, diperoleh dalam format file .ris, dan kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Selanjutnya, makalah-makalah tersebut disusun berdasarkan lokasi geografisnya dengan menggunakan Microsoft Excel. Hal ini melibatkan peninjauan secara individual terhadap 110 artikel dan kemudian mengkategorikannya berdasarkan benua masing-masing. Tujuan dari analisis ini adalah untuk memeriksa hubungan antara tujuan penelitian dengan konteks geografis penelitian dan jenis pertanian.



Gambar 1. 1 Kata kunci berdasarkan Visualisasi Jaringan

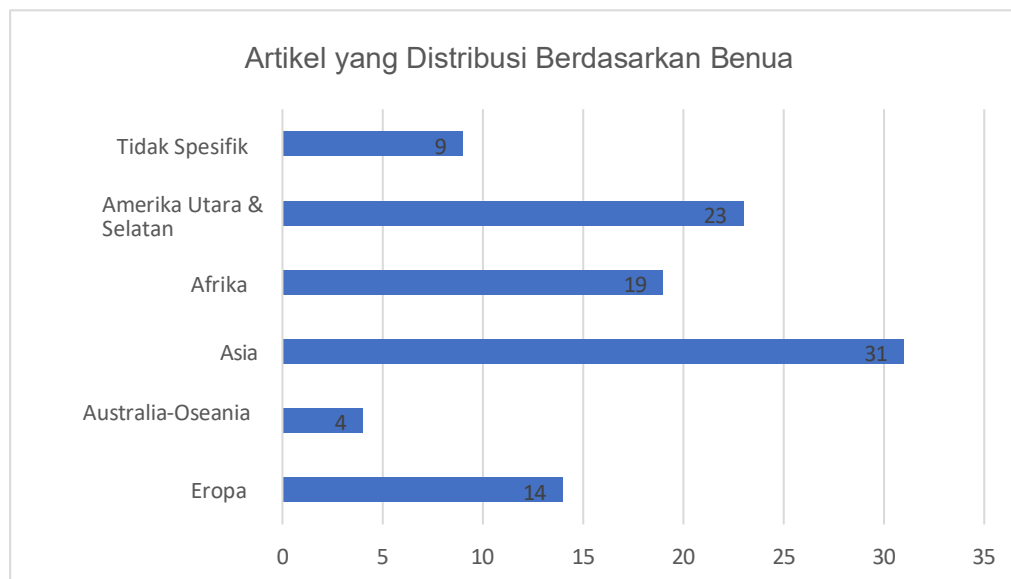
subjek investigasi ilmiah. Konsep resiliensi, yang telah digunakan secara luas dalam beberapa konteks, telah mendapatkan perhatian baru dalam kaitannya dengan pandemi COVID-19. Kepadatan kata kunci dalam publikasi penelitian digambarkan pada Gambar 1.3. Ketika melakukan penelitian yang berkaitan dengan persinggungan antara COVID-19 dan pertanian, disarankan bagi para peneliti untuk memprioritaskan kata kunci yang menunjukkan tingkat kecerahan yang lebih rendah dan terletak lebih jauh dari kelompok kata kunci utama. Hal ini menunjukkan bahwa pokok bahasan tersebut masih relatif kurang diteliti. Beberapa contoh kata kunci yang disebutkan di atas adalah gangguan pasar, studi kasus, pertanian yang didukung masyarakat, agroekologi, dan pemulihan bencana. Hal ini menunjukkan bahwa istilah-istilah tersebut belum banyak diteliti dalam kaitannya dengan COVID-19 dan ketangguhan.

Artikel-artikel tersebut secara geografis dikelompokkan ke dalam beberapa benua yang berbeda untuk memudahkan identifikasi tujuan penelitian dari masing-masing benua. Setelah proses pengelompokan, 110 artikel kemudian diekstraksi sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk memeriksa tujuan penelitian utama yang berkaitan dengan COVID-19 di negara-negara tersebut.

Tabel 1. 1 Kategorisasi publikasi berdasarkan benua, negara, dan tujuan penelitian

Benua	Negara	Tujuan Penelitian
Europa	Prancis, Belgia, Inggris, Rumania, Spanyol	▪ Resiliensi dalam sistem pertanian yang berbeda di Eropa ▪ Pengaruh COVID-19 dalam rantai pasokan makanan ▪ Produser dan organisasi pertanian dalam menyediakan akses pasar
Australia-Oseania	Australia, Selandia Baru, Papua Nugini, Timor-Leste, Mikronesia, Fiji, Palau, Kepulauan Solomon, Tonga, Tuvalu	▪ Dampak dan kerentanan sistem pangan selama <i>lockdown</i> ▪ Resiliensi dalam sistem pangan
Asia	India, Cina, Myanmar, Nepal, Pakistan, Sri Lanka, Mesir, Korea Selatan, Vietnam, Papua Nugini, Timor-Leste, Jepang, Mongolia, Kamboja, Indonesia, Laos, Malaysia, Filipina, Thailand, Vietnam, Bangladesh, Azerbaijan, Kazakhstan, Kirgistan, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan, Afganistan, Iran	▪ Dampak COVID-19 terhadap produksi pertanian, rantai pasokan pangan, dan petani kecil ▪ Respon dan resiliensi dalam sistem pertanian yang berbeda ▪ Akses perempuan ke penyuluhan pertanian selama karantina wilayah ▪ Strategi bisnis selama krisis
Afrika	Ghana, Kenya, Namibia, Rwanda, Tanzania, Uganda, Zambia, Senegal, Burkina Faso, Ethiopia, Nigeria, Mesir, Burundi, RD Kongo, Malawi, Mozambik, Zimbabwe, Negara-negara Sub-Sahara, Republik Dominika, Haiti	▪ Dampak COVID-19 terhadap produksi pertanian, sistem pangan, dan mata pencaharian ▪ Persepsi petani tentang dampak COVID-19 ▪ Kapasitas resiliensi di tingkat rumah tangga ▪ Pengalaman petani kecil selama krisis

Amerika Utara & Selatan	Amerika Tengah, Meksiko, Amerika Serikat, Carolina Utara, Amerika Latin, Kanada, Karibia, Guatemala, Hawaii	▪ Dampak COVID-19 terhadap tindakan sanitasi, rantai pasokan pertanian, produksi, konsumsi, dan pemasaran pangan ▪ Membangun resiliensi, rantai pasok dan ekonomi jangka panjang ▪ Pengalaman kelompok petani selama pandemi
-------------------------	---	--



Gambar 1. 4 Persentase distribusi jumlah artikel berdasarkan benua

Data yang tersedia dari Tabel 1.1 dan diagram batang yang menyertainya menunjukkan bahwa dampak global COVID-19 terhadap sektor pertanian dialami di berbagai benua. Asia menjadi fokus utama penelitian karena merupakan benua terbesar. Dari total 110 artikel, 31% di antaranya didedikasikan untuk membahas negara-negara di Asia. Selanjutnya, benua Amerika dan Afrika menyusul dengan proporsi masing-masing, yaitu 23% dan 19% dari total keseluruhan. Australia-Oseania adalah benua dengan jumlah lokasi penelitian paling sedikit. Banyak artikel yang menunjukkan cakupan yang luas, mencakup banyak negara dan melampaui batas benua dan jumlah artikel sebanyak 9% dari total keseluruhan artikel.

1.1.1.1. Dampak COVID-19 berdasarkan Letak Geografis

Tujuan penelitian utama yang banyak diperbincangkan di negara-negara Asia adalah dampak COVID-19 terhadap sektor pertanian dan sistem pangan. Di India dan Nepal, penelitian sebagian besar membahas dampak penguncian nasional (*national lockdown*) yang membatasi akses input, tenaga kerja, mesin, dan gangguan rantai pasokan (Ceballos, Kannan & Kramer 2020; Adhikari et al. 2021; Ceballos, Kannan & Kramer 2021; Kumar et al. 2021; Mahajan & Tomar 2021). Selain itu, studi oleh Alvi et al. (2021) secara khusus menganalisis respon dan akses petani perempuan terhadap sumber informasi penyuluhan dan kualitas pertanian. Terdapat perbedaan yang signifikan antara sumber informasi pertanian primer (pengetahuan tradisional, penyalur input, pertemuan kelompok, media massa, tetangga/keluarga, petani

teladan, sumber penyuluhan pemerintah, demonstrasi lapangan) yang digunakan petani perempuan sebelum dan sesudah *lockdown*. Akhirnya, ada beberapa masalah yang dihadapi petani perempuan karena ketidakmampuan untuk mengakses informasi pertanian yang tepat waktu dan berkualitas, yaitu kuantitas dan kualitas hasil yang rendah, ketersediaan tenaga kerja yang terbatas, masalah penjualan hasil panen, ketersediaan input yang terbatas dan serangan hama.

Sementara di Pakistan, studi oleh Khan et al., (2022) menunjukkan bahwa teknologi rantai blok (*blockchain*) sebagai solusi yang menjanjikan untuk melacak pengiriman selama lockdown, pengambilan dan pengelolaan data, penipuan produk dan transaksi, serta menghubungkan ke pasar digital. Sejalan dengan itu, berbagai strategi disarankan untuk memitigasi risiko pandemi COVID-19, antara lain pembentukan pasar input dan output, strategi transportasi, akses informasi, dan mesin pertanian di tingkat lokal (Ullah et al., 2022).

Beberapa penelitian di Afrika melihat persepsi petani kecil (*smallholder farmer*) dalam menghadapi guncangan COVID-19. Sebuah studi survei oleh Middendorf et al., (2021) bertujuan untuk memahami persepsi petani yang berhubungan dengan domain produksi pertanian, ekonomi dan sosial ekonomi di Senegal. Baik petani pria maupun wanita di seluruh Senegal diberikan pertanyaan untuk memperkirakan sejauh mana dampak yang diharapkan pada tanaman mereka. Mayoritas responden menyatakan kekecewaan mereka bahwa COVID-19 akan mengurangi akses mereka terhadap input tanaman untuk musim, mengurangi kemampuan mereka untuk bercocok tanam dan mengurangi hasil panen. Sejalan dengan itu, Martey et al., (2022) menambahkan adopsi dan kombinasi praktik pertanian berkelanjutan (*sustainable agricultural practices*) dalam mengkaji persepsi COVID-19 di kalangan petani kecil di Ghana. Ditentukan oleh sosio-ekonomi, demografi, produksi, modal sosial, dan peningkatan harga input akibat COVID-19, penelitian ini berkontribusi pada pemahaman tentang bagaimana persepsi guncangan COVID-19 memengaruhi strategi penanggulangan yang digunakan untuk mempertahankan hasil panen.

Beberapa hasil penelitian yang membahas negara-negara di Amerika telah meneliti efek langsung dari penguncian COVID-19. Lopez-Ridaura et al., (2021) membagi mekanisme dampak dan respons berdasarkan tiga sistem pertanian yang berbeda di Amerika Tengah dan Meksiko; (i) sistem usaha pertanian skala besar dan perusahaan (ii) sistem usaha skala kecil dan menengah dan (iii) sistem pertanian subsisten dan skala kecil. Semua jenis sistem pertanian mengelola berbagai mekanisme untuk mengatasi guncangan pandemi. Namun, baik skala perusahaan besar maupun sistem pertanian subsisten merasakan dampak yang lebih sedikit daripada sistem pertanian kewirausahaan kecil dan menengah. Sistem pertanian korporat yang lebih besar memiliki integrasi dan kontrol terhadap pasar vertikal dalam rantai pasokan sementara pertanian subsisten hanya berfokus pada konsumsi sendiri dan menggunakan input eksternal minimum sehingga memiliki daya resiliensi yang cukup besar. Di sisi lain, sistem usaha pertanian menengah dan kecil memiliki sedikit kontrol terhadap rantai pasokan bagian hulu dan hilir dan bertanggung jawab atas pertanian sebagai pendapatan utama sehingga berdampak lebih besar dan memiliki daya resiliensi yang lebih kecil.

Di Eropa, penelitian Reidsma et al., (2020) bertujuan untuk melihat penilaian tentang keberlanjutan (*sustainability*) dan resiliensi (*resilience*) dalam berbagai sistem pertanian di UE, Buitenhuis et al., (2022) menganalisis kerangka resiliensi dalam kaitannya dengan kebijakan pertanian UE dan Meuwissen et al., (2021) membahas bagaimana berbagai sistem pertanian yang berbeda dihadapkan pada guncangan dan bertahan/resilien dalam lingkungan sosial dan kelembagaan. Studi di Eropa sebagian besar menguraikan sistem resiliensi pertanian baik dalam kaitannya dengan petani kecil/*smallholder* atau rantai pasokan. Menggunakan kerangka resiliensi, Perrin & Martin, (2021) menjawab tiga pertanyaan dari kerangka konseptual Meuwissen et al., (2019); resilien dari apa? resilien terhadap apa? dan resilien untuk tujuan apa? Dengan menjawab pertanyaan tersebut, studi ini berfokus pada resiliensi persepsi peternak dan pelaku rantai pasok yang membutuhkan adaptasi dan menakar risiko untuk produksi peternakan sapi perah organik di Perancis.

Kerangka tersebut juga digunakan dalam penelitian Grigorescu et al., (2022) mereka berhasil mengembangkan kapasitas resiliensi dalam krisis ini dalam konteks umum (yang sudah ada sebelumnya)

di mana petani kecil adalah kategori yang paling dirugikan dalam sistem pertanian Rumania. Ini memberikan sinopsis dampak langkah-langkah pengendalian pandemi COVID-19 di berbagai kategori pertanian kecil dalam sistem perkotaan-pedesaan yang kompleks - Area Metropolitan Bucharest dan mendiskusikan hasilnya sambil menerapkan kerangka resiliensi.

Di Australia dan Selandia Baru, data kualitatif dan kuantitatif digunakan untuk menilai dampak, adaptasi, dan peluang untuk meningkatkan resiliensi di bidang pertanian (Snow et al. 2021). Dua penelitian lainnya berfokus pada sistem pangan negara kepulauan Pasifik selama pandemi. Ini menyajikan tanggapan oleh pemerintah, kelompok masyarakat, dan bisnis, kemudian menyajikan temuan dari berbagai tanggapan di negara-negara di lima bidang tematik lintas sektor utama: petani kecil (petani dan nelayan), rantai pasokan, tata kelola, masyarakat, dan ketenagakerjaan (Davila et al. 2021). Selain itu, ketersediaan pangan di masyarakat pedesaan juga terkena dampak guncangan pandemi global. Ini juga menjelaskan bagaimana konektivitas ke sistem pangan global membentuk resiliensi dan mengidentifikasi jalur untuk membangun resiliensi terhadap guncangan sistem pangan di masa depan guna memastikan resiliensi pangan (Ferguson et al. 2022).

1.1.1.2. Dampak COVID-19 berdasarkan Jenis Pertanian

Pandemi COVID-19 telah berdampak signifikan pada sistem pertanian, mengungkapkan kerentanan dan menekankan kebutuhan kritis akan resiliensi dan praktik berkelanjutan (Goswami et al., 2021a; Rusman et al., 2024). Ketika gangguan pada rantai pasokan dan akses pasar terjadi, para petani terpaksa mengadopsi strategi adaptif yang tidak hanya memastikan kelangsungan produksi pangan tetapi juga mendorong keberlanjutan jangka panjang (Darnhofer et al., 2010; Milestad et al., 2012; Paas et al., 2021). Gangguan yang disebabkan oleh pandemi telah menyoroti kerentanan sistem pasokan makanan. Misalnya, sebuah studi oleh Nchanji & Lutomia (2021) mencatat bahwa banyak petani kecil menghadapi tantangan produksi, yang membatasi kemampuan mereka untuk memenuhi permintaan makanan lokal. Selain itu, studi menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah orang yang membutuhkan bantuan pangan di Karibia, di mana petani kecil harus menghadapi krisis sambil meminimalkan jejak ekologi (Blazy et al., 2021).

Pertanian skala kecil memainkan peran penting dalam produksi pertanian dan berfungsi sebagai sumber penghidupan bagi individu dan keluarga mereka. Pertanian skala kecil menopang sekitar 2,1 hingga 2,5 miliar orang, terutama di negara-negara berkembang (Sawe et al., 2020). Sekitar 84% lahan pertanian global lebih kecil dari 2 ha. Di negara-negara berpenghasilan rendah atau menengah ke bawah, sekitar 70-80% lahan pertanian memiliki ukuran kurang dari 2 hektar, dengan sekitar 30-40% dari lahan tersebut digunakan secara aktif untuk tujuan budidaya (Lowder et al., 2016). Istilah "petani skala kecil" atau "petani kecil" digunakan secara tidak konsisten, sering merujuk pada mereka yang menjual hasil pertanian sesekali, setelah memenuhi kebutuhan pribadi, atau sebagai petani komersial kecil yang menargetkan pasar. Definisi ini juga bervariasi berdasarkan ukuran lahan, tingkat produksi, dan ketergantungan pada tenaga kerja keluarga (Cousins, 2010).

Kategorisasi jenis pertanian mencakup lima divisi yang berbeda, yang meliputi sayuran dan buah-buahan, peternakan, unggas, berbagai bentuk praktik pertanian, dan kategori yang tidak mengikuti satu jenis pertanian (Tabel 1.2). Sejumlah studi ilmiah telah melakukan investigasi empiris dengan menyandingkan berbagai metodologi pertanian dalam merespons dampak pandemi COVID-19 (Coopmans et al., 2021; Jha et al., 2023; Meuwissen et al., 2021; Middendorf et al., 2021; Snow et al., 2021). Selain itu, beberapa artikel tidak menyebutkan secara spesifik jenis pertanian (Buitenhuis et al., 2022; Hammond et al., 2022; Höhler & Lansink, 2021; O'Connell et al., 2021; Partridge et al., 2022; Reidsma et al., 2020).

Tabel 1. 2 Distribusi artikel berdasarkan jenis pertanian

Jenis Pertanian	Hasil Produksi
-----------------	----------------

Sayur & Buah	Tomat, Bawang, Kubis, Cabai Hijau, Kangkung, Kangkung, Kacang-kacangan, Pisang
Ternak	Daging Sapi, Daging Babi, Produk Susu, Domba
Unggas	Ayam Pedaging, Ayam Petelur, Ikan-Petelur terintegrasi
Tanaman lainnya	Kopi, Kapulaga, Hortikultura, Gandum, Beras, Sorgum, Jagung, Jewawut (<i>Millet</i>) , Kacang Hitam (<i>Black Gram</i>)
NA (Tidak Spesifik)	

Unggas merupakan jenis peternakan yang paling sedikit menjadi fokus kajian. Hanya ada 3 artikel yang memasukkan unggas sebagai target penelitian namun hanya satu artikel yang fokus membahas dampak COVID-19 terhadap unggas (Fang et al. 2021), sedangkan dua lainnya menggabungkan unggas dengan sayuran, tanaman dan ternak (Meuwissen et al., 2021; Snow et al., 2021). Fang et al., (2021) melihat daya tanggap (*response*) dan daya tahan (*resilience*) dari peternakan ayam pedaging dan ayam petelur pada saat COVID-19 melanda Myanmar serta mengevaluasi implikasi kinerja kedua sektor peternakan dalam kaitannya dengan pembangunan berkelanjutan. Hasil dari penelitian ini mengungkapkan beberapa hal yaitu pertama pandemi COVID-19 sangat berdampak pada usaha peternakan ayam pedaging dan ayam petelur dimana lebih dari 30% peternakan ayam pedaging dan 10 % peternakan ayam petelur tutup sebelum Juni 2020 dan sekitar 42 % pekerja pada sektor peternakan mengalami PHK. Kedua, setelah mengalami pemulihan hingga September 2020, Myanmar mengalami gelombang kedua COVID-19 sehingga terjadi penurunan kembali disektor peternakan. Ketiga, resiliensi pada peternakan ayam pedaging lebih baik dibanding peternakan ayam petelur dikarenakan siklus budidaya pada ayam pedaging lebih pendek sehingga peternak bisa mengosongkan kandang mereka jika kondisi memburuk dan membukanya kembali jika keadaan membaik namun sebaliknya pada peternakan ayam petelur sangat sedikit yang kembali beroperasi setelah tutup.

Tingkat resiliensi pada jenis usaha peternakan berbeda-beda. Ada yang tingkat resiliensinya rendah dan ada yang tinggi. Dari hasil studi pustaka perbandingan antara peternakan tunggal (ayam saja) dengan peternakan integrasi ayam-ikan memperlihatkan bahwa usaha peternakan integrasi ayam-ikan memiliki tingkat resiliensi/daya lenting yang lebih tinggi dibanding usaha peternakan tunggal. Dari sisi pengolahan limbah, usaha peternakan integrasi juga lebih baik dibandingkan tunggal karena limbah dari kotoran ayam langsung jatuh ke kolam sehingga limbah dari peternakan menjadi input di kolam ikan. Hal inilah yang memberikan tingkat resiliensi lebih tinggi pada peternakan integrasi ayam-ikan dibanding peternakan tunggal karena memiliki biaya produksi yang lebih rendah dengan peningkatan hasil output produksi (Rusman, Karim & Sabil 2022).

Perrin & Martin (2021) memaparkan keadaan resiliensi dari peternakan sapi perah organik di Perancis dan rantai pasok pada saat pandemi COVID-19 dan melihat hal apa saja yang mampu mendorong peternakan tersebut dan rantai pasok sehingga bisa bertahan pada masa pandemi. Sebagian besar peternakan susu tidak berdampak pada kurangnya tenaga kerja karena menggunakan tenaga kerja internal (keluarga). Untuk pakan sendiri juga tidak memiliki dampak karena sebagian besar peternakan mampu secara mandiri memberi pakan ke ternaknya. Sedangkan untuk rantai pasok ada dampak sedang dengan pengurangan tenaga kerja namun pemenuhan masih bisa memenuhi permintaan kebutuhan susu maupun produk turunannya seperti krim, mentega dan yogurt.

Permasalahan besar yang dihadapi peternak pada saat pandemi adalah tidak adanya penjualan secara langsung baik dari lokasi usaha peternakan maupun dari pasar lokal yang biasanya hadir untuk memasarkan susu mereka. Ada beberapa peternak yang rugi 50% dari keuntungan penjualan langsung ini. Adanya pandemi membuat peternak melihat celah untuk membuat saluran penjualan yang baru dan

lebih pendek dari sebelumnya. Salah satunya yaitu dengan layanan drive-up yaitu konsumen telah memesan secara online dan tinggal mengambil barangnya di peternakan/outlet. Peternak susu organik ini hanya mengalami dampak kecil hingga sedang pada saat pandemi. Hal ini dikarenakan kemampuan peternak dalam melakukan adaptasi terhadap keadaan sedangkan rantai pasok menjadi fleksibel dalam pengaturan ulang dan menghindari biaya yang besar (Perrin & Martin, 2021).

Dampak COVID-19 pada sistem pertanian sayuran di Burkina Faso, Afrika terlihat pada penurunan akses input, penurunan hasil panen, hilangnya pendapatan, berkurangnya akses ke pasar lokal dan perkotaan, berkurangnya akses transportasi, dan peningkatan kerugian pascapanen. Akses pasar, distribusi, merupakan gangguan yang sangat besar terhadap sistem pertanian. Hasil juga menunjukkan peningkatan tenaga kerja perempuan dalam rumah tangga, dan bagi kaum muda, peningkatan pengangguran, kehilangan pekerjaan, dan masalah kemiskinan. Akhirnya, resiliensi pangan dan dukungan sosial disorot sebagai isu utama resiliensi (Middendorf et al. 2022)

Strategi mitigasi pandemi COVID-19 yang diberlakukan oleh pemerintah Sri Lanka berdampak negatif terhadap petani sayuran, dalam hal produksi dan pemasaran sayuran di pedalaman Sri Lanka. Pandemi telah mengganggu pasokan input dan sistem pemasaran sayuran. Beberapa anggota rumah tangga petani kehilangan pekerjaan karena COVID-19 dan telah kembali ke rumah. Dampak tersebut mengakibatkan hilangnya pendapatan dan menambah beban keuangan petani sayuran. Petani kemudian melakukan strategi adaptasi dengan menyesuaikan input alternatif dan strategi pemasaran (Rathnayake et al., 2022).

Dalam sebuah studi yang dilakukan Nchanji & Lutomia (2021) melihat implikasi COVID-19 pada produksi dan konsumsi berkelanjutan dengan berfokus pada kacang-kacangan, sayuran, ikan, dan buah-buahan biasa yang diproduksi dan dikonsumsi di daerah pedesaan, pinggiran kota, dan perkotaan. Hasilnya menunjukkan bahwa pandemi mengganggu produksi dan konsumsi kacang di wilayah tersebut. Resiliensi petani/rumah tangga dilakukan dengan berkebun di rumah pada perkotaan dan pinggiran kota meningkatkan ketahanan pangan.

Hasil penelitian Coopmans et al., (2021) melihat resiliensi terhadap berbagai aktor pada sistem pertanian dan rantai pasokan makanan pada pertanian, peternakan dan pertanian campuran. Penelitian ini menggabungkan kapasitas resiliensi dari Meuwissen et al., (2019) dan Mathijs & Wauters, (2020). Pertama, kapasitas antisipatif (*anticipatory*) mengacu pada kemampuan untuk mendeteksi potensi dampak kritis dari COVID-19 yang dapat berdampak buruk pada kinerja para aktor. Kedua, *coping capacity* menunjukkan apakah para aktor mampu mengatasi dampak, yaitu menjaga fungsi dan produksi output mereka pada tingkat yang memadai. Data penelitian memperlihatkan para petani dan perusahaan pengolahan ada yang melakukan penghematan biaya, menggunakan dana cadangan serta menunda rencana investasi. Ketiga, kapasitas responsif (*responsive*) mencerminkan kemudahan para pelaku untuk menerapkan perubahan agar tetap bekerja dengan baik dalam keadaan yang berubah, perubahan tersebut dapat bersifat adaptasi atau radikal/transformatasi. Petani yang menjual (sebagian dari) produk mereka di toko *on-farm* dan petani yang menjual hasil panennya langsung ke restoran atau wisatawan dapat mengontrol harga jual, namun mereka perlu menerapkan beberapa adaptasi untuk memenuhi aturan keselamatan yang ditetapkan pemerintah selama pembatasan sosial.

Sebaliknya, petani yang memasarkan produk mereka melalui rantai pasokan grosir tidak perlu menerapkan adaptasi nyata dalam menanggapi permintaan pasar yang berubah, karena produk mereka dikumpulkan oleh mitra mereka. Ketiga kapasitas resiliensi dapat diperkuat karena adanya sumber daya, yang dapat berupa investasi langsung dalam kapasitas resiliensi atau memberikan kontribusi tidak langsung dengan memperkuat atribut resiliensi. Sumber daya (*resource*) dapat mengambil bentuk yang berbeda, seperti sumber daya keuangan memungkinkan perusahaan menyisihkan penyangga keuangan untuk menghadapi kejadian tak terduga. Tetapi infrastruktur fisik dan sumber daya kognitif - seperti pengetahuan, jaringan, dan modal sosial - merupakan kontributor yang sama pentingnya untuk kapasitas dan atribut resiliensi.

Strategi penanggulangan (*coping strategy*) (1) mengurangi asupan makanan (strategi penjumlahan/menjatah makanan); (2) peningkatan pencarian pangan alternatif; (3) menggunakan makanan

yang kurang bergizi/diinginkan (strategi perubahan pola makan); dan (4) menerima dukungan dari pemerintah; dan (5) dari teman dan keluarga (bantuan dari luar). Strategi ini dilakukan dalam menanggulangi kerawanan pangan selama lockdown diberlakukan April dan Juli 2020 (Tabe-Ojong et al. 2022). Berbeda dengan hasil penelitian (Goswami et al. 2021) yang berfokus pada strategi adaptasi (*adaptation*) petani padi (*smallholders*) adalah melibatkan tenaga kerja keluarga, bertukar tenaga kerja dengan petani tetangga, meminjam uang dari kerabat, mengakses jatah makanan gratis, mengganti ternak yang mati, panen lebih awal, dan infrastruktur pengairan dilokasi usaha pertanian.

Hasil penelitian Meuwissen et al., (2021) pada 11 sistem pertanian memperlihatkan dampak COVID-19 pada produksi dan pengiriman, lingkungan kelembagaan dan menampilkan beberapa kapasitas resiliensi. Data penelitian menunjukkan minor impact secara keseluruhan pada seluruh jenis pertanian. Kapasitas resiliensi; (i) antisipasi (*anticipating*) dengan meimplementasikan protokol kesehatan, melakukan pembelian pupuk, benih dan pestisida lebih awal (ii) *coping* dilakukan petani dengan penghematan biaya, pengusaha pengolahan membeli tempat penyimpanan untuk menampung produk, (iii) *responsive* dilakukan para aktor dengan mengubah ke komunikasi online untuk kegiatan negosiasi, order produk, dan seminar. Mengembangkan produk baru dari tanaman pertanian untuk penanggulangan COVID-19 seperti alcohol dari jagung/disinfektan. Melakukan pengiriman ke rumah (*home delivery*) untuk produk segar yang biasanya dijual dilahan pertanian seperti sayuran segar.

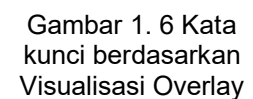
Penelitian ilmiah yang sedang berlangsung terus mengeksplorasi dampak COVID-19, dan ini akan terus berlanjut untuk jangka waktu yang cukup lama setelah situasi darurat teratasi. Penelitian tentang dampak COVID-19 terhadap pertanian saat ini sedang diteliti di berbagai dimensi, termasuk masalah ekonomi, sosial, kelembagaan, dan ekologi. Topik-topik baru, terutama dalam bidang pertanian, akan terus bermunculan dalam eksplorasi subjek baru, seperti yang ditunjukkan oleh banyaknya kata kunci yang diwakili dalam visualisasi hasil analisis VOSviewer. Investigasi yang komprehensif menunjukkan bahwa hampir semua negara terkena dampak pandemi COVID-19. Banyak dari negara-negara ini mengalami dampak yang signifikan dalam hal penurunan produksi pertanian, rantai pasokan makanan, dan resiliensi rumah tangga petani terhadap sistem pertanian.

1.1.2. Dampak El Niño terhadap usaha pertanian secara global

El Niño -Southern Oscillation (ENSO) atau lebih dikenal dengan El Niño merupakan anomali suhu permukaan laut yang telah lama memberikan dampak negatif terhadap kehidupan manusia selama bertahun-tahun lamanya. El Niño adalah fase pemanasan, ditandai dengan suhu permukaan laut (SST) yang sangat hangat di Samudra Pasifik tropis bagian tengah dan timur. Peristiwa pemanasan ini biasanya terjadi setiap 2-7 tahun dan berlangsung selama 12-18 bulan (Muza 2017; Burton et al. 2020).

Hasil penelitian Almar et al. (2023) yang menggunakan data dampak El Niño dari tahun 1993 hingga 2019 menyimpulkan bahwa El Niño dapat memengaruhi ketersediaan lahan pertanian sehingga berdampak pada menurunnya produktivitas petani. Dampaknya bervariasi secara regional dan berdasarkan tanaman. Pada penelitian Muza (2017) di Zimbabwe, misalnya, El Niño secara umum menurunkan produksi jagung, sorgum, dan gandum, sementara meningkatkan produksi jewawut, meskipun signifikansi statistiknya bervariasi. Secara global, penelitian menunjukkan hasil yang beragam, dengan beberapa wilayah mengalami peningkatan hasil panen pada tanaman tertentu sementara wilayah lainnya mengalami penurunan. Dampaknya tergantung pada faktor-faktor seperti kebutuhan air, kondisi produksi (irigasi atau tadah hujan), musim panen, teknologi yang digunakan, dan pilihan petani. Kontrak berjangka untuk komoditas pertanian seperti gandum, kedelai, dan jagung umumnya menunjukkan penurunan harga setelah ramalan El Niño, yang menunjukkan peningkatan panen di beberapa daerah, tetapi juga meningkatkan volatilitas pasar. Di Indonesia, kejadian El Niño yang besar terjadi pada tahun 1997 dan 2015, yang menyebabkan kegagalan panen yang signifikan, penundaan penanaman, kenaikan harga pangan, dan kerawanan pangan yang berdampak pada jutaan orang. Hasil penelitian ini juga mencatat bahwa frekuensi dan intensitas kekeringan di wilayah ini tampaknya meningkat dari waktu ke waktu.

Hasil-hasil penelitian tersebut mengelaborasi bagaimana dampak El Niño terhadap pertanian. Untuk melihat tema-tema penelitian dari sepuluh tahun terakhir maka digunakan pemetaan menggunakan VOSviewer. Ada tiga langkah dalam melakukan pemetaan berdasarkan kata kunci menggunakan VOSviewer. Pertama, menambang data dari bank data dalam hal ini menggunakan data Scopus. Data diambil dari laman Scopus dengan rentang waktu 10 tahun terakhir (2014-2024) dengan menggunakan kata kunci El Niño, Kekeringan, Pertanian (*El Niño southern oscillation, drought, agriculture*). Kriteria data yang diambil yaitu dokumen berbahasa Inggris dan menjelaskan mengenai pertanian. Jumlah artikel yang berhasil masuk kriteria sebanyak 144 dokumen dan disimpan dalam format csv. Kedua, *running data* di VOSviewer. Dokumen dalam format csv kemudian dimasukkan dalam *software* VOSviewer berdasarkan kata kunci. Ketiga, interpretasi data. Setelah dokumen di *running* kemudian muncul hasil berupa jaring laba-laba yang memperlihatkan keterkaitan antara tema satu dengan lainnya. Selain itu, memperlihatkan beberapa *cluster* atau pengelompokan dokumen. Gambar jaring dan *cluster* inilah yang merupakan hasil akhir dan kemudian diinterpretasi.



Visualisasi jaringan antara kata

kunci satu dan lainnya digambarkan dalam gambar 1.5. Penggunaan kata kunci El Niño Southern Oscillation (ENSO) merupakan kata kunci yang tepat karena artikel yang muncul juga lebih banyak jika hanya menggunakan kata El Niño saja. Pada gambar 1.6 terlihat kata kunci yang muncul dalam sepuluh tahun terakhir. Kata kunci El Niño /ENSO berkaitan erat dengan *drought* (kekeringan) dan *agriculture* (pertanian). Pada gambar 1.7 terlihat kepadatan pada kata kunci seperti El Niño, ENSO dan *drought* sedangkan yang kepadatannya kurang yaitu seperti *maize* (jagung), *crops* (hasil pertanian), *agricultural modelling* (model pertanian), *climate variability* (variabilitas iklim) dan *drought stress* (stress kekeringan). Terlihat bahwa kekeringan akibat dari El Niño ada hubungannya dengan hasil pertanian terutama jagung serta mengakibatkan stress yang berkepanjangan akibat udara panas.

Salah satu dampak yang paling terasa dari El Niño adalah meningkatnya frekuensi dan intensitas kekeringan yang sangat mempengaruhi kesehatan dan produktivitas ternak. Nguyen-Huy et al. (2020) menekankan bahwa variabilitas iklim dan peristiwa ekstrem, seperti kekeringan, merupakan faktor penting yang menyebabkan kerugian pada sistem produksi ternak. Peristiwa kekeringan yang telah terjadi bertahun-tahun lamanya di wilayah seperti Kenya utara telah menyebabkan penurunan populasi ternak sapi yang signifikan. Demikian pula, Salas-Martínez et al. (2021) membahas bagaimana kondisi kekeringan di Veracruz, Meksiko, telah berdampak buruk pada hasil panen dan ternak, yang mengindikasikan adanya hubungan langsung antara pola curah hujan yang dipengaruhi oleh ENSO dan produktivitas ternak.

Implikasi ekonomi dari perubahan iklim ini sangat besar. Kekeringan tidak hanya mengurangi ketersediaan hijauan dan air untuk ternak, tetapi juga meningkatkan biaya pakan, sehingga berdampak pada profitabilitas. Selain itu, kesehatan ternak secara langsung dipengaruhi oleh kondisi iklim yang terkait dengan El Niño. Stres panas, yang diperburuk oleh peningkatan suhu selama kejadian El Niño, dapat menyebabkan berkurangnya asupan pakan, kinerja reproduksi yang lebih rendah, dan tingkat kematian yang lebih tinggi pada ternak. Hal ini sangat mengkhawatirkan di daerah tropis di mana ternak sudah beradaptasi dengan suhu tinggi. Morel et al. (2024) menyoroti bagaimana lanskap dan praktik pengelolaan dapat memengaruhi hasil ternak selama guncangan iklim, dan menunjukkan bahwa strategi pengelolaan yang adaptif sangat penting untuk mempertahankan produktivitas ternak dalam kondisi iklim yang terus berubah.

Selain dampak langsung terhadap ternak, El Niño juga dapat mengganggu sumber daya air yang sangat penting bagi produksi ternak. Zúñiga-Vásquez dkk. (2022) mengilustrasikan bagaimana episode kekeringan yang berkepanjangan, yang dipengaruhi oleh ENSO, dapat menyebabkan penurunan yang signifikan pada aliran air untuk irigasi, yang selanjutnya menekan sistem peternakan yang bergantung pada ketersediaan air yang konsisten. Interaksi antara kelangkaan air dan kesehatan ternak sangat penting, karena air yang tidak mencukupi dapat menyebabkan dehidrasi dan penurunan produktivitas.

Sebagai kesimpulan, literatur menunjukkan bahwa El Niño memiliki dampak yang besar terhadap produksi ternak melalui pengaruhnya terhadap variabilitas iklim, terutama kekeringan dan stres panas. Implikasi ekonomi dan kesehatan dari perubahan iklim ini membutuhkan strategi manajemen adaptif untuk mengurangi risiko dan meningkatkan resiliensi dalam sistem peternakan. Penelitian berkelanjutan sangat penting untuk mengembangkan strategi yang efektif yang dapat membantu produsen ternak dalam menghadapi tantangan yang ditimbulkan oleh variabilitas iklim yang terkait dengan El Niño.

1.2. Rumusan Masalah/Pertanyaan Penelitian

Dengan melakukan tinjauan sistematis diketahui bahwa telah banyak penelitian yang berkaitan dengan COVID-19. Para peneliti melihat fenomena ini sebagai sebuah tema baru yang mampu meningkatkan pengetahuan mengenai keadaan kehidupan saat pandemi melanda tak terkecuali di bidang pertanian. Berdasarkan area geografi diketahui dari artikel-artikel yang telah ditinjau mengungkapkan dampak COVID-19 menyebar secara merata diseluruh dunia. Namun masih sedikit yang membahas secara khusus di Indonesia (hanya satu hasil penelitian yang memasukkan Indonesia pada survey). Beberapa hasil

penelitian mengungkapkan bahwa dampak pandemi tidak hanya dalam bidang ekonomi akibat tertutupnya akses selama lockdown namun juga berdampak sosial, institusional dan lingkungan (ekologi). Selain itu, dampak pandemi juga tidak mengenal usia, skala usaha, gender dan stakeholders. Petani/peternak dengan usaha yang berbentuk korporat, petani dengan pendapatan menengah serta petani kecil semua berdampak. Tidak hanya petani/peternak, pemilik usaha input, pemasaran hasil produk pertanian, insitusi/kelompok pertanian juga merasakan hal yang sama. Hanya saja yang membedakan adalah jenis dampaknya, ada yang berdampak besar, sedang hingga kecil. Implikasinya pun bervariasi tergantung pada negara, wilayah, dan ketatnya tindakan pencegahan virus corona. Hal ini berkaitan dengan kebijakan pemerintah masing-masing negara dalam melakukan mitigasi COVID-19. Durasi COVID-19 yang cukup lama yaitu mulai Maret 2020 hingga akhir tahun 2022, kurang lebih 2 tahun, membuat peternak harus bertahan sehingga usaha peternakannya tetap berjalan.

Di Indonesia, dampak COVID-19 terlihat dengan berkurangnya jumlah perusahaan peternakan unggas baik ayam petelur maupun ayam pedaging setelah pandemi COVID-19. Berikut tabel jumlah perusahaan unggas di Indonesia:

Tabel 1. 3 Jumlah Perusahaan Ayam Petelur Menurut Kegiatan Utama Tahun 2019 - 2021

Kegiatan Utama - Ternak Ayam	Jumlah Perusahaan Ayam Petelur Menurut Kegiatan Utama		
	2019	2020	2021
Pembibitan - Pure Line	0.00	0.00	-
Pembibitan - Grand Parent Stock (GPS)	2.00	1.00	2.00
Pembibitan - Parent Stock	51.00	47.00	51.00
Budidaya	142.00	135.00	131.00
Total Perusahaan	195.00	183.00	184.00

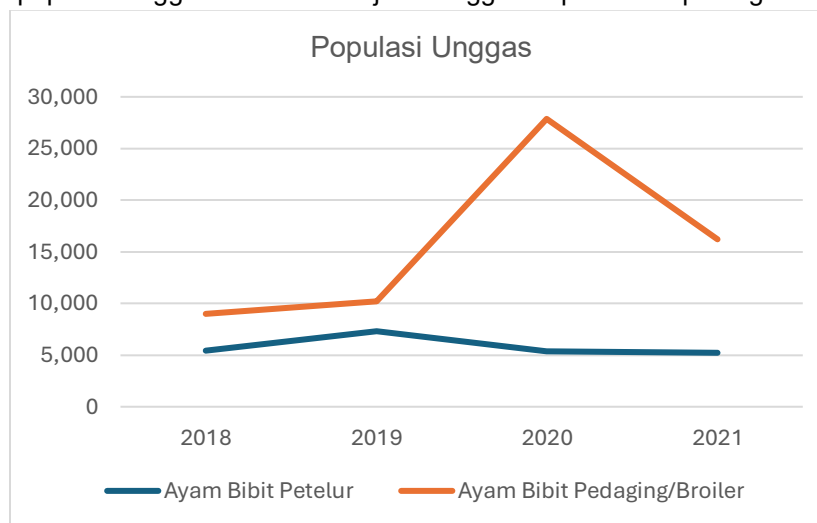
Tabel 1. 4 Jumlah Perusahaan Ayam Ayam pedaging Menurut Kegiatan Utama Tahun 2019-2021

Kegiatan Utama - Ternak Ayam	Jumlah Perusahaan Ayam Pedaging Menurut Kegiatan Utama		
	2019	2020	2021
Pembibitan - Pure Line	0.00	0.00	-
Pembibitan - Grand Parent Stock (GPS)	6.00	12.00	13.00
Pembibitan - Parent Stock	94.00	86.00	84.00
Budidaya	100.00	99.00	87.00
Total Perusahaan	200.00	197.00	184.00

Berdasarkan data pada tabel 1.3 diatas diketahui bahwa jumlah usaha peternakan ayam petelur mengalami penurunan sejak pandemi COVID-19 yang awalnya sebanyak 195 perusahaan lalu turun menjadi 183 perusahaan saat pandemi dan hanya bertambah satu perusahaan memasuki tahun 2021. Sejalan dengan hal tersebut, pada tabel 1.4 memperlihatkan jumlah perusahaan ayam pedaging juga

mengalami penurunan yang awalnya sebanyak 200 perusahaan sebelum pandemi lalu turun menjadi 197 dan terus merosot hingga 184 perusahaan saja di tahun 2021.

Untuk jumlah populasi unggas berdasarkan jenis unggas dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



Gambar 1. 8 Populasi Unggas Berdasarkan Jenis Unggas di Indonesia Tahun 2018 – 2021 (Direktorat Statistik Peternakan 2021)

Berdasarkan grafik pada gambar 1.8 diketahui bahwa populasi bibit ayam pedaging lebih banyak bila dibanding dengan ayam petelur. Namun tren populasi bibit ayam petelur tidak terlalu turun secara signifikan saat pandemi COVID-19 jika dibandingkan dengan bibit ayam ayam pedaging. Walaupun demikian baik ayam pedaging maupun ayam petelur belum kembali memenuhi stok produksi sebelum pandemi yaitu sekitar 7 ribu ekor untuk bibit ayam petelur dan 27 ribu ekor untuk bibit ayam pedaging.

Dalam bidang pertanian, menghadapi guncangan bukan terjadi saat pandemi COVID-19 saja namun guncangan terhadap pertanian telah banyak dibahas melalui guncangan terhadap bencana alam, penyakit dan perubahan iklim seperti kekeringan (Darnhofer 2014). El Niño merupakan bencana kekeringan yang sudah ada sejak beberapa dekade sebelumnya. Sejak 40 tahun yang lalu, Indonesia telah mengalami perubahan iklim El Niño mulai dari fase yang sedang pada tahun 2002, 2006 dan 2009 hingga fase parah pada tahun 1997, 2015 dan yang terbaru tahun 2023 ini (Burton et al. 2020; Nurdianti et al. 2022; Indonesia Meteorology Climatology and Geophysics Agency 2023). Dalam buku Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan diketahui bahwa terjadi penurunan populasi ayam pedaging sebesar 2 % pada tahun 2023 (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan 2024). Dampak El Niño juga mempengaruhi peningkatan harga jagung yang merupakan pakan utama ayam pedaging dan petelur sebanyak 4,5 % yang disebabkan tingginya volume konsumsi jagung yang tidak seimbang dengan stok dalam negeri (Setiyanto et al. 2024).

Resiliensi dalam bidang pertanian memaparkan bagaimana sebuah sistem mampu bertahan terhadap guncangan dengan menerapkan kapasitas resiliensi; bertahan/kokoh, adaptasi dan transformability. Mayoritas artikel yang ditinjau menunjukkan kapasitas adaptasi merupakan yang paling banyak diungkapkan. Beradaptasi terhadap perubahan sistem ekonomi dan sosial juga mayoritas menjadi target ulasan. Dalam bidang ekonomi, bagaimana petani melakukan strategi dengan mengurangi jumlah input maupun mencari input alternative. Dalam hal pemasaran pun seperti itu, yang awalnya hanya melakukan penjualan langsung (*direct selling*) di pasar atau di pertanian milik sendiri mau tidak mau menjalankan penjualan tidak langsung (*online*). Perubahan-perubahan ini sebenarnya menjelaskan kapasitas resiliensi yang lain yaitu transformability, walaupun tidak diungkapkan secara gamblang di penelitian tersebut. Dalam bidang sosial, petani dan anggota keluarga harus patuh terhadap kebijakan pemerintah setempat mengenai *lockdown* dengan melakukan keputusan tenaga kerja, tidak melakukan kunjungan, dan

meniadakan kegiatan pada kelompok-kelompok petani. Akses informasi menjadi lebih minim dan petani dituntut untuk berkreasi melakukan kegiatan usaha tani dengan mengandalkan tenaga kerja keluarga dan pengetahuan tradisional.

Dalam memahami konsep resiliensi pada sistem pertanian/peternakan, Meuwissen et al. (2019) dan Perrin & Martin (2021) memberikan gambaran dengan melihat tantangan yang dihadapi peternak dalam menghadapi bencana. Aktor yang terlibat pada sistem peternakan akan membangun dan menggunakan institusi dan sumberdaya yang telah diinvestasikan dalam memperkuat resiliensi. Atribut resiliensi berupa perbedaan (*diversity*), keterbukaan (*openness*) dan profitabilitas menentukan level dari kapasitas resiliensi. Kapasitas resiliensi (kekokohan, adaptasi dan kemampuan transformasi) menentukan seberapa besar peternakan menghadapi perubahan melalui tindakan/cara resiliensi. Tindakan resiliensi yang bisa berupa antisipasi dan respon menentukan sejauh mana usaha peternakan terus memenuhi fungsinya dibawah tekanan gelombang COVID-19.

Data jumlah perusahaan unggas dan populasi unggas merupakan dasar yang memperlihatkan bahwa terjadi penurunan produktivitas pada sektor perunggasan di Indonesia pasca pandemi COVID-19. Peternak harus menggunakan strategi bertahan yang tepat untuk menjadi usaha peternakan yang resilien.

Berdasarkan hal tersebut maka dirumuskan pertanyaan penelitian yaitu:

1. Bagaimana kerentanan dan dampak pandemi COVID-19 dan kekeringan El Niño pada usaha peternakan unggas?
2. Bagaimana strategi resiliensi usaha peternakan ayam petelur dalam menghadapi pandemi COVID-19 dan kekeringan El Niño?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengevaluasi kerentanan dan dampak pandemi COVID-19 dan kekeringan El Niño pada usaha peternakan ayam pedaging dan petelur serta solusi mitigasi dalam menghadapi bencana
2. Menginvestigasi resiliensi usaha peternakan petelur sebagai usaha yang lebih rentan dibandingkan usaha peternakan ayam pedaging saat pandemi COVID-19 dan kekeringan El Niño

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu:

1. Hasil penelitian ini diharapkan memiliki kontribusi terhadap penyempurnaan teori/konsep kerentanan dan resiliensi khususnya pada usaha peternakan unggas
2. Konsep usaha peternakan yang resilien pada penelitian ini diharapkan akan dapat diterapkan pada pelaku usaha dan pemangku kepentingan khususnya pada usaha peternakan unggas
3. Hasil penelitian diharapkan menjadi referensi bagi pengambil kebijakan (dinas terkait) untuk mengembangkan usaha peternakan unggas yang resilien terhadap guncangan di wilayah mereka.

1.5. Daftar Pustaka

Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268–281.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>

- Adhikari, J., Timsina, J., Khadka, S. R., Ghale, Y., & Ojha, H. (2021). COVID-19 impacts on agriculture and food systems in Nepal: Implications for SDGs. *Agricultural Systems*, 186. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102990>
- Alexander, D. (2011). Resilience Against Earthquakes: Some Practical Suggestions for Planners and Managers. In *JSEE* (Vol. 13, Issue 2). <http://www.iiees.ac.ir/jsee>
- Alexander, D. E. (2013). Resilience and disaster risk reduction: An etymological journey. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13(11), 2707–2716. <https://doi.org/10.5194/nhess-13-2707-2013>
- Almar, R., Boucharel, J., Graffin, M., Abessolo, G. O., Thoumyre, G., Papa, F., Ranasinghe, R., Montano, J., Bergsma, E. W. J., Baba, M. W., & Jin, F. F. (2023). Influence of El Niño on the variability of global shoreline position. *Nature Communications*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-023-38742-9>
- Alvi, M., Barooah, P., Gupta, S., & Saini, S. (2021). Women's access to agriculture extension amidst COVID-19: Insights from Gujarat, India and Dang, Nepal. *Agricultural Systems*, 188. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.103035>
- Berkes, F. (2007). Understanding uncertainty and reducing vulnerability: Lessons from resilience thinking. *Natural Hazards*, 41(2), 283–295. <https://doi.org/10.1007/s11069-006-9036-7>
- Biswal, J., Vijayalakshmy, K., & Rahman, H. (2020). Impact of COVID-19 and associated lockdown on livestock and poultry sectors in India. *Veterinary World*, 13(9), 1928–1933. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.1928-1933>
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (1994). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disaster*. London and New York: Routledge.
- Buitenhuis, Y., Candel, J. J. L., Termeer, K. J. A. M., & Feindt, P. H. (2022). Reconstructing the framing of resilience in the European Union's Common Agricultural Policy post-2020 reform. *Sociologia Ruralis*, 62(3), 564–586. <https://doi.org/10.1111/soru.12380>
- Burton, C., Betts, R. A., Jones, C. D., Feldpausch, T. R., Cardoso, M., & Anderson, L. O. (2020). El Niño Driven Changes in Global Fire 2015/16. *Frontiers in Earth Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/feart.2020.00199>
- Cardona, O.-D., van Aalst, M. K., Birkmann, J., Fordham, M., McGregor, G., Perez, R., Pulwarty, R. S., Lisa Schipper, E. F., Tan Sinh, B., Décamps, H., Keim, M., Davis, I., van Aalst, M., Birkmann, J., Fordham, M., McGregor, G., Perez, R., Pulwarty, R., Schipper, E., ... Midgley, P. (2012). *Determinants of risk: exposure and vulnerability*. Australia.
- Ceballos, F., Kannan, S., & Kramer, B. (2020). Impacts of a national lockdown on smallholder farmers' income and food security: Empirical evidence from two states in India. *World Development*, 136. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105069>
- Ceballos, F., Kannan, S., & Kramer, B. (2021). Crop prices, farm incomes, and food security during the COVID-19 pandemi in India: Phone-based producer survey evidence from Haryana State. *Agricultural Economics (United Kingdom)*, 52(3), 525–542. <https://doi.org/10.1111/agec.12633>
- Coopmans, I., Bijttebier, J., Marchand, F., Mathijs, E., Messely, L., Rogge, E., Sanders, A., & Wauters, E. (2021). COVID-19 impacts on Flemish food supply chains and lessons for agri-food system resilience. *Agricultural Systems*, 190. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103136>
- Cutter, S. L. (1996). Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography*, 20(4). <https://doi.org/10.1177/030913259602000407>

- Darnhofer, I. (2014). Resilience and why it matters for farm management. *European Review of Agricultural Economics*, 41(3), 461–484. <https://doi.org/10.1093/erae/jbu012>
- Darnhofer, I. (2020). Farm resilience in the face of the unexpected: lessons from the COVID-19 pandemi. In *Agriculture and Human Values* (Vol. 37, Issue 3, pp. 605–606). Springer. <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10053-5>
- Darnhofer, I. (2021). Farming resilience: from maintaining states towards shaping transformative change processes. *Sustainability (Switzerland)*, 13(6). <https://doi.org/10.3390/su13063387>
- Davila, F., Bourke, R. M., McWilliam, A., Crimp, S., Robins, L., van Wensveen, M., Alders, R. G., & Butler, J. R. A. (2021). COVID-19 and food systems in Pacific Island Countries, Papua New Guinea, and Timor-Leste: Opportunities for actions towards the sustainable development goals. *Agricultural Systems*, 191. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103137>
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2024). *Buku Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2024*.
- Direktorat Statistik Peternakan, P. dan K. (2021). *Statistik Perusahaan Peternakan Unggas 2021*.
- Fang, P., Belton, B., Zhang, X., & Ei Win, H. (2021). Impacts of COVID-19 on Myanmar's chicken and egg sector, with implications for the sustainable development goals. *Agricultural Systems*, 190. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103094>
- Ferguson, C. E., Tuxson, T., Mangubhai, S., Jupiter, S., Govan, H., Bonito, V., Alefaio, S., Anjiga, M., Booth, J., Boslogo, T., Boso, D., Brenier, A., Caginitoba, A., Ciriyaawa, A., Fahai'ono, J. B., Fox, M., George, A., Eriksson, H., Hughes, A., ... Waide, M. (2022). Local practices and production confer resilience to rural Pacific food systems during the COVID-19 pandemi. *Marine Policy*, 137. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.104954>
- Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). *Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability*. <http://www.jstor.org/stable/26268226>
- Goswami, R., Roy, K., Dutta, S., Ray, K., Sarkar, S., Brahmachari, K., Nanda, M. K., Mainuddin, M., Banerjee, H., Timsina, J., & Majumdar, K. (2021). Multi-faceted impact and outcome of COVID-19 on smallholder agricultural systems: Integrating qualitative research and fuzzy cognitive mapping to explore resilient strategies. *Agricultural Systems*, 189. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103051>
- Grigorescu, I., Popovici, E. A., Damian, N., Dumitraşcu, M., Sima, M., Mitrică, B., & Mocanu, I. (2022). The resilience of sub-urban small farming in Bucharest Metropolitan Area in response to the COVID-19 pandemi. *Land Use Policy*, 122. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106351>
- Handayani, W., Rudiarto, I., Setyono, J. S., Chigbu, U. E., & Sukmawati, A. M. awanah. (2017). Vulnerability assessment: A comparison of three different city sizes in the coastal area of Central Java, Indonesia. *Advances in Climate Change Research*, 8(4), 286–296. <https://doi.org/10.1016/j.accre.2017.11.002>
- Holling, C. S. (1973). RESILIENCE AND STABILITY + 4050 OF ECOLOGICAL SYSTEMS. In *Source: Annual Review of Ecology and Systematics* (Vol. 4).
- Iba, H., & Lilavanichakul, A. (2023). Farm Business Model on Smart Farming Technology for Sustainable Farmland in Hilly and Mountainous Areas of Japan. *Land*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/land12030592>
- Indonesia Meteorology Climatology and Geophysics Agency. (2023). *Index ENSO*. <https://www.bmkg.go.id/>

- Karuniasa, M., & Pambudi, P. A. (2022). The analysis of the El Niño phenomenon in the East Nusa Tenggara Province, Indonesia. *Journal of Water and Land Development*, 52, 180–185. <https://doi.org/10.24425/jwld.2022.140388>
- Khan, H. H., Malik, M. N., Konečná, Z., Chofreh, A. G., Goni, F. A., & Klemeš, J. J. (2022). Blockchain technology for agricultural supply chains during the COVID-19 pandemi: Benefits and cleaner solutions. *Journal of Cleaner Production*, 347. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131268>
- Kumar, P., Singh, S. S., Pandey, A. K., Singh, R. K., Srivastava, P. K., Kumar, M., Dubey, S. K., Sah, U., Nandan, R., Singh, S. K., Agrawal, P., Kushwaha, A., Rani, M., Biswas, J. K., & Drews, M. (2021). Multi-level impacts of the COVID-19 lockdown on agricultural systems in India: The case of Uttar Pradesh. *Agricultural Systems*, 187. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.103027>
- Lopez-Ridaura, S., Sanders, A., Barba-Escoto, L., Wiegel, J., Mayorga-Cortes, M., Gonzalez-Esquivel, C., Lopez-Ramirez, M. A., Escoto-Masis, R. M., Morales-Galindo, E., & García-Barcena, T. S. (2021). Immediate impact of COVID-19 pandemi on farming systems in Central America and Mexico. *Agricultural Systems*, 192. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103178>
- Mahajan, K., & Tomar, S. (2021). COVID-19 and Supply Chain Disruption: Evidence from Food Markets in India†. *American Journal of Agricultural Economics*, 103(1), 35–52. <https://doi.org/10.1111/ajae.12158>
- Marchant-Forde, J. N., & Boyle, L. A. (2020). COVID-19 Effects on Livestock Production: A One Welfare Issue. In *Frontiers in Veterinary Science* (Vol. 7). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.585787>
- Martey, E., Etwire, P. M., Adzawla, W., Atakora, W., & Bindraban, P. S. (2022). Perceptions of COVID-19 shocks and adoption of sustainable agricultural practices in Ghana. *Journal of Environmental Management*, 320. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115810>
- Mathijs, E., & Wauters, E. (2020). Making Farming Systems Truly Resilient. In *EuroChoices* (Vol. 19, Issue 2, pp. 72–76). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/1746-692X.12287>
- Meuwissen, M. P. M., Feindt, P. H., Midmore, P., Wauters, E., Finger, R., Appel, F., Spiegel, A., Mathijs, E., Termeer, K. J. A. M., Balmann, A., de Mey, Y., & Reidsma, P. (2020). The Struggle of Farming Systems in Europe: Looking for Explanations through the Lens of Resilience. *EuroChoices*, 19(2), 4–11. <https://doi.org/10.1111/1746-692X.12278>
- Meuwissen, M. P. M., Feindt, P. H., Slijper, T., Spiegel, A., Finger, R., de Mey, Y., Paas, W., Termeer, K. J. A. M., Poortvliet, P. M., Peneva, M., Urquhart, J., Vigani, M., Black, J. E., Nicholas-Davies, P., Maye, D., Appel, F., Heinrich, F., Balmann, A., Bijttebier, J., ... Reidsma, P. (2021). Impact of Covid-19 on farming systems in Europe through the lens of resilience thinking. *Agricultural Systems*, 191, 103152. <https://doi.org/10.1016/J.AGSY.2021.103152>
- Meuwissen, M. P. M., Feindt, P. H., Spiegel, A., Termeer, C. J. A. M., Mathijs, E., de Mey, Y., Finger, R., Balmann, A., Wauters, E., Urquhart, J., Vigani, M., Zawalińska, K., Herrera, H., Nicholas-Davies, P., Hansson, H., Paas, W., Slijper, T., Coopmans, I., Vroege, W., ... Reidsma, P. (2019). A framework to assess the resilience of farming systems. *Agricultural Systems*, 176. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102656>
- Middendorf, B. J., Faye, A., Middendorf, G., Stewart, Z. P., Jha, P. K., & Prasad, P. V. V. (2021). Smallholder farmer perceptions about the impact of COVID-19 on agriculture and livelihoods in Senegal. *Agricultural Systems*, 190. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103108>
- Middendorf, B. J., Traoré, H., Middendorf, G., Jha, P. K., Yonli, D., Palé, S., & Prasad, P. V. V. (2022). Impacts of the COVID-19 pandemi on vegetable production systems and livelihoods: Smallholder

farmer experiences in Burkina Faso. *Food and Energy Security*, 11(1). <https://doi.org/10.1002/fes3.337>

- Mohapatra, S., Mohapatra, S., Han, H., Ariza-Montes, A., & Lopez-Martin, M. (2022). Climate change and vulnerability of agribusiness: Assessment of climate change impact on agricultural productivity. *Frontiers in Psychology*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9645113/pdf/fpsyg-13-955622.pdf>
- Moosavi, J., Fathollahi-Fard, A. M., & Dulebenets, M. A. (2022). Supply chain disruption during the COVID-19 pandemi: Recognizing potential disruption management strategies. In *International Journal of Disaster Risk Reduction* (Vol. 75). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.102983>
- Morel, A. C., Demissie, S., Gonfa, T., Mehrabi, Z., Rifai, S., Hirons, M. A., Gole, T. W., Mason, J., McDermott, C. L., Boyd, E., Robinson, E. J. Z., Malhi, Y., & Norris, K. (2024). Landscape and management influences on smallholder agroforestry yields show shifts during a climate shock. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 366. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2024.108930>
- Muza, O. (2017). El Niño -Southern Oscillation Influences on Food Security. *Journal of Sustainable Development*, 10(5), 268. <https://doi.org/10.5539/jsd.v10n5p268>
- Nchanji, E. B., & Lutomia, C. K. (2021). COVID-19 challenges to sustainable food production and consumption: Future lessons for food systems in eastern and southern Africa from a gender lens. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 2208–2220. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.05.016>
- Nguyen-Huy, T., Kath, J., Mushtaq, S., Cobon, D., Stone, G., & Stone, R. (2020). Integrating El Niño-Southern Oscillation information and spatial diversification to minimize risk and maximize profit for Australian grazing enterprises. *Agronomy for Sustainable Development*, 40(1). <https://doi.org/10.1007/s13593-020-0605-z>
- Nurdiati, S., Bukhari, F., Julianto, M. T., Sopaheluwakan, A., Aprilia, M., Fajar, I., Septiawan, P., & Najib, M. K. (2022). The impact of El Niño southern oscillation and Indian Ocean Dipole on the burned area in Indonesia. *Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences*, 33(15). <https://doi.org/10.1007/S44195-022-00016-0>
- Perrin, A., & Martin, G. (2021). Resilience of French organic dairy cattle farms and supply chains to the Covid-19 pandemi. *Agricultural Systems*, 190. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103082>
- Rathnayake, S., Gray, D., Reid, J., & Ramilan, T. (2022). The impacts of the COVID-19 shock on sustainability and farmer livelihoods in Sri Lanka. *Current Research in Environmental Sustainability*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.crsust.2022.100131>
- Reidsma, P., Meuwissen, M., Accatino, F., Appel, F., Bardaji, I., Coopmans, I., Gavrilescu, C., Heinrich, F., Krupin, V., Manevska-Tasevska, G., Peneva, M., Rommel, J., Severini, S., Soriano, B., Urquhart, J., Zawalińska, K., & Paas, W. (2020). How do Stakeholders Perceive the Sustainability and Resilience of EU Farming Systems? *EuroChoices*, 19(2), 18–27. <https://doi.org/10.1111/1746-692X.12280>
- Ribot, J. (2014). Cause and response: vulnerability and climate in the Anthropocene. *Journal of Peasant Studies*, 41(5), 667–705. <https://doi.org/10.1080/03066150.2014.894911>
- Rusman, R., Karim, I., & Sabil, S. (2022). *Pemulihan Ekonomi Nasional Melalui Penguatan Agribisnis Berbasis UMKM: Prosiding Seminar Nasional Persepsi Komda Sulselbar*. https://books.google.co.id/books?id=nXidEAAQBAJ&hl=id&redir_esc=y
- Salas-Martínez, F., Valdés-Rodríguez, O. A., Palacios-Wassenaar, O. M., & Márquez-Grajales, A. (2021). Analysis of the evolution of drought through spi and its relationship with the agricultural sector in the

- central zone of the state of Veracruz, Mexico. *Agronomy*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/agronomy11112099>
- 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 pandemi in South Sulawesi, Indonesia. *Forest and Society*, 5(1), 136–158. <https://doi.org/10.24259/fs.v5i1.11813>
- Setiyanto, A., Azis, M., Effendi, M. W., Mulyono, J., Perdana, R. P., & Astari, A. F. (2024). *ANTISIPASI DAMPAK EL-NINO TERHADAP PRODUKSI KOMODITAS PERTANIAN*.
- Snow, V., Rodriguez, D., Dynes, R., Kaye-Blake, W., Mallawaarachchi, T., Zydenbos, S., Cong, L., Obadovic, I., Agnew, R., Amery, N., Bell, L., Benson, C., Clinton, P., Dreccer, M. F., Dunningham, A., Gleeson, M., Harrison, M., Hayward, A., Holzworth, D., ... Stevens, D. (2021). Resilience achieved via multiple compensating subsystems: The immediate impacts of COVID-19 control measures on the agri-food systems of Australia and New Zealand. *Agricultural Systems*, 187. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2020.103025>
- Tabe-Ojong, M. P., Gebrekidan, B. H., Nshakira-Rukundo, E., Börner, J., & Heckelee, T. (2022). COVID-19 in rural Africa: Food access disruptions, food insecurity and coping strategies in Kenya, Namibia, and Tanzania. *Agricultural Economics (United Kingdom)*, 53(5), 719–738. <https://doi.org/10.1111/agec.12709>
- Timilsina, B., Adhikari, N., Kafle, S., Paudel, S., Poudel, S., & Gautam, D. (2020). Addressing Impact of COVID-19 Post Pandemi on Farming and Agricultural Deeds. *Asian Journal of Advanced Research and Reports*, 28–35. <https://doi.org/10.9734/ajarr/2020/v11i430272>
- Ullah, A., Mishra, A. K., Bavorova, M., & Kächele, H. (2022). The effect of COVID-19 pandemi on market integration: Evidence from vegetable farmers in Pakistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103220>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 9(2). <https://doi.org/10.5751/ES-00650-090205>
- Weersink, A., von Massow, M., & McDougall, B. (2020). Economic thoughts on the potential implications of COVID-19 on the Canadian dairy and poultry sectors. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68(2), 195–200. <https://doi.org/10.1111/cjag.12240>
- Werner, E. E. (1995). Resilience in development. *Current Directions in Psychological Science*, 4, 81–85. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10772327>
- Zhang, Y., Lindell, M. K., & Prater, C. S. (2009). *Vulnerability of community businesses to environmental disasters*. <https://doi.org/10.1111/j.0361-3666.2008.01061.x>

BAB II. KERENTANAN, DAMPAK SERTA STRATEGI MITIGASI PADA USAHA PETERNAKAN AYAM PEDAGING DAN PETELUR DALAM MENGHADAPI PANDEMI COVID-19 SERTA KEKERINGAN EL NIÑO

2.1. Abstrak

Industri perunggasan telah menghadapi dua tantangan besar dalam empat tahun terakhir: pandemi COVID-19 dan kekeringan akibat El Niño, yang menimbulkan risiko usaha yang signifikan. Studi ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan dengan melakukan analisis komparatif terhadap kerentanan peternakan unggas terhadap COVID-19 dan El Niño, serta mengidentifikasi strategi mitigasi potensial untuk mengurangi dampaknya. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan metode studi kasus pada dua jenis peternakan yang berbeda: peternakan ayam pedaging dan ayam petelur. Data dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur dan mendalam, observasi, dan analisis dokumen terhadap 36 peternak, dan perusahaan agrikultur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua jenis peternakan tersebut lebih rentan selama pandemi COVID-19 dibandingkan dengan kekeringan El Niño. Berdasarkan karakteristik peternakan, usaha ayam petelur yang menggunakan sistem mandiri lebih rentan terhadap kedua peristiwa tersebut dibandingkan dengan peternakan ayam pedaging yang menggunakan sistem kontrak. Pandemi COVID-19 telah mengakibatkan beberapa kerentanan ekonomi, termasuk fluktuasi harga pakan dan produk unggas, pengurangan tenaga kerja, dan realokasi dana investasi. Sebaliknya, kekeringan akibat El Niño memiliki tantangan yang berbeda, termasuk kelangkaan pakan dan pengembangan jenis unggas yang tahan terhadap cuaca ekstrem. Mengembangkan strategi mitigasi khusus berdasarkan jenis bencana dan karakteristik peternakan, seperti meningkatkan dana cadangan dan strategi pasar, pemerintah memberikan bantuan keuangan, langkah-langkah biosekuriti, memperkuat hubungan dengan peternak dan perusahaan, menggunakan tenaga kerja keluarga, mendiversifikasi sumber pakan, dan mengadopsi kandang yang tahan iklim, dapat memberikan solusi praktis untuk mengurangi kerentanan dan meningkatkan resiliensi ekonomi peternakan ayam pedaging dan ayam petelur di masa depan.

Kata Kunci: Kekeringan, Kerentanan, Pandemi, Perubahan Iklim, Usaha Peternakan

2.2. Pendahuluan

Pandemi COVID-19 dan langkah-langkah mitigasi yang terkait telah secara signifikan memengaruhi industri unggas di seluruh dunia (Biswal et al. 2020; Hafez & Attia 2020; Hafez et al. 2021). Pembatasan mobilitas dan gangguan rantai pasokan telah menyebabkan kesulitan dalam industri perunggasan, terutama di Asia, di mana karantina wilayah (*lockdown*) telah diterapkan secara luas (Das & Samanta 2021; Rahman & Chandra Das 2021; Sattar et al. 2021). Kematian akibat COVID-19 di Indonesia merupakan yang tertinggi di Asia Tenggara (Gandasari & Dwidienawati 2020; Susilo et al. 2021), dan hampir 20% pekerja dirumahkan, dengan sektor perdagangan, restoran, dan jasa menjadi yang terparah terkena dampaknya (Djalante et al. 2020; Meilianna & Astrelina Purba 2020). Hal ini menyebabkan penurunan permintaan daging dan telur ayam. Selain itu, pandemi COVID-19 juga telah menghentikan proses budidaya dan produksi karena pembatasan sosial yang dapat menulari tenaga kerja (FAO 2020). Jumlah usaha peternakan ayam petelur menurun dari 195 usaha pada tahun 2019 sebelum pandemi menjadi 184 usaha pada tahun 2020 selama pandemi. Selain itu, konsumsi telur menurun dari 1,9 rata-rata per kapita pada tahun 2019 menjadi 1,8 pada tahun 2020, yang juga berkontribusi pada tren ini (BPS-Statistics Indonesia 2021).

Biaya impor sebagian besar input pertanian telah meningkat karena penutupan perbatasan dan penghentian penerbangan komersial (Obese et al. 2021; Agbugba et al. 2022). Hal ini mengakibatkan gangguan logistik untuk input (Timilsina et al. 2020; Zhang et al. 2020). Pakan ternak merupakan komponen terbesar (70%) dari biaya produksi petani. Fluktuasi pasokan jagung disebabkan oleh tingginya volume jagung impor yang masuk ke Indonesia, serta panjangnya jalur pemasaran jagung dari petani ke konsumen, yang menyebabkan tingginya margin pemasaran (Seleiman et al. 2020; Baladina et al. 2021; Abu Hatab et al. 2023). Karantina wilayah secara nasional dan terputusnya rantai logistik telah mengakibatkan kekurangan input pertanian, kekurangan tenaga kerja, perdagangan yang terganggu, fluktuasi harga unggas hidup, dan kelebihan daging ayam (Pandey & Vamanan 2020; Retno Ali et al. 2021; Rusman et al. 2024).

Setelah bencana pandemi COVID, para petani di Indonesia kini mengalami bencana kekeringan akibat anomali cuaca yang dikenal sebagai El Niño Southern Oscillation (ENSO). ENSO, yang juga dikenal sebagai El Niño, mengacu pada suhu laut yang panas di Pasifik tropis dan dikaitkan dengan perubahan cuaca yang signifikan (Trenberth 2019; Almar et al. 2023). Curah hujan yang rendah telah menyebabkan gelombang panas dan kekeringan di seluruh Indonesia. Laporan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) menyatakan bahwa tahun 2023 merupakan tahun terpanas kedua dalam 42 tahun terakhir, setelah anomali suhu yang terjadi pada tahun 2015/2016 (Indonesia Meteorology Climatology and Geophysics Agency 2023). Kekeringan ini berdampak pada ketersediaan sumber daya air, penurunan produktivitas lahan, dan penurunan pendapatan petani. Selain kekeringan, El Niño juga menyebabkan stres panas (*heat stress*) pada ayam. Sebagai negara kepulauan, Indonesia menjadi negara berkembang yang paling rentan terhadap dampak negatif perubahan iklim. Dalam 30 tahun terakhir, suhu telah meningkat hingga 0,9 °C dengan ancaman El Niño dan La Nina sejak tahun 1980 (The Government of The Republic of Indonesia 2021).

Beberapa studi kasus telah menganalisis dampak COVID-19 terhadap pertanian dengan mengevaluasi dampaknya (signifikan, sedang, atau kecil) dan membandingkannya di berbagai sektor pertanian. Hasilnya adalah sulitnya akses terhadap pinjaman pertanian, sumber daya manusia yang tidak memadai, kerugian yang dialami oleh produsen, dan hambatan untuk meningkatkan nilai produk (Cordeiro, Santos & Marujo 2021; Meuwissen et al. 2021). Studi kasus lain telah meneliti pengaruh COVID-19 terhadap pertanian. Studi-studi ini merekrut partisipan dari berbagai pertanian dan tidak berfokus pada jenisnya. Temuannya menunjukkan bahwa sistem pangan dan saluran pemasaran untuk produk pertanian berisiko mengalami kerentanan karena akses yang terbatas, ketergantungan pada bahan impor, dan

ketergantungan petani pada industri perhotelan. Selain itu, pengangguran telah meningkat secara signifikan akibat penutupan banyak lokasi usaha di bidang layanan serta makanan dan minuman. Beberapa usaha yang dimaksud seperti perhotelan, restaurant, industri pariwisata dan industry lainnya yang memerlukan kontak fisik langsung (Marusak et al. 2021; Prosser, Thomas Lane & Jones 2021).

Penelitian sebelumnya telah meneliti dampak pandemi dan perubahan iklim terhadap peternakan unggas. Namun, hanya sedikit yang diketahui tentang kerentanan peternak saat menghadapi krisis lebih dari satu peristiwa bencana, yaitu bencana baru akibat pandemi saat ini dan bencana perubahan iklim yang telah berlangsung selama beberapa dekade, seperti kekeringan. Hal penting untuk memahami kerentanan peternakan unggas terhadap berbagai kejadian bencana untuk mengembangkan strategi mitigasi yang efektif dan memastikan keberlanjutan industri ini. Studi ini secara langsung membandingkan kerentanan peternak di dua jenis peternakan dalam menghadapi dua jenis bencana: COVID-19 (bencana baru, durasi lama) dan El Niño (bencana lama, durasi singkat). Studi ini berkontribusi pada literatur yang ada tentang dampak bencana ini terhadap peternakan unggas dengan mengeksplorasi tema-tema yang muncul di kedua jenis peternakan tersebut. Studi ini memberikan wawasan yang berharga bagi para pembuat kebijakan, pemangku kepentingan industri, dan peneliti.

2.3. Tinjauan Pustaka

2.3.1. Gambaran Umum Kerentanan dan Dampak di Bidang Pertanian/Peternakan

Kerentanan dan dampak adalah konsep yang berbeda namun saling berhubungan. Kerentanan mengacu pada tingkat kerentanan suatu sistem, komunitas, atau struktur terhadap bahaya akibat paparan bahaya dan kapasitasnya yang terbatas untuk beradaptasi. Di bidang pertanian, hal ini mencakup faktor-faktor seperti kondisi iklim, tekanan ekonomi, dan dinamika sosial, yang memengaruhi paparan, sensitivitas, dan kapasitas adaptasi sistem (Blaikie et al. 1994; Adger 2006; Ribot 2014; Mohapatra et al. 2022). Di sisi lain, dampak merupakan konsekuensi nyata dari kerentanan ini, seperti perubahan hasil panen, kinerja ekonomi, dan keberlanjutan pertanian secara keseluruhan (Zhang et al. 2009; Habib-ur-Rahman et al. 2022; Iba & Lilavanichakul 2023). Kerentanan dibentuk oleh konteks sosial, lingkungan, ekonomi, dan politik, yang memengaruhi tingkat risiko dan aksesibilitas sumber daya (Cardona et al. 2012; Handayani et al. 2017). Kerentanan adalah kepekaan dan kecenderungan negatif akibat bahaya dan kurangnya kemampuan beradaptasi. Mengukur kerentanan membantu menilai potensi dampak bencana dan menginformasikan strategi pengurangan risiko dalam sistem pertanian (Lo, Liu & Cheung 2019; Lo et al. 2021; Arifah et al. 2022; Martey, Goldsmith & Etwire 2022; IPCC 2023). Membedakan konsep-konsep ini sangat penting untuk mengembangkan strategi dalam mengurangi risiko dan mengelola dampaknya terhadap usaha pertanian/peternakan.

2.3.2. Dampak COVID-19 pada Peternakan Unggas

Jagung memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat produksi peternakan unggas. Petani jagung mengungkapkan bahwa COVID-19 memengaruhi keputusan produksi karena tingginya harga input (pupuk dan benih) dan biaya tenaga kerja (Martey, Goldsmith, et al. 2022). Biaya impor pasokan pertanian telah meningkat secara signifikan karena penutupan perbatasan dan penangguhan penerbangan komersial (Quayson, Bai & Osei 2020; Obese et al. 2021). Akibat lockdown, peternak mengalami penurunan akses terhadap input ternak, akses pasar, dan perawatan hewan. Mereka juga mengalami penurunan ketersediaan pakan untuk ternak akibat terganggunya rantai pasokan dan berkurangnya permintaan konsumen terhadap produk hewan (Middendorf et al. 2021; Jha et al. 2023). Dampak COVID-19 bervariasi, tergantung pada sistem produksi. Peternakan ayam pedaging memiliki siklus produksi yang jauh lebih pendek daripada peternakan ayam petelur dan dapat dengan cepat menyesuaikan status operasinya

dengan menutup atau membuka kembali. Sebaliknya, hanya sedikit peternakan ayam petelur yang dibuka kembali setelah menutup usahanya (Fang et al. 2021).

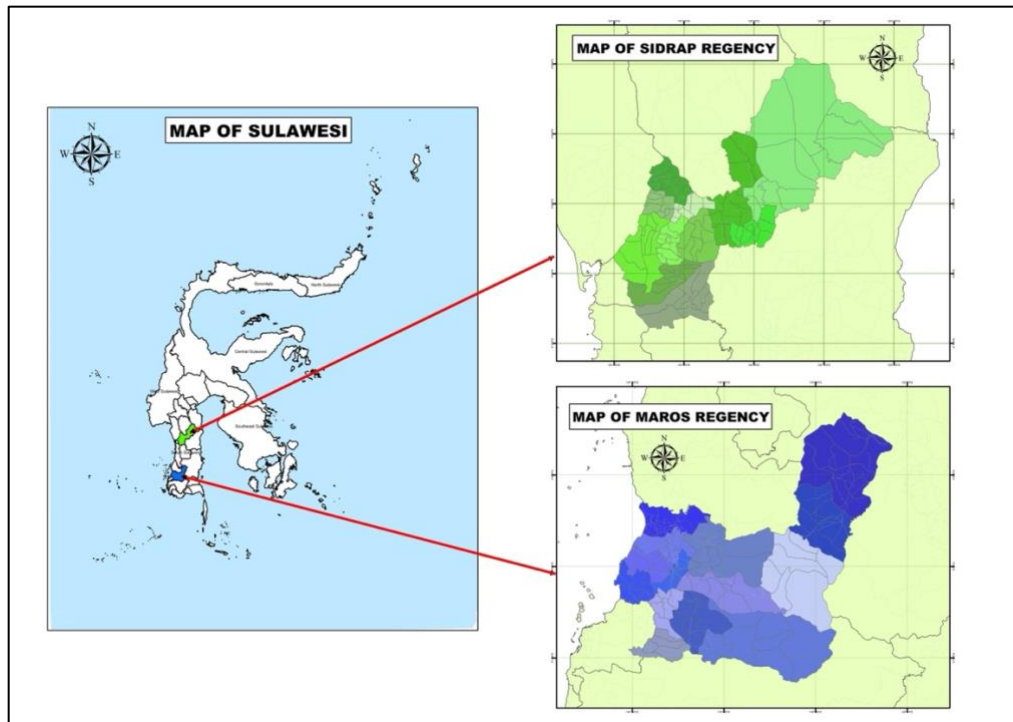
2.3.3. Dampak El Niño terhadap Peternakan Unggas

Kekeringan El Niño juga mempengaruhi produksi di peternakan unggas yang bertanggung jawab atas 80% dari total kerugian yang menyebabkan para peternak menerapkan strategi penanaman lebih awal dan memilih varietas yang toleran terhadap kekeringan untuk mengurangi dampaknya (Adjebeng-Danquah et al. 2020). El Niño menginduksi gelombang panas dan kekeringan yang dapat menyebabkan stres panas pada unggas selain kekeringan (Ackerl et al. 2023). Penurunan sumber pakan, peningkatan kematian hewan, penurunan ukuran dan produktivitas ternak, dan munculnya penyakit hewan yang tidak biasa adalah beberapa tantangan yang dihadapi peternak unggas dalam menanggapi fluktuasi suhu dan curah hujan (Ayanlade, Radeny & Morton 2017; Liverpool-Tasie, Sanou & Tambo 2019). Kekeringan memiliki konsekuensi fisik langsung akibat perubahan iklim, termasuk berkurangnya hasil pertanian, kehilangan ternak, dan kekurangan air. Hal ini berimplikasi pada masyarakat, termasuk penjualan aset rumah tangga dan tanah secara paksa. Kerentanan mereka secara signifikan dipengaruhi oleh akses dan aset (Wisner 1995; Ribot 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tema-tema yang terkait dengan kerentanan dan dampak pada kedua jenis peternakan unggas selama bencana dan untuk menganalisis strategi mitigasi yang tepat untuk peternakan unggas. Tema-tema sebagai variabel yang muncul untuk diidentifikasi terkait dengan proses budidaya dan operasi usaha peternakan unggas.

2.4. Metode

2.4.1. Konteks Penelitian

Pendekatan penelitian ini bersifat kualitatif dan menggunakan studi kasus. Investigasi kasus bersifat eksplanatori dan dirancang untuk menjelaskan fenomena (Yin 2003; Yin 2011) krisis COVID-19 dan El Niño. Penelitian ini merupakan studi kasus kolektif di mana beberapa kasus dipilih untuk menggambarkan masalah berdasarkan isu-isu yang diteliti. Studi kasus kolektif ini bertujuan untuk menyelidiki berbagai kasus untuk mengilustrasikan berbagai sudut pandang tentang masalah tersebut (Stake 1995; Creswell 2013). Studi kasus ini didasarkan pada data dari dua daerah yang berbeda, yaitu Kabupaten Maros dan Kabupaten Sidenreng Rappang (Sidrap). Studi ini membandingkan kinerja dua usaha peternakan unggas (ayam pedaging dan ayam petelur) selama dua peristiwa yang berbeda: COVID-19 dan El Niño.



Gambar 2. 1 Peta lokasi penelitian di Kabupaten Maros dan Sidrap, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Sumber: Dimodifikasi dari Indonesia Geospasial, diakses pada tanggal 3 Juni 2024.

Lokasi penelitian difokuskan di Kabupaten Maros untuk peternakan ayam pedaging dan Kabupaten Sidrap untuk peternakan ayam petelur (Gambar 2.1.). Kabupaten Maros telah lama dikenal sebagai penghasil ayam pedaging terbesar di Provinsi Sulawesi Selatan. Namun, populasi ayam di Kabupaten Maros mengalami penurunan selama pandemi COVID-19, yaitu dari 34 juta ekor pada tahun 2019 sebelum pandemi menjadi 24 juta ekor pada tahun 2021 setelah pandemi. Demikian pula dengan Kabupaten Sidrap yang merupakan sentra produksi telur di Provinsi Sulawesi Selatan juga mengalami penurunan populasi ayam petelur dari 4,1 juta ekor di tahun 2019 menjadi 1,3 juta ekor di tahun 2020 pada masa pandemi (BPS-Statistics Indonesia 2021). Gelombang pandemi COVID-19 terjadi dalam tiga tahap: tahap pertama pada awal tahun 2020, tahap kedua pada pertengahan tahun 2021, dan tahap ketiga pada awal Februari 2022. Pandemi ini berlangsung selama dua tahun secara total, dengan sebagian besar penurunan jumlah ayam terjadi dari akhir tahun 2020 hingga akhir tahun 2021.

Berbeda dengan pandemi COVID-19 yang merupakan bencana baru, El Niño merupakan bencana kekeringan yang sudah lama dihadapi oleh para peternak. Selama 40 tahun terakhir, Indonesia telah mengalami beberapa kali El Niño mulai dari tingkat moderat pada tahun 2002, 2006 dan 2009 hingga tingkat parah pada tahun 1997, 2015, dan yang terbaru tahun 2023 (Burton et al. 2020; Nurdianti et al. 2022). Para peternak telah mengalami kekeringan akibat El Niño, dan durasinya biasanya terjadi sekitar 5-6 bulan dari bulan Juli hingga November. Meskipun tidak sedahsyat COVID-19, El Niño tetap berdampak buruk pada produksi unggas, terutama karena suhu yang tinggi menyebabkan stres panas pada peternakan ayam pedaging dan ayam petelur.

Peternakan ayam pedaging dan ayam petelur menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam hal tujuan pemeliharaan, durasi, jenis kandang, dan sistem manajemen. Peternakan ayam pedaging memprioritaskan kualitas daging, menggunakan periode pemeliharaan yang singkat (0-45 hari), menggunakan sistem kandang terbuka dan tertutup (dengan peningkatan penggunaan sistem kandang tertutup selama lima tahun terakhir), dan beroperasi di bawah sistem manajemen kontrak. Sebaliknya, peternakan ayam petelur berfokus pada kualitas telur, melibatkan masa pemeliharaan yang lama (0-2

tahun), sebagian besar menggunakan kandang terbuka, dan beroperasi di bawah sistem manajemen independen/mandiri.

2.4.2. Teknik Pengambilan Data

Partisipan dipilih dari dua kabupaten, termasuk peternak dan perusahaan yang bergerak dalam bidang peternakan (*Agri-food company*). Pemilihan partisipan peternak menggunakan metode pengambilan sampel kasus tipikal (*typical case sampling/TCS*) untuk melihat kerentanan di dua jenis peternakan yang berbeda. TCS adalah metode pengambilan sampel purposif yang bertujuan untuk melihat kasus-kasus yang khas dengan membandingkan pengalaman partisipan yang memiliki karakteristik rata-rata atau yang paling umum terhadap suatu fenomena (Sandelowski, 2000, 2010). Sebanyak 36 peternak berpartisipasi dalam penelitian ini, yang terdiri dari 20 peternak ayam petelur (A1-A20) dan 16 peternak ayam pedaging (B1-B16). Untuk memberikan wawasan tentang bencana COVID-19 dan El Niño, para peternak yang berpartisipasi harus memiliki setidaknya lima tahun pengalaman usaha peternakan. Partisipan perusahaan terdiri dari perusahaan pakan ayam pedaging internasional, perusahaan pakan ayam pedaging dan ayam petelur nasional, serta kemitraan peternakan ayam pedaging, dan toko pakan dan peralatan peternakan lokal. Pengumpulan data melibatkan perusahaan-perusahaan tersebut untuk memberikan wawasan yang lebih luas tentang kondisi selama periode COVID-19 dan El Niño serta kerentanan yang muncul. Hal ini juga bertujuan untuk memvalidasi beberapa pertanyaan yang diajukan kepada para peternak mengenai harga pakan selama bencana dan sifat hubungan usaha antara perusahaan dan peternak. Wawancara dilakukan dari pertengahan tahun 2023 hingga awal 2024, ketika COVID-19 telah berakhir dan El Niño masih berlangsung. Peristiwa El Niño baru-baru ini telah terjadi di Indonesia dari bulan Agustus hingga Desember 2023.

Tabel 2. 1 Data wawancara dari partisipan peternak

Karakteristik usaha peternakan unggas	Jenis ternak (ayam pedaging atau ayam petelur)
	Durasi kepemilikan usaha peternakan
	Jumlah ternak yang dimiliki (sebelum, selama, dan setelah bencana)
	Jenis kandang (kandang terbuka, kandang semi tertutup, kandang tertutup)
	Tingkat pendapatan
	Jenis dan jumlah tenaga kerja
	Jenis input (pakan, obat-obatan dan vaksin)
Pengalaman selama COVID-19 dan El Niño	Masalah yang mereka hadapi selama bencana

Bagaimana mereka mengatasinya
Solusi yang diterapkan
Manajemen usaha terkait jenis ternak mereka

Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan analisis dokumen yang memungkinkan peneliti untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang kasus ini dan memperkuat temuan melalui triangulasi (Yu et al., 2014). Wawancara yang dilakukan bersifat semi-terstruktur dan mendalam, sebuah upaya kolaboratif untuk mengumpulkan data kualitatif. Pendekatan ini memungkinkan kami untuk mengeksplorasi berbagai pendapat dan gagasan mengenai kerentanan dan dampak krisis COVID-19 dan El Niño terhadap peternakan unggas. Sebelum membuat kuesioner, kami mewawancarai seorang partisipan dari setiap jenis peternakan, mengundang mereka untuk berbagi pengalaman dan wawasan untuk menetapkan alur pertanyaan. Protokol kuesioner kemudian melalui proses verifikasi dan peninjauan oleh tim peneliti, untuk memastikan pemahaman bersama. Uji coba dilakukan melalui wawancara dengan tiga peternak, dan hasilnya kemudian didiskusikan dan divalidasi dengan tim peneliti. Selanjutnya, wawancara dilakukan dengan semua partisipan yang dibagi menjadi dua bagian: karakteristik usaha peternakan unggas dan pengalaman selama dan setelah pandemi dan selama El Niño (Tabel 2.1).

Sebelum wawancara, kami memperkenalkan diri dan bertanya kepada para partisipan apakah mereka bersedia untuk diwawancarai, menginformasikan bahwa identitas mereka akan dirahasiakan selama proses penelitian (Walker, Holloway & Wheeler 2005). Wawancara dilakukan dalam bahasa Indonesia dengan durasi rata-rata 60 - 90 menit untuk setiap partisipan. Para partisipan diberitahu bahwa audio dan catatan akan digunakan selama wawancara. Selanjutnya, observasi dilakukan di lokasi. Aspek yang diamati meliputi kondisi peternakan unggas, pola kerja, dan interaksi. Dokumentasi dilakukan dengan para peternak sebelum dan sesudah pandemi. Catatan ini berisi data produksi ternak, pembelian, penjualan, dan informasi lain yang relevan. Sebagian besar peternak tidak memiliki catatan, hanya empat peternak yang menyatakan memiliki catatan, dan hanya dua peternak yang bersedia.

Persetujuan partisipan: Seluruh partisipan memberikan persetujuan lisan untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Persetujuan etis: Penelitian ini telah disetujui oleh Dewan Pertimbangan Institusi Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin (Persetujuan No. 13609/UN4.20.1/PT.01.04/2023). Para peneliti juga memperoleh izin dari kantor pemerintah di lokasi penelitian (Persetujuan No. 30442/S.01/PTSP/2023).

2.4.3. Analisis data

Data dan informasi yang dikumpulkan dari wawancara dengan partisipan, rekaman percakapan, catatan dari diskusi, temuan observasi, dan dokumen dianalisis dan dibandingkan menggunakan perangkat lunak NVivo 15. NVivo 15 dinilai sangat tepat untuk melakukan analisis data kualitatif yang efektif. Perangkat lunak ini memungkinkan untuk membandingkan, membedakan, dan mengkategorikan data berdasarkan pola, memfasilitasi pengkodean dan pengembangan tema yang tidak rumit (Auld et al. 2007; Strauss 2010). Untuk memastikan keandalan proses pengkodean, hasil wawancara diverifikasi secara independen oleh peneliti kedua, dan setiap ketidaksesuaian didiskusikan dan diselesaikan melalui konsensus. Proses analisis dalam NVivo 15 terdiri dari beberapa tahap (Gambar 2.2). Pertama, perangkat lunak ini mengimpor dokumen teks, audio, dan gambar. Kedua, data diorganisasikan ke dalam folder-folder. Ketiga, pengkodean dilakukan dengan mengekstraksi kode dan tema. Keempat, kasus-kasus dibuat dengan menggunakan klasifikasi dan atribut. Terakhir, data dianalisis melalui deskripsi dari tema-tema kasus dan lintas tema (Creswell 2013) dari kedua fenomena dengan menggunakan matriks pengkodean dan peta pikiran. Analisis yang digunakan adalah analisis tematik di mana kode dan topik dihasilkan melalui pengkodean (Adu, 2019).



Gambar 2. 2 Proses Analisis Data

2.5 Hasil dan Pembahasan

2.5.1 Karakteristik Partisipan dan Usaha Peternakan Ayam Pedaging dan Petelur

Jumlah total peternak yang diwawancarai adalah 36 orang yang terdiri dari 20 peternak ayam petelur dan 16 orang peternak ayam pedaging (Tabel 2.2).

Tabel 2. 2 Demografi Peternak Ayam Pedaging dan Ayam Petelur

Kategori	Sub Kategori	Ayam Pedaging	Ayam Petelur	Total
Usia	20-40	6	1	7
	41- 60	10	15	25

2.5.1.1.

	> 60	0	4	4
		16	20	36
Jenis kelamin	Laki-laki	11	16	27
	Perempuan	5	4	9
		16	20	36
Pendidikan	Dasar	3	0	3
	Sekolah Menengah Pertama	3	1	4
	Sekolah Menengah Atas	10	19	29
		16	20	36
Masa operasional usaha peternakan	< 10	5	4	9
	11-20	7	13	20
	> 20	4	3	7
		16	20	36
Status usaha peternakan selama COVID-19	bertahan hidup (populasi tetap)	9	5	14
	bertahan hidup (peningkatan populasi)	6	0	6
	bertahan hidup (penurunan populasi)	1	7	8
	tutup	0	8	8
		16	20	36
Jenis kandang	terbuka	7	20	27
	semi-tertutup	2	0	2
	tertutup	7	0	7
		16	20	36

Karakteristik Partisipan

A. Karakteristik Peternak Ayam Pedaging dan Petelur

Mayoritas peternak, baik ayam pedaging maupun ayam petelur, berusia antara 40 dan 60 tahun. Hal ini mengindikasikan bahwa para peternak berada dalam usia produktif dan telah menjalankan usaha mereka setidaknya selama lima tahun. Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar peternak adalah laki-laki, yang juga merupakan kepala rumah tangga. Di antara para peternak, tiga peternak hanya menyelesaikan pendidikan sekolah dasar, sementara lulusan sekolah menengah atas merupakan tingkat pendidikan tertinggi. Para peternak menyatakan bahwa pendidikan bukanlah sesuatu yang harus dikejar di perguruan tinggi karena aspek terpenting dalam bertani adalah pengalaman.

Masa operasional usaha peternakan berlangsung dari sepuluh hingga lebih dari 20 tahun. Hal ini membuktikan bahwa rata-rata peternak yang menjadi partisipan telah berpengalaman dalam melakukan usaha budidaya. Terkait status usaha selama COVID-19, peternak ayam petelur mengalami kerugian paling besar, dengan delapan usaha tutup dan delapan lainnya mengalami penurunan populasi. Terkait jenis kandang, tujuh usaha peternakan ayam pedaging menggunakan kandang tertutup, dan tidak ada

peternakan ayam petelur yang menggunakan kandang tertutup untuk ayam produktifnya. Peternak ayam petelur hanya menggunakan kandang tertutup khusus untuk *Day Old Chicken* (DOC) mereka, yaitu hanya untuk peternak yang memiliki populasi lebih dari 20.000 ekor. Tingginya biaya pembangunan sistem kandang tertutup membuat para peternak tidak mengadopsi sistem kandang tertutup secara luas.

B. Karakteristik Partisipan Perusahaan Peternakan

Para partisipan *Agri-food* dipilih dari tiga jenis perusahaan yang berbeda. Ketiga jenis partisipan *Agri-food* ini dipilih untuk memberikan perspektif yang berbeda tentang pendekatan mereka sebagai perusahaan dengan skala yang berbeda dalam memberikan informasi terkait penjualan pakan dan hubungan mereka dengan peternak. Berikut ketiga jenis perusahaan tersebut:

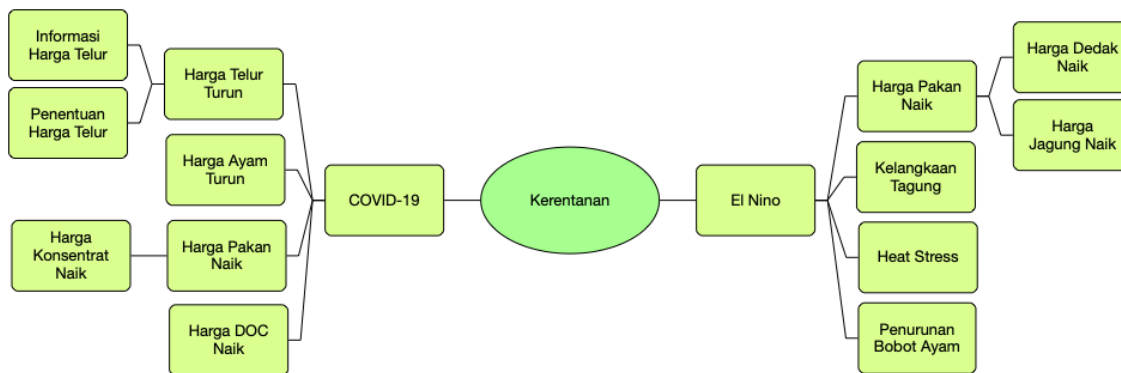
1. Perusahaan *Agri-food* skala internasional yang telah berdiri sejak tahun 1975 dan memiliki beberapa anak perusahaan dengan spesifikasi usaha yang berbeda. Khusus anak perusahaan yang berada di Sulawesi Selatan, kegiatan usahanya berupa memproduksi pakan unggas, melakukan kontrak peternakan (sistem kemitraan) dengan peternak ayam pedaging dan pengolahan hasil ternak.
2. Perusahaan pakan dan peternakan skala nasional. Perusahaan ini awalnya didirikan tahun 2012 dan beroperasi di Sulawesi Selatan, tetapi telah memperluas operasinya ke seluruh pulau Sulawesi. Pakan yang diproduksi adalah pakan ayam pedaging, ayam petelur, ayam laga, ayam kampung dan babi. Perusahaan ini juga melakukan kontrak kemitraan dengan peternak ayam pedaging.
3. Usaha peternakan skala lokal yang berbentuk toko, menjual pakan secara eceran serta peralatan usaha peternakan dan hanya beroperasi di Kabupaten Sidrap. Usaha ini berbentuk badan usaha UD (Usaha Dagang) dan telah berdiri sejak tahun 2017 dimana mayoritas pelanggannya adalah peternak skala kecil.

2.5.1.2. Karakteristik Usaha Peternakan Ayam Pedaging dan Ayam Petelur

Sebagian besar usaha peternakan ayam pedaging di Sulawesi Selatan menggunakan sistem kontrak. Peternak bermitra dengan perusahaan dengan sistem kontrak/inti plasma, dimana perusahaan sebagai inti dan peternak sebagai plasma. Dalam peternakan ayam pedaging sistem kemitraan, peternak sebagai pihak plasma mendapatkan jaminan pasokan DOC, pakan, desinfektan, vaksin, obat-obatan, dan jaminan pemasaran sesuai dengan harga kontrak yang mengacu pada perjanjian tertulis dengan perusahaan sebagai pihak inti. Peternak plasma biasanya menyediakan kandang, peralatan, dan tenaga kerja untuk memelihara ayam pedaging dari DOC hingga panen. Perusahaan harus membeli seluruh hasil panen peternak dalam bentuk ayam hidup (*live bird*/LB) sesuai harga kontrak. Peternak menerima pendapatan tambahan melalui insentif untuk kinerja pemeliharaan dan bonus pasar jika harga pasar melebihi harga kontrak LB. Harga kontrak bervariasi untuk setiap perusahaan. Berdasarkan data dari peternak, ada empat perusahaan yang teridentifikasi memiliki kontrak dengan peternak. Keempat perusahaan mitra ini adalah yang paling populer di kalangan peternak ayam pedaging di Kabupaten Maros.

Berbeda dengan peternakan ayam pedaging, peternakan ayam petelur umumnya beroperasi secara mandiri. Para peternak melakukan semua input peternakan (DOC, pakan, vaksin, dan obat-obatan), budidaya, dan pemasaran. Peternak tidak terikat oleh kontrak; mereka bebas bekerja sama dengan perusahaan pakan, obat-obatan, dan vaksin serta menentukan di mana mereka akan menjual produk mereka. Siklus produksi ayam pedaging jauh lebih pendek dibandingkan ayam petelur. Dibutuhkan sekitar 1,5 bulan (45 hari) untuk membesarkan ayam pedaging untuk dipanen, sementara ayam petelur memiliki umur ekonomis rata-rata 18 bulan/79 minggu (Belton et al. 2020; Fang et al. 2021).

2.5.2. Kerentanan Selama Krisis COVID-19 dan El Niño

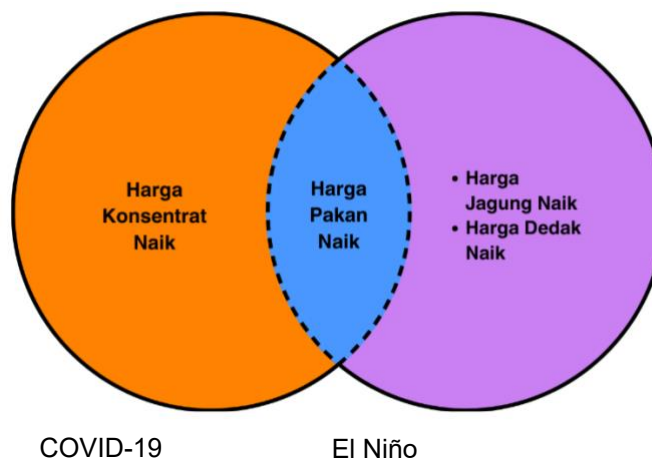


Gambar 2. 3 Tema dan subtema kerentanan COVID-19 dan El Niño

Peta pikiran (Gambar 2.3) menggambarkan kerentanan selama pandemi COVID-19 dan fenomena El Niño. Setiap simpul induk menghasilkan beberapa simpul anak atau subtema yang berasal dari hasil proses pengkodean. Hasil tersebut menunjukkan bahwa usaha peternakan ayam rentan terhadap beberapa faktor selama pandemi. Faktor-faktor tersebut antara lain penurunan harga ayam dan telur, peningkatan biaya pakan, dan DOC. Selama krisis El Niño, kerentanan tersebut termanifestasi dalam beberapa bentuk. Hal ini termasuk dampak dari suhu tinggi dan gelombang panas yang menyebabkan ayam kepanasan, serta penurunan berat badan yang dibarengi dengan kenaikan harga pakan dan kesulitan mendapatkan pakan jagung.

2.5.2.1. Hubungan Silang antara Kerentanan Selama COVID-19 dan El Niño

Terdapat delapan tema utama dan lima subtema kerentanan selama kedua fenomena terjadi. Hasilnya menunjukkan adanya kesamaan faktor kerentanan, yaitu kenaikan harga pakan. Selama periode COVID-19, harga pakan yang meningkat adalah konsentrat, dan selama kejadian El Niño harga pakan yang meningkat adalah dedak dan jagung (Gambar 2.4).



Gambar 2. 4 Tema silang (cross theme) selama krisis COVID-19 dan El Niño

Ada tiga kategori utama pakan unggas: jagung, dedak, dan konsentrat. Selanjutnya, komponen-komponen di atas digabungkan dan diberikan kepada ayam dalam dua kali pemberian pakan harian. Peternak biasanya menentukan komposisi pakan, dengan variasi tergantung pada preferensi mereka. Secara umum, komposisi pakan yang diberikan adalah 40-50% jagung, 5-10% dedak, dan 10-15% konsentrat. Harga pakan menjadi tema yang sama dalam konteks kerentanan dalam bencana COVID-19 dan El Niño. Namun, harga konsentrat meningkat selama pandemi COVID-19. Peternak A4, seorang peternak ayam petelur, mengeluhkan kenaikan harga konsentrat sebesar 30%.

"Harga pakan juga naik. Konsentrat saat ini mencapai Rp 500.000/karung, padahal sebelum pandemi hanya Rp 350.000/karung." - A4, peternak ayam petelur.

Hal ini sesuai dengan pernyataan NP, perusahaan pakan ternak, bahwa harga konsentrat telah meningkat karena keharusan mengimpor bahan baku untuk produksi mereka.

"Ada dua bahan baku impor yang terlibat: Soya Bean Mill (SBM) / bungkil kedelai yang diimpor dari Argentina dan Meat Bone Mill / bungkil daging dan tulang yang diimpor dari Brasil dan China. Nilai dolar yang meningkat saat itu, mengakibatkan harga beli yang lebih tinggi untuk kedua bahan baku tersebut. Selain itu, kurangnya aktivitas ekspor-impor selama pandemi menyebabkan kelangkaan barang, sehingga persediaan di gudang menjadi satu-satunya sumber pasokan". - N.P., perusahaan pakan ternak.

Berbeda dengan kondisi sebelum pandemi, peristiwa El Niño menyebabkan kenaikan harga pakan, dengan harga jagung dan dedak menjadi semakin mahal. Sebelumnya, harga jagung adalah Rp 5.000/kg dan dedak Rp 4.000/kg. Namun, pada bulan Agustus hingga Desember, ketika tidak ada hujan dan terjadi gelombang panas, harga jagung meningkat menjadi Rp 9.000/kg dan dedak menjadi Rp 6.000/kg.

"Selain itu, harga pakan juga meningkat. Harga dedak naik menjadi Rp 6.000/kg, kemungkinan disebabkan oleh gagal panen pada bulan Desember yang disebabkan oleh hama wereng. Akibatnya, banyak pabrik yang mengangkut dedak mereka ke Makassar untuk dijual ke perusahaan pakan ternak yang mengakibatkan kelangkaan dan kenaikan harga." - A9, peternak ayam petelur.

Harga pakan memiliki dampak yang signifikan terhadap keberlanjutan usaha peternakan. Pandemi telah terbukti menyebabkan kenaikan harga pakan, serta gangguan dalam rantai pasokan (Hafez et al. 2021)

2.5.2.2. Kelangkaan Pakan

Selain kenaikan harga sebesar 20-30%, pakan jagung juga mengalami kelangkaan di pasar. Para peternak mengaku kesulitan mendapatkan jagung dari pemasok maupun toko-toko lokal yang menjual pakan. Beberapa pemasok jagung dari beberapa kabupaten di Sulawesi Selatan juga mengalami penurunan produksi akibat cuaca panas dan kekeringan.

"Saya memiliki pemasok jagung yang membawa jagung dari Takalar, Jeneponto, Sidrap ke Kabupaten Masamba. Dia punya gudang di Makassar. Tapi sejak kemarau di bulan Agustus sampai sekarang (Desember), jagungnya mahal dan sulit didapat. Biasanya dia mendapatkan 50 kilo per minggu, namun selama El Niño ia hanya mendapatkan 20-25 kilo per minggu, atau setengahnya. Pernah suatu ketika di bulan November, toko kosong selama dua minggu karena tidak ada jagung di pasar." - I.A., toko peternakan.

Kelangkaan jagung berdampak pada peningkatan harganya. *"Sangat sulit untuk mendapatkan jagung dan kalau ada, harganya sangat tinggi. Saya harus menghubungi beberapa toko untuk mendapatkan jagung"*, A20, peternak ayam petelur. Para peternak berharap kekeringan akan segera berakhir dan harga jagung akan kembali normal. Para peternak juga mengatakan bahwa harga dedak dan jagung terkadang naik tergantung pada cuaca dan biasanya kembali normal jika panen berhasil, yang juga tergantung pada cuaca. Sementara itu, harga konsentrat tidak pernah turun sejak COVID-19 hingga El Niño. Kekeringan yang disebabkan oleh El Niño telah menyebabkan kegagalan panen, yang mengakibatkan gangguan pada rantai pasokan pakan ayam (Berhane et al., 2020; Picinini & Todd, 2024).

2.5.2.3. Volatilitas Harga dan Ketergantungan Pasar

Hasil pengkodean matriks peternak ayam pedaging dan ayam petelur menunjukkan bahwa peternak ayam petelur lebih rentan dibandingkan dengan peternak ayam pedaging. Sebagian besar peternak ayam petelur melaporkan kenaikan harga DOC, pakan, dan konsentrat, serta penurunan harga telur. Sebaliknya, hanya sedikit peternak ayam pedaging yang melaporkan penurunan harga ayam, dan hanya tiga orang yang menyebutkan kenaikan harga pakan.

Para peternak dari kedua jenis peternakan tersebut mengungkapkan kekhawatiran yang sama. Pada kasus peternakan ayam pedaging, harga DOC yang dikontrak naik hingga Rp 1.000 per ekor. Namun para peternak mengerti keadaan saat itu, mengingat bahwa perusahaan juga mengalami kesulitan keuangan karena rendahnya permintaan dan penurunan harga ayam pedaging. Kenaikan harga DOC relatif singkat, hanya berlangsung selama dua siklus. Lain halnya pada peternak ayam petelur dimana empat orang peternak menyatakan ketidakpuasan mereka atas kenaikan harga DOC. Namun beberapa peternak ayam petelur tetap membeli DOC karena berpendapat bahwa pembelian DOC selama pandemi dapat mengisi kembali kandang DOC yang kosong dan mereka pun memiliki cadangan pakan DOC. Harga DOC ayam petelur naik secara signifikan selama pandemi, mencapai Rp 5.000/ekor.

"Sebelum pandemi, harga DOC berkisar antara Rp15.000 hingga Rp18.000 per ekor. Namun, selama pandemi, harganya mencapai Rp23.000/ekor. Akibatnya, peternak hanya membeli dalam jumlah terbatas pada saat itu, untuk memastikan kandang terisi daripada kosong," A6, peternak ayam petelur.

2.5.2.4. Para Pemangku Kepentingan dan Mekanisme Penetapan Harga

Kenaikan harga DOC telah mengakibatkan kerugian bagi para peternak ayam petelur karena penurunan harga telur di pasar secara bersamaan. Empat belas peternak menyatakan keprihatinannya terhadap penurunan harga telur yang menjadi tumpuan mereka untuk mengembalikan modal dan keuntungan. Penurunan harga telur ditanggapi beragam oleh para peternak. Beberapa peternak menyatakan bahwa harga telur selama pandemi adalah Rp 20.000 per rak, sementara yang lain menyatakan bahwa harganya sekitar Rp 35.000 per rak. Hal ini disebabkan karena selama pandemi, harga telur sangat fluktuatif dan bergantung pada harga di Pasar Pangkejene. Pasar ini merupakan penghubung antara peternak, yang merupakan penjual telur, dan pedagang, yang membeli telur.

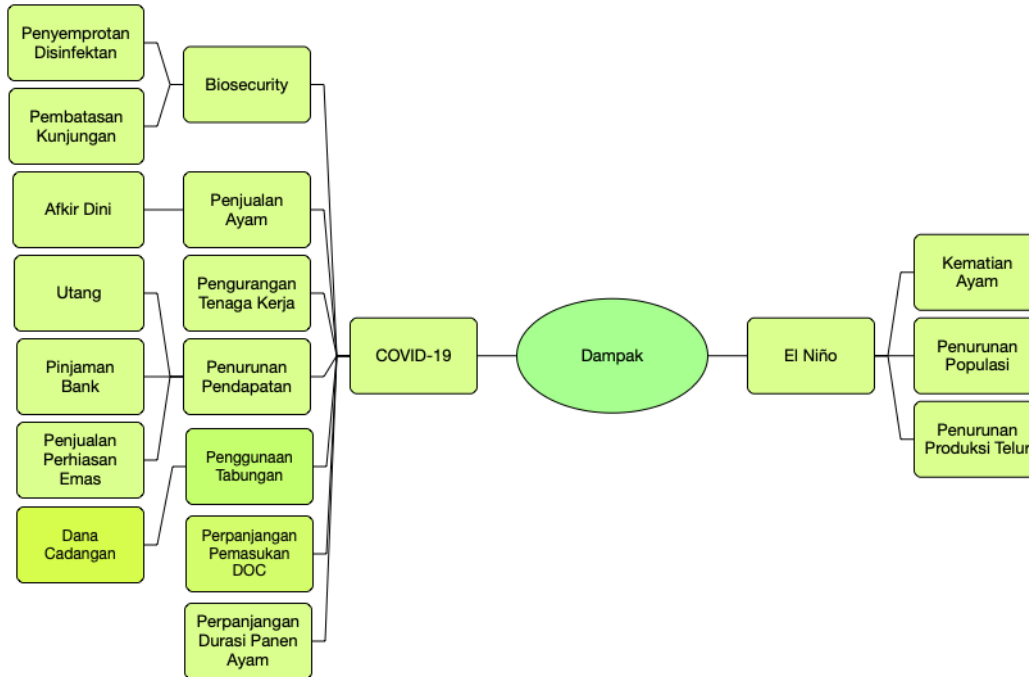
Selain itu, pasar adalah sumber utama informasi harga telur, yang memengaruhi dinamika harga di seluruh Sulawesi Selatan. Penentu harga biasanya adalah peternak besar dengan populasi ratusan ribu hingga jutaan unggas (partisipan A13 adalah salah satunya) dan pedagang besar. Harga telur ditentukan tiga kali seminggu, yaitu pada hari Senin, Rabu, dan Sabtu. Informasi mengenai harga telur dapat diperoleh langsung dari pasar atau melalui pesan singkat di ponsel mereka. Beberapa peternak mengaku memiliki grup WhatsApp yang beranggotakan para peternak di lingkungan mereka dan para pedagang telur yang biasanya beroperasi di Pasar Pangkajene. Selain itu, beberapa peternak juga menerima informasi harga dari pesan singkat yang dikirim oleh pedagang telur langganannya mereka.

Harga ini menjadi patokan bagi para peternak untuk menjual telurnya. *"Saya bekerja sama dengan dua pedagang telur dan harga yang kami gunakan untuk transaksi telur mengikuti harga standar pasar saat itu."* A5, peternak ayam petelur. Dalam konteks pandemi global, para peternak telah mengakui tingkat ketidakpastian harga yang signifikan yang menjadi ciri khas pasar. Selama fase awal pandemi (Maret hingga Desember 2020), harga telur relatif stabil, berfluktuasi antara Rp45.000 dan Rp52.000 per rak. Hal ini karena, pada saat itu, telur dianggap sebagai komoditas yang berharga karena dianggap dapat meningkatkan kekebalan tubuh, yang menyebabkan permintaan yang berkelanjutan di pasar. Selanjutnya, pada awal tahun 2021, harga telur mulai menurun drastis dan tidak menentu, hingga mencapai harga Rp30.000 per rak. Hal ini disebabkan oleh penyebaran informasi yang mengindikasikan bahwa virus tersebut dapat ditularkan melalui bahan makanan, termasuk telur, sehingga mengakibatkan penurunan permintaan konsumen.

Selain itu, pasar dibanjiri dengan pasokan telur, yang menyebabkan harga turun. Partisipan A13 (peternak ayam petelur) menyatakan, *"Harga telur sebagian besar dipengaruhi oleh penawaran dan permintaan. Ketika ada kelebihan telur di pasar, harga pasti turun."* Hal ini sejalan dengan Amin et al (2023), yang mengindikasikan bahwa industri peternakan di Bangladesh mengalami kerugian akibat penurunan permintaan produk unggas yang disebabkan oleh kekhawatiran konsumen terhadap virus.

Peternak ayam petelur beroperasi sebagai entitas independen, yang bertanggung jawab atas semua aspek operasi peternakan mereka, mulai dari pakan dan DOC hingga budidaya dan pemasaran produk. Struktur ini menimbulkan beberapa tantangan dan risiko, dan juga mengakibatkan peternak menanggung beban kerugian yang terjadi selama pandemi. Berbeda dengan peternak ayam pedaging, yang beroperasi di bawah sistem kemitraan di mana perusahaan mitra berperan sebagai mitra usaha dan menanggung sebagian risiko yang terkait, peternak ayam pedaging hanya berfokus pada budidaya ayam mereka. Harga ini disesuaikan oleh perusahaan mitra karena penurunan harga jual ayam pedaging dan kenaikan harga pakan. Khususnya, harga jual ayam pedaging selama pandemi di Sulawesi Selatan menurun dibandingkan dengan harga yang diamati sebelum dan sesudah pandemi (Suganda et al. 2024)

2.5.3. Dampak COVID-19 dan El Niño pada Usaha Peternakan Ayam Pedaging dan Petelur



Gambar 2. 5 Tema dan subtema Dampak COVID-19 dan El Niño

Hasil pengkodean pada dampak krisis COVID-19 dan El Niño pada Gambar 2.5 menunjukkan *parent node* dan beberapa *child node* atau beberapa dampak yang terjadi dan terlihat bahwa dampak pada COVID-19 lebih besar dibandingkan dengan dampak pada El Niño. Total dampak pada COVID-19 sebanyak tujuh tema dengan tambahan tujuh sub-tema sehingga jumlahnya menjadi 14 tema, sedangkan untuk El Niño hanya tiga tema.

2.5.3.1. Dampak COVID-19 terhadap Biosekuriti dan Tenaga Kerja

Pandemi mulai mempengaruhi usaha peternakan pada akhir 2020. Pembatasan sosial telah menyebabkan penutupan perbatasan dan pembatasan aktivitas di luar rumah. Para peternak telah melaporkan adanya biosekuriti ganda selama pandemi, termasuk peningkatan penyemprotan disinfektan dan kebersihan kandang yang lebih ketat. Beberapa peternak juga membatasi pengunjung mereka.

"Selama pandemi, penyemprotan disinfektan lebih sering dilakukan, terutama jika anak-anak kandang ingin masuk ke dalam kandang. Dalam hal ini, mereka harus mengenakan pakaian tertutup, seperti baju hazmat, dan menyemprotkan disinfektan sebanyak dua kali." - B10, peternak ayam pedaging.

Selain itu, pengurangan tenaga kerja juga dilakukan, terutama untuk peternakan yang tutup selama pandemi. *"Jumlah pekerja sekitar 70 orang, dan sekitar 25 orang pekerja harus keluar dan kembali ke kampung halamannya. Populasi ayam menurun, mengakibatkan beberapa pekerja kehilangan pekerjaan di kandang."* A13, peternak ayam petelur.

"Saya memiliki pekerja sebelum pandemi COVID-19, suami istri dengan satu anak, tetapi pada masa krisis pandemi, mereka semua kembali ke tempat tinggalnya di Mamasa," A3, peternak ayam petelur.

2.5.3.2. Dampak COVID-19 terhadap Ketidakpastian Usaha Unggas

Dalam konteks pandemi global COVID-19, seluruh peternakan ayam pedaging menunjukkan resiliensi dan selamat dari krisis. Seluruh peternak ayam pedaging yang diwawancarai menyatakan bahwa mereka bertahan, sementara beberapa peternak ayam petelur terpaksa menutup peternakan mereka. Lima peternakan ayam petelur mempertahankan populasi yang sama sebelum dan selama pandemi, tujuh peternakan tetap beroperasi namun mengurangi populasinya, dan delapan peternakan ayam petelur terpaksa ditutup seluruhnya. Semua peternakan yang ditutup adalah peternakan skala kecil dengan populasi kurang dari 5.000 ekor.

"Selama hampir 15 tahun beternak, saya tidak pernah menghadapi tantangan yang mengharuskan saya menjual seluruh ternak saya. Namun, pandemi global baru-baru ini telah menghadirkan tantangan yang unik. Meskipun kehilangan separuh dari populasi saya, saya tetap berkomitmen untuk mempertahankan ayam-ayam produktif yang tersisa. Dampak finansial dari kehilangan ini sangat signifikan," A1, peternak ayam petelur, populasi 5.000 ekor.

"Selama krisis pandemi, saya menjual 1.000 ekor ayam pertama di peternakan saya dan 2.000 ekor sisanya. Biaya pakan menjadi sangat mahal dan harga telur menurun secara signifikan. Kombinasi faktor ini membuat saya tidak dapat mempertahankan ayam-ayam saya," kata A3, seorang peternak ayam petelur dengan populasi 3.000 ekor.

"Saat COVID-19 pada pertengahan 2021 sampai 2022, saya menderita kerugian 10 Milyar selama 8 bulan itu dan menggunakan dana cadangan. Pernah per hari itu ada 80 juta kerugian saya," A13 peternak skala besar.

Peternak ayam petelur yang masih bertahan menggunakan berbagai strategi untuk mempertahankan kelangsungan usaha, termasuk afkir dini, dana cadangan, penjualan aset, pinjaman ke perusahaan pakan dan obat-obatan, dan pengurangan tenaga kerja. Beberapa peternak menggunakan kombinasi strategi seperti afkir dini dan penjualan aset. Aspek yang paling menantang adalah perbedaan antara kenaikan biaya pakan dan pendapatan yang dihasilkan dari penjualan telur yang tidak mencukupi untuk menutupi biaya ini. Mereka yang mengafkir dini ayamnya menjual ayam yang kurang produktif (18 bulan ke atas). Peternak menjual ayam yang produktif dan menyimpan ayam yang masih muda jika hasil penjualan ayam kurang produktif tidak dapat menutupi biaya pakan. Para peternak melihat bahwa ayam muda lebih menguntungkan karena umurnya lebih panjang. Seorang peternak mengatakan, *"Kami menjual ayam tua untuk memberi makan ayam muda."* Para peternak menjual aset seperti perhiasan emas jika penjualan tidak dapat menutupi kerugian.

Meskipun tidak ada peternakan ayam pedaging yang tutup, para peternak dalam penelitian ini melaporkan bahwa masa istirahat kandang lebih lama dibandingkan dengan sebelum pandemi. Para peternak melakukan masa istirahat kandang setelah panen terakhir. Tujuannya adalah untuk membersihkan dan mensterilkan kandang sebelum DOC dimasukkan. Sebelum pandemi, masa istirahat kandang adalah dua minggu. Selama pandemi, periode ini diperpanjang menjadi empat minggu. Akibatnya, ada tambahan waktu dua minggu untuk menunggu DOC dimasukkan ke kandang.

"Selama pandemi, perubahan operasional perusahaan menyebabkan hilangnya pendapatan bagi peternak karena waktu yang terbuang dan pengosongan kandang yang terlalu dini. Ada tiga kasus di mana jadwal chick-in diubah dengan cara yang sama," B9, peternak ayam pedaging.

"Kami memperpanjang masa istirahat sebagai tanggapan atas berkurangnya daya serap pasar dan menurunnya permintaan ayam pedaging. Hal ini menyebabkan penundaan masa istirahat kandang selama empat minggu," kata A.C., perusahaan mitra ayam pedaging.

Selain itu, para peternak mengamati bahwa perusahaan memperpanjang usia panen ayam dari 25-40 hari menjadi 50 hari.

"Saya juga merugi karena perusahaan membutuhkan waktu 50 hari untuk memanen ayam. Mereka lambat dalam mengambilnya, yang berarti lebih banyak pakan dan waktu istirahat DOC yang lebih lama." B4, peternak ayam pedaging.

2.5.3.3. Dampak El Niño terhadap Kematian Unggas dan Produksi Telur

Fenomena El Niño merugikan peternakan unggas, termasuk ayam pedaging, selama terjadinya gelombang panas. Kekeringan telah menyebabkan stres panas dan kematian ternak, serta kepadatan di dalam kandang. Untuk mencegah hal ini, perusahaan memberlakukan pembatasan jumlah DOC.

"Sekitar 100 ekor ayam saya mati karena stres panas beberapa hari yang lalu, yang mengakibatkan kerugian finansial karena ayam yang mati tidak dapat dijual. Selanjutnya, perusahaan mengurangi populasi dari 3.000 menjadi 2.500 ekor," B2, peternak ayam pedaging.

Untuk usaha peternakan ayam petelur, beberapa peternak melaporkan kerugian akibat gelombang panas dan kekeringan. *"Tingkat kematian sangat tinggi pada bulan Oktober dan November ketika sekitar 30 ayam dewasa yang produktif mati"*, A9. Hal ini menyebabkan penurunan produksi telur. Selama gelombang panas, peternak membatasi pembelian DOC untuk menjaga tingkat kepadatan di kandang.

2.5.3.4. Dampak El Niño berdasarkan Jenis Kandang

Bagi peternak yang menggunakan kandang tertutup, gelombang panas tidak menjadi tantangan yang berarti. Kandang tertutup dapat mengatur suhu, sehingga peternak dapat menyesuaikan pengaturan suhu eksternal tinggi. Beberapa peternak ayam pedaging memiliki kandang ini. Peralatan kandang tertutup, termasuk *blower*, sistem pengatur suhu, dan generator, membutuhkan biaya yang besar.

"Saat transisi dari kandang terbuka ke kandang tertutup, saya mengalokasikan dana sekitar 1 miliar rupiah," B10, peternak ayam pedaging.

Transisi dari kandang terbuka ke kandang tertutup merupakan tantangan bagi peternak. Infrastruktur untuk ventilasi kandang mahal, terutama karena ternak rentan terhadap panas (Godde et al. 2021; Thornton et al. 2021). Beberapa peternak ayam pedaging yang menggunakan kandang terbuka menjelaskan bahwa terjadi kematian ayam selama periode El Niño. Walaupun tingkat kematian tidak secara signifikan mempengaruhi keuntungan peternak namun peternak tetap waspada dan melakukan adaptasi pada pemeliharaan ayam dengan penggunaan ventilasi kandang yang maksimal serta lebih sering melakukan pemberian air minum ke ternak.

Kandang tertutup digunakan di peternakan ayam petelur untuk DOC, sementara kandang terbuka digunakan untuk ayam petelur dewasa. Tingkat kematian diamati pada peternakan ayam petelur sebagai pengguna kandang terbuka dari bulan Agustus hingga Desember dan hampir seluruh peternak ayam petelur mengalami kematian ayam. Untuk DOC (kandang tertutup), tidak ada peternak yang melaporkan mengenai kematian DOC selama El Niño.

2.5.4. Perbandingan Kerentanan dan Dampak Kedua Bencana (COVID-19 dan El Niño) terhadap Usaha Peternakan Ayam Pedaging dan Petelur

Setelah proses pengkodean, terlihat jelas bahwa peternakan ayam pedaging dan ayam petelur menunjukkan kerentanan dan dampak yang berbeda dalam merespons kedua bencana tersebut. Di antara tema-tema yang teridentifikasi, hanya harga pakan yang ditemukan sebagai faktor yang sama di kedua kasus tersebut. Perbandingan tersebut disajikan pada Tabel 2.3

Tabel 2. 3 Perbandingan Kerentanan dan Dampak Kedua Bencana (COVID-19 dan El Niño) pada Dua Usaha Peternakan Unggas

	Kerentanan	Peternakan Ayam Pedaging	Peternakan Ayam Petelur
COVID-19	Harga ayam turun	v	
	Harga DOC naik	v	v
	Harga pakan naik	v	v
	Harga telur turun		v
El Niño	Harga pakan naik		v
	Tekanan panas	v	v
	Berat badan ayam menurun	v	v
	Kelangkaan jagung		v
Dampak			
COVID-19	Biosekuriti	v	v
	Lama panen ayam	v	
	Menggunakan tabungan		v
	Menjual ayam		v
	Pendapatan menurun		v
	Pengurangan tenaga kerja		v

	Perpanjangan waktu masuk DOC	v	
El Niño	Kematian ayam	v	v
	Pengurangan populasi	v	
	Produksi telur turun		v

Data pada Tabel 2.3 menunjukkan bahwa kedua usaha menunjukkan tingkat kerentanan yang sama selama pandemi yang sedang berlangsung. Keduanya menyatakan keprihatinan mereka terkait kenaikan harga input, terutama yang terkait dengan pakan dan DOC, yang telah diperburuk oleh penerapan tindakan karantina wilayah. Pandemi telah mengganggu saluran distribusi dan rantai pasokan input karena karantina wilayah (Adhikari et al. 2021; Sattar et al. 2021; Attia et al. 2022). Untuk peternakan ayam pedaging, harga jual ayam merupakan faktor yang signifikan karena produk akhir dari usaha ini tunduk pada kekuatan pasar. Demikian pula, peternakan ayam petelur juga terpengaruh oleh penurunan harga telur. Namun, peternakan ayam pedaging, yang memiliki siklus produksi yang lebih pendek, telah menunjukkan resiliensi yang lebih besar daripada peternakan ayam petelur selama pandemi (Biswal et al. 2020; Fang et al. 2021).

Peternakan ayam petelur yang rentan menghadapi kenaikan harga pakan, ayam yang kepanasan, dan kelangkaan jagung selama peristiwa El Niño. Sebaliknya, ayam pedaging hanya rentan terhadap dua faktor, yaitu kepanasan dan penurunan berat badan. Kekeringan selama kejadian El Niño dapat mengurangi produksi jagung, yang mengakibatkan kenaikan harga pakan (Iizumi et al. 2014; Muza 2017; Berhane et al. 2020). Bobot ayam dalam peternakan ayam pedaging secara signifikan berdampak pada harga jual karena penjualan produk dilakukan dengan menimbang bobot hidup ayam pedaging (Jeni et al., 2021; Mendes et al., 2014).

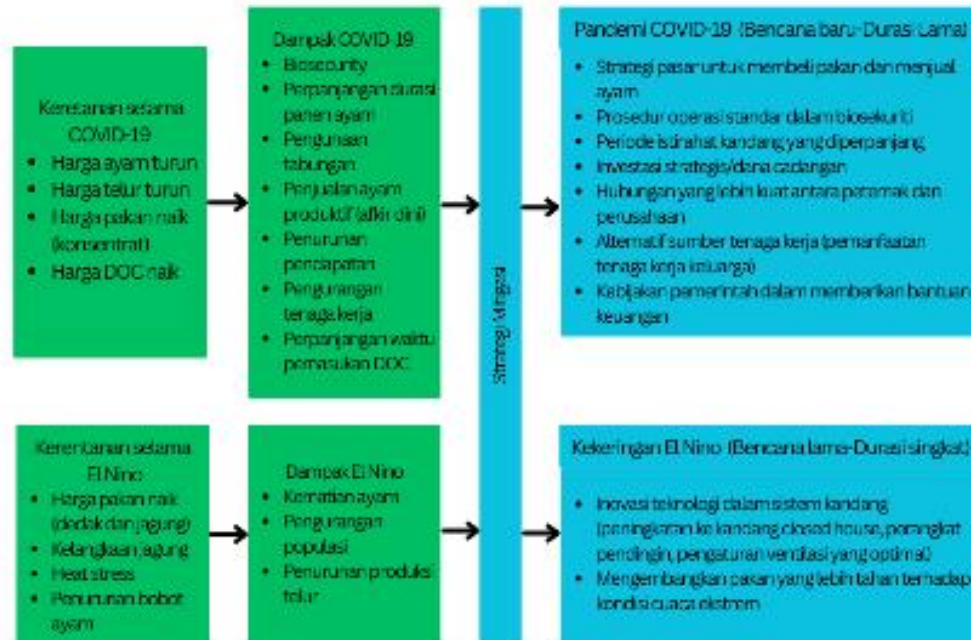
Dampak pandemi dapat diklasifikasikan ke dalam tujuh kategori, lima di antaranya terkait dengan peternakan ayam petelur dan tiga lainnya terkait dengan peternakan ayam pedaging. Hal ini mengindikasikan bahwa pandemi memiliki dampak yang lebih nyata pada industri ayam petelur. Dampak ini terutama terlihat pada penghematan penggunaan pakan, penjualan ayam lebih awal, berkurangnya pendapatan, dan berkurangnya tenaga kerja. Penelitian sebelumnya yang dilakukan selama pandemi global juga telah menunjukkan adanya penurunan jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan di usaha pertanian (Cariappa et al. 2021; Nordhagen et al. 2021; Ullah et al. 2022), jumlah ternak (Marchant-Forde & Boyle 2020), dan tingkat pendapatan (Ceballos et al. 2021; Chavez, Prado & Estoque 2023). Dalam konteks pandemi yang sedang berlangsung dan bersamaan dengan El Niño, para peternak menyatakan bahwa mereka belum menerima bantuan dalam bentuk apa pun dari pemerintah. Padahal, bantuan langsung dalam bentuk uang tunai atau subsidi untuk input peternakan dapat menjadi sangat berharga untuk membantu peternak bertahan hidup. Studi sebelumnya (Varshney et al. 2021) mengindikasikan bahwa bantuan tunai dan pengadaan input pertanian dari pemerintah India dapat meningkatkan resiliensi petani skala kecil, yang merupakan kelompok yang sangat rentan. Menerapkan program pemerintah untuk petani skala kecil dapat meningkatkan produksi pertanian dan mengurangi kemiskinan (Arsyad et al., 2020).

Temuan dari matriks pengkodean (Lampiran 1 dan 2) mengenai kerentanan antara peternakan ayam pedaging dan ayam petelur selama pandemi menunjukkan bahwa hasil pengkodean yang lebih banyak diperoleh dari peternakan ayam petelur dibandingkan dengan peternakan ayam pedaging. Perbedaan yang mencolok terlihat pada meningkatnya biaya pakan, sebuah tantangan yang lebih dirasakan oleh peternak ayam petelur. Selain itu, beberapa peternakan ayam petelur terpaksa berhenti beroperasi. Peternakan ini adalah usaha skala kecil dengan populasi kurang dari 5.000 ekor. Temuan ini mendukung penelitian (Amin et al. 2023) yang mengindikasikan bahwa banyak peternak unggas skala kecil yang terpaksa menghentikan usahanya selama pandemi karena kurangnya bantuan keuangan.

Selama kejadian El Niño, kedua usaha mengalami kematian ayam, yang berdampak negatif pada produksi. Untuk ayam pedaging, hal ini mengakibatkan penurunan populasi ayam, sedangkan untuk ayam petelur, hal ini mengurangi produksi telur. Sejalan dengan hal ini, (Berhane et al. 2020) juga menunjukkan adanya kematian ternak yang berhubungan dengan kekeringan.

2.5.5. Strategi Mitigasi Usaha Peternakan Unggas Berdasarkan Jenis Bencana

Usaha peternakan ayam pedaging dan petelur mengalami kerentanan dan dampak berbeda pada setiap bencana. Hal ini menjadi dasar dalam menguraikan strategi mitigasi berdasarkan jenis bencana yang dihadapi oleh peternakan unggas tersebut (Gambar 2.6).



2.5.5.1 Strategi Mitigasi saat Pandemi COVID-19

Strategi mitigasi dalam bentuk strategi pasar untuk membeli pakan dan menjual ayam merupakan pendekatan penting dalam

Gambar 2. 6 Strategi Mitigasi Usaha Peternakan Unggas dalam menghadapi Pandemi COVID-19 dan Kekeringan El Niño

meningkatkan resiliensi peternak unggas terhadap bencana seperti pandemi dan kekeringan. Strategi ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap satu sumber pasokan dan meningkatkan akses pasar agar peternak tetap bisa bertahan, terutama saat terjadi gangguan distribusi, lonjakan harga, atau penurunan daya beli pasar. Kelompok peternak bisa melakukan pembelian bersama kepada perusahaan pakan untuk mendapatkan harga yang lebih murah. Pentingnya diversifikasi model usaha bisa jadi solusi. Peternak ayam petelur mungkin ingin mempertimbangkan untuk mengadopsi sistem usaha kontrak atau kombinasi sistem mandiri dengan model yang lebih stabil untuk mengurangi kerentanan selama krisis. Kerentanan sebagai akibat dari aspek negatif yang timbul dari bencana (IPCC 2023) seperti harga yang tidak stabil, tekanan panas, dan kelangkaan pakan. Kerentanan menghasilkan dampak negatif yang dapat diukur (Mohapatra et al. 2022; Iba & Lilavanichakul 2023) pada peternakan unggas seperti kematian ayam, penurunan produksi dan pendapatan peternak.

Saat terjadi bencana, Standar Operasional Prosedur (SOP) akan diberlakukan. Pada saat COVID-19, SOP yang dilakukan baik pada peternak ayam petelur maupun ayam pedaging tidak jauh berbeda. Salah satunya dengan menerapkan penyemprotan disinfektan secara berulang dan mengurangi kunjungan orang luar. Untuk ayam pedaging, strategi perpanjangan masa istirahat kandang merupakan bagian dari peningkatan biosecurity. Jika dalam masa normal, istirahat kadang dilakukan dalam 14 hari namun saat

COVID-19, istirahat kandang dilakukan hingga 21 hari. Dari sisi perusahaan, hal ini membantu mereka dalam menyerap hasil produksi dimana saat COVID-19 harga LB mengalami penurunan dan terjadi keterlambatan penjualan akibat serapan pasar yang kurang.

Terjadinya penundaan pembayaran kepada perusahaan pakan dan obat-obatan mengindikasikan perlunya peningkatan koordinasi antara peternak dan perusahaan/pemasok pakan ternak. Membangun hubungan yang lebih kuat dengan pemasok dan menegosiasikan fleksibilitas pembayaran selama periode krisis dapat mengurangi beban peternak dan meningkatkan resiliensi usaha. Selain bantuan dari perusahaan, peternak diharapkan mampu mengalokasikan keuntungan usaha dalam bentuk dana cadangan. Dana cadangan dapat digunakan saat terjadi krisis dan mengatasi masalah seperti mengatasi kenaikan harga pakan. Dalam hal penggunaan tenaga kerja, strategi yang dapat dilakukan oleh peternak yaitu dengan menggunakan tenaga kerja keluarga. Hal ini dapat membantu peternak dalam hal kelangsungan usaha selama masa krisis berlangsung dimana tenaga kerja keluarga selalu ada dan juga terjangkau (Goswami, 2021).

Selain itu, menerapkan kebijakan pemerintah yang lebih proaktif yang bertujuan untuk memberikan bantuan keuangan atau insentif fiskal kepada para peternak selama krisis juga sangat penting. Hal ini dapat memfasilitasi pengembangan program subsidi yang lebih efektif, pinjaman lunak, atau skema asuransi bencana untuk sektor unggas. Sebagai contoh, selama pandemi COVID-19 tahun 2020, pemerintah India menerapkan bantuan tunai yang menunjukkan bahwa bantuan darurat secara efektif menjangkau kelompok-kelompok rentan termasuk peternak skala kecil (Varshney et al. 2021). Program ini membantu mengurangi guncangan keuangan dan memungkinkan para peternak untuk mempertahankan operasi mereka. Program serupa dapat disesuaikan untuk peternak unggas, dengan menawarkan subsidi untuk pakan dan pasokan medis, atau memberikan pinjaman lunak untuk mendukung usaha mereka selama periode krisis.

2.5.5.2. Strategi Mitigasi saat Kekeringan El Niño

Untuk mengurangi risiko kematian ayam dan kerugian ekonomi, disarankan untuk mempertimbangkan pengembangan atau penerapan sistem kandang tertutup yang dilengkapi dengan sistem pengatur suhu. Inovasi teknologi, seperti penggunaan perangkat pendingin yang lebih efisien, pengaturan ventilasi yang optimal, dan sistem kandang tertutup yang dilengkapi dengan teknologi pengatur suhu yang canggih dapat melindungi ayam dari kondisi cuaca ekstrem. Sebagai contoh, penggunaan sistem pendingin evaporasi dapat membantu menjaga suhu optimal di dalam kandang sehingga dapat meningkatkan kelangsungan hidup dan produktivitas ayam selama stres panas (Shahzad et al. 2021).

Mengeksplorasi sumber daya pakan alternatif adalah strategi penting lainnya. Kelangkaan jagung selama peristiwa El Niño menyoroti perlunya diversifikasi sumber pakan. Penelitian mengenai penggunaan bahan-bahan yang tersedia secara lokal seperti bungkil inti sawit, tebu, sagu wate, tebu, dan beras kering sebagai alternatif pakan (Alimon 2009; Tonda et al. 2024). Di Kenya, Pusat Internasional untuk Fisiologi dan Ekologi Serangga (ICIPE) telah berhasil memperkenalkan pakan berbasis serangga untuk unggas, yang tidak hanya mengurangi ketergantungan pada pakan tradisional tetapi juga menyediakan alternatif protein tinggi, sehingga meningkatkan asupan nutrisi ternak (Abro et al. 2020).

Singkatnya, peternakan unggas dapat meningkatkan resiliensi terhadap krisis seperti COVID-19 dan El Niño dengan menerapkan strategi mitigasi yang menyeluruh. Dukungan pemerintah, sumber daya pakan alternatif, dan inovasi teknologi dalam sistem kandang tertutup dapat secara kolektif berkontribusi pada keberlanjutan dan stabilitas operasi peternakan unggas. Strategi ini tidak hanya membantu peternak bertahan dari krisis yang terjadi saat ini, tetapi juga membangun fondasi untuk resiliensi dan pertumbuhan jangka panjang dalam menghadapi tantangan di masa depan.

2.6. Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan metodologi studi kasus kolektif untuk menjelaskan dan membandingkan karakteristik kedua peternakan dalam konteks dua bencana yang berbeda. Baik peternakan ayam petelur maupun ayam pedaging sama-sama rentan terhadap penyebaran global pandemi COVID-19 dan fenomena El Niño. Krisis COVID-19 dan El Niño telah mempengaruhi harga pasar, biaya pakan, dan tindakan pengendalian penyakit secara berbeda. Faktor-faktor ini membuat usaha menjadi lebih rentan selama pandemi. Selama El Niño, tantangan utama yang dihadapi adalah berkurangnya bobot ayam, kesulitan mendapatkan pakan jagung, dan masalah kesehatan yang terkait dengan suhu tinggi.

Peternakan ayam petelur lebih rentan terhadap bencana COVID-19 dan El Niño dibandingkan dengan peternakan ayam pedaging. Usaha ayam petelur yang menggunakan sistem mandiri lebih rentan terhadap dampak buruk. Meskipun semua peternak ayam pedaging bertahan dari pandemi namun beberapa peternak ayam petelur menghentikan operasinya. Karena kondisi ini, peternak ayam petelur harus menggunakan dana cadangan, menjual aset, menunda pembayaran ke perusahaan pakan dan obat-obatan, dan mengurangi jumlah populasi mereka. Jenis kandang mempengaruhi kerentanan usaha. Kandang terbuka membuat ayam rentan terhadap stres panas, sedangkan kandang tertutup lebih aman. Karakteristik usaha peternakan dan model usaha menentukan kerentanan.

Kerentanan tidak dapat diprediksi dalam menghadapi bencana seperti COVID-19 dan El Niño, sehingga menimbulkan risiko yang signifikan terhadap peternakan unggas. Studi ini menyoroti pentingnya strategi mitigasi yang ditargetkan untuk meningkatkan resiliensi usaha unggas selama krisis di masa depan. Temuan ini menekankan pentingnya penelitian lanjutan mengenai metode bertahan adaptif yang digunakan oleh peternak ayam petelur dalam menghadapi gangguan terkait pandemi dan tantangan yang disebabkan oleh iklim. Di luar implikasi lokalnya, penelitian ini berkontribusi pada diskusi global tentang resiliensi pangan dan resiliensi iklim, yang memperkuat kebutuhan mendesak akan intervensi kebijakan yang melindungi peternak skala kecil. Karena peristiwa cuaca ekstrem dan krisis kesehatan terus mengancam keberlanjutan pertanian, pemerintah dan pemangku kepentingan harus memprioritaskan dukungan keuangan, strategi manajemen risiko, dan praktik pertanian berkelanjutan untuk memastikan resiliensi jangka panjang. Memperkuat kapasitas adaptasi ini sangat penting tidak hanya untuk stabilitas peternakan unggas, tetapi juga untuk mengamankan rantai pasokan pangan global di era ketidakpastian lingkungan dan ekonomi yang semakin meningkat.

2.7. Daftar Pustaka

- Abro, Z., Kassie, M., Tanga, C., Beesigamukama, D., & Diiro, G. (2020). Socio-economic and environmental implications of replacing conventional poultry feed with insect-based feed in Kenya. *Journal of Cleaner Production*, 265. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121871>
- Abu Hatab, A., Owusu-Sekyere, E., Esmat, A. R., & Lagerkvist, C. J. (2023). In the midst of the COVID-19 pandemic: Perceived risks, management strategies and emerging opportunities for small and medium agri-food enterprises in a developing country. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 97. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.104045>
- Ackerl, T., Weldemariam, L. F., Nyasimi, M., & Ayanlade, A. (2023). Climate change risk, resilience, and adaptation among rural farmers in East Africa: A literature review. *Regional Sustainability*, 4(2), 185–193. <https://doi.org/10.1016/j.regsus.2023.05.004>
- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268–281. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>

- Adhikari, J., Timsina, J., Khadka, S. R., Ghale, Y., & Ojha, H. (2021). COVID-19 impacts on agriculture and food systems in Nepal: Implications for SDGs. *Agricultural Systems*, 186. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102990>
- Adjebeng-Danquah, J., Martey, E., Manu-Aduening, J., Gracen, V., Asante, I. K., & Offei, S. K. (2020). Farmers' perception on drought constraints and mitigation strategies in cassava cultivation in northern Ghana: Implications for cassava breeding. *Sustainable Futures*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2020.100041>
- Adu, P. (2019). *A Step-by-Step Guide to Qualitative Data Coding* (1st Edition). Routledge.
- Agbugba, I. K., Agbagwa, S. K., Anumudu, C. K., Ekwebelem, O. C., Al-Sharify, Z. T., Isaac-Bamgboye, F. J., & Onyeaka, H. (2022). The evolving state of food security in Nigeria amidst the COVID-19 pandemi - A review. *Open Agriculture*, 7(1). <https://doi.org/10.1515/opag-2022-0149>
- Alimon, A. R. (2009). *ALTERNATIVE RAW MATERIALS FOR ANIMAL FEED*.
- Almar, R., Boucharel, J., Graffin, M., Abessolo, G. O., Thoumyre, G., Papa, F., Ranasinghe, R., Montano, J., Bergsma, E. W. J., Baba, M. W., & Jin, F. F. (2023). Influence of El Niño on the variability of global shoreline position. *Nature Communications*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-023-38742-9>
- Amin, M. R., Alam, G. M. M., Parvin, M. T., & Acharjee, D. C. (2023). Impact of COVID-19 on poultry market in Bangladesh. *Heliyon*, 9(2). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13443>
- Arifah, Salman, D., Yassi, A., & Demmallino, E. B. (2022). Livelihood vulnerability of smallholder farmers to climate change: A comparative analysis based on irrigation access in South Sulawesi, Indonesia. *Regional Sustainability*, 3(3), 244–253. <https://doi.org/10.1016/j.regsus.2022.10.002>
- 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>
- Attia, Y. A., Rahman, M. T., Shehata, A. A., Hafez, H. M., Hossain, M. J., Basiouni, S., & Khafaga, A. F. (2022). Poultry Production and Sustainability in Developing Countries under the COVID-19 Crisis: Lessons Learned. *Animals*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/ani12050644>
- Auld, G. W., Diker, A., Bock, M. A., Boushey, C. J., Bruhn, C. M., Cluskey, M., Edlefsen, M., Goldberg, D. L., Misner, S. L., Olson, B. H., Reicks, M., Wang, C., & Zaghloul, S. (2007). Development of a Decision Tree to Determine Appropriateness of NVivo in Analyzing Qualitative Data Sets. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 39(1), 37–47. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2006.09.006>
- Ayanlade, A., Radeny, M., & Morton, J. F. (2017). Comparing smallholder farmers' perception of climate change with meteorological data: A case study from southwestern Nigeria. *Weather and Climate Extremes*, 15, 24–33. <https://doi.org/10.1016/j.wace.2016.12.001>
- Baladina, N., Sugiharto, A. N., Anindita, R., & Laili, F. (2021). Price volatility of maize and animal protein commodities in Indonesia during the Covid-19 season. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 803(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/803/1/012060>
- Belton, B., Cho, A., Payongayong, E., Mahrt, K., & Abaidoo, E. (2020). Feed the Future Innovation Lab for Food Security Policy Food Security Policy Project (FSPP) COMMERCIAL POULTRY AND PIG FARMING IN YANGON'S PERI-URBAN ZONE. *Agecon*. <https://www.canr.msu.edu/fsp/publications/>

- Berhane, A., Bezabih, T. T., & Box, P. O. (2020). *Impact of El Niño and La Niña on Agriculture in Ethiopia: Implications for El Niño and La Niña adaptation and food security in Ethiopia*. www.preprints.org
- Biswal, J., Vijayalakshmy, K., & Rahman, H. (2020). Impact of COVID-19 and associated lockdown on livestock and poultry sectors in India. *Veterinary World*, 13(9), 1928–1933. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.1928-1933>
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (1994). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disaster*. London and New York: Routledge.
- BPS-Statistics Indonesia. (2021). *Statistik Perusahaan Peternakan Unggas (Poultry Establishment Statistics)* 2021. <https://www.bps.go.id/id/publication/2022/08/16/ec3a6eb4af46cfccff5d8e7f/statistik-perusahaan-peternakan-unggas-2021.html>
- Burton, C., Betts, R. A., Jones, C. D., Feldpausch, T. R., Cardoso, M., & Anderson, L. O. (2020). El Niño Driven Changes in Global Fire 2015/16. *Frontiers in Earth Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/feart.2020.00199>
- Cardona, O.-D., van Aalst, M. K., Birkmann, J., Fordham, M., McGregor, G., Perez, R., Pulwarty, R. S., Lisa Schipper, E. F., Tan Sinh, B., Décamps, H., Keim, M., Davis, I., van Aalst, M., Birkmann, J., Fordham, M., McGregor, G., Perez, R., Pulwarty, R., Schipper, E., ... Midgley, P. (2012). *Determinants of risk: exposure and vulnerability*. Australia.
- Cariappa, A. A., Acharya, K. K., Adhav, C. A., Sendhil, R., & Ramasundaram, P. (2021). Impact of COVID-19 on the Indian agricultural system: A 10-point strategy for post-pandemi recovery. *Outlook on Agriculture*, 50(1), 26–33. <https://doi.org/10.1177/0030727021989060>
- Ceballos, F., Kannan, S., & Kramer, B. (2021). Crop prices, farm incomes, and food security during the COVID-19 pandemi in India: Phone-based producer survey evidence from Haryana State. *Agricultural Economics (United Kingdom)*, 52(3), 525–542. <https://doi.org/10.1111/agec.12633>
- Chavez, J. V., Prado, R. Del, & Estoque, M. (2023). Disrupted income of women educators during pandemi: Economic effects, adaptive strategies, and government recovery initiatives. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 7(2). <https://doi.org/10.24294/jipd.v7i2.1973>
- Cordeiro, M. C., Santos, L., & Marujo, L. G. (2021). COVID-19 and the fragility of Brazilian small farming resilience. *Brazilian Journal of Operations and Production Management*, 18(2). <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2021.027>
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry and Research Design* (Third Edition). Sage Publication, Inc.
- Das, P. K., & Samanta, I. (2021). Role of backyard poultry in South-East Asian countries: post COVID-19 perspective. In *World's Poultry Science Journal* (Vol. 77, Issue 2, pp. 415–426). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/00439339.2021.1893620>
- Djalante, R., Lassa, J., Setiamarga, D., Sudjatma, A., Indrawan, M., Haryanto, B., Mahfud, C., Sinapoy, M. S., Djalante, S., Rafliana, I., Gunawan, L. A., Surtiari, G. A. K., & Warsilah, H. (2020). Review and analysis of current responses to COVID-19 in Indonesia: Period of January to March 2020. *Progress in Disaster Science*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100091>
- Fang, P., Belton, B., Zhang, X., & Ei Win, H. (2021). Impacts of COVID-19 on Myanmar's chicken and egg sector, with implications for the sustainable development goals. *Agricultural Systems*, 190. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103094>
- FAO. (2020). FAO publications catalogue 2020. In *FAO publications catalogue 2020*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb1512en>

- Gandasari, D., & Dwidienawati, D. (2020). Content analysis of social and economic issues in Indonesia during the COVID-19 pandemi. *Heliyon*, 6(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05599>
- Godde, C. M., Mason-D'Croz, D., Mayberry, D. E., Thornton, P. K., & Herrero, M. (2021). Impacts of climate change on the livestock food supply chain; a review of the evidence. In *Global Food Security* (Vol. 28). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100488>
- Habib-ur-Rahman, M., Alharby, H. F., Sabagh, A. EL, Sabagh, E. A., Copyright, fpls, Sabagh, E., Habib-ur-Rahman, M., Ahmad, A., Raza, A., Usama Hasnain, M., Alzahrani, Y. M., Bamagoos, A. A., Rehman Hakeem, K., Ahmad, S., Nasim, W., Ali, S., & Mansour, F. (2022). Impact of climate change on agricultural production; Issues, challenges, and opportunities in Asia. *Frontiers in Plant Science*. <https://cdiac.ess-dive.lbl.gov/home.html>;
- Hafez, H. M., & Attia, Y. A. (2020). Challenges to the Poultry Industry: Current Perspectives and Strategic Future After the COVID-19 Outbreak. In *Frontiers in Veterinary Science* (Vol. 7). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00516>
- Hafez, H. M., Attia, Y. A., Bovera, F., Abd El-Hack, M. E., Asmaa, &, Khafaga, F., & Cristina De Oliveira, M. (2021). Influence of COVID-19 on the poultry production and environment. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15052-5/Published>
- Handayani, W., Rudiarto, I., Setyono, J. S., Chigbu, U. E., & Sukmawati, A. M. awanah. (2017). Vulnerability assessment: A comparison of three different city sizes in the coastal area of Central Java, Indonesia. *Advances in Climate Change Research*, 8(4), 286–296. <https://doi.org/10.1016/j.accre.2017.11.002>
- Iba, H., & Lilavanichakul, A. (2023). Farm Business Model on Smart Farming Technology for Sustainable Farmland in Hilly and Mountainous Areas of Japan. *Land*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/land12030592>
- Iizumi, T., Luo, J. J., Challinor, A. J., Sakurai, G., Yokozawa, M., Sakuma, H., Brown, M. E., & Yamagata, T. (2014). Impacts of El Niño Southern Oscillation on the global yields of major crops. *Nature Communications*, 5. <https://doi.org/10.1038/ncomms4712>
- Indonesia Meteorology Climatology and Geophysics Agency. (2023). *Index ENSO*. <https://www.bmkg.go.id/>
- IPCC. (2023). Summary for Policymakers. In *Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.001>
- Jeni, R. El, Dittoe, D. K., Olson, E. G., Lourenco, J., Seidel, D. S., Ricke, S. C., & Callaway, T. R. (2021). An overview of health challenges in alternative poultry production systems. In *Poultry Science* (Vol. 100, Issue 7). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101173>
- Jha, P. K., Middendorf, G., Faye, A., Middendorf, B. J., & Prasad, P. V. V. (2023). Lives and Livelihoods in Smallholder Farming Systems of Senegal: Impacts, Adaptation, and Resilience to COVID-19. *Land*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/land12010178>
- Liverpool-Tasie, L. S. O., Sanou, A., & Tambo, J. A. (2019). Climate change adaptation among poultry farmers: evidence from Nigeria. *Climatic Change*, 157(3–4), 527–544. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02574-8>
- Lo, A. Y., Liu, S., & Cheung, L. T. O. (2019). Socio-economic conditions and small business vulnerability to climate change impacts in Hong Kong. *Climate and Development*, 11(10), 930–942. <https://doi.org/10.1080/17565529.2019.1594665>

- Lo, A. Y., Liu, S., Chow, A. S. Y., Pei, Q., Cheung, L. T. O., & Fok, L. (2021). Business vulnerability assessment: a firm-level analysis of micro- and small businesses in China. *Natural Hazards*, 108(1), 867–890. <https://doi.org/10.1007/s11069-021-04710-z>
- Marchant-Forde, J. N., & Boyle, L. A. (2020). COVID-19 Effects on Livestock Production: A One Welfare Issue. In *Frontiers in Veterinary Science* (Vol. 7). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.585787>
- Martey, E., Goldsmith, P., & Etwire, P. M. (2022). Farmers' response to COVID-19 disruptions: The case of cropland allocation decision. *Sustainable Futures*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2022.100088>
- Marusak, A., Sadeghiamirshahidi, N., Krejci, C. C., Mittal, A., Beckwith, S., Cantu, J., Morris, M., & Grimm, J. (2021). Resilient regional food supply chains and rethinking the way forward: Key takeaways from the COVID-19 pandemi. *Agricultural Systems*, 190. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103101>
- Meilianna, R., & Astrelina Purba, Y. (2020). *Jurnal Kependudukan Indonesia | Edisi Khusus Demografi dan COVID-19*.
- Mendes, A., Gudoski, D., Cargnelutti, A., Silva, E., Carvalho, E., & Morello, G. (2014). Factors that Impact the Financial Performance of Ayam pedaging Production in Southern States of Paraná, Brazil. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 16(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179730644016>
- Meuwissen, M. P. M., Feindt, P. H., Slijper, T., Spiegel, A., Finger, R., de Mey, Y., Paas, W., Termeer, K. J. A. M., Poortvliet, P. M., Peneva, M., Urquhart, J., Vigani, M., Black, J. E., Nicholas-Davies, P., Maye, D., Appel, F., Heinrich, F., Balmann, A., Bijttebier, J., ... Reidsma, P. (2021). Impact of Covid-19 on farming systems in Europe through the lens of resilience thinking. *Agricultural Systems*, 191, 103152. <https://doi.org/10.1016/J.AGSY.2021.103152>
- Middendorf, B. J., Faye, A., Middendorf, G., Stewart, Z. P., Jha, P. K., & Prasad, P. V. V. (2021). Smallholder farmer perceptions about the impact of COVID-19 on agriculture and livelihoods in Senegal. *Agricultural Systems*, 190. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103108>
- Mohapatra, S., Mohapatra, S., Han, H., Ariza-Montes, A., & Lopez-Martin, M. (2022). Climate change and vulnerability of agribusiness: Assessment of climate change impact on agricultural productivity. *Frontiers in Psychology*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9645113/pdf/fpsyg-13-955622.pdf>
- Muza, O. (2017). El Niño -Southern Oscillation Influences on Food Security. *Journal of Sustainable Development*, 10(5), 268. <https://doi.org/10.5539/jsd.v10n5p268>
- Nordhagen, S., Igbeka, U., Rowlands, H., Shine, R. S., Heneghan, E., & Tench, J. (2021). COVID-19 and small enterprises in the food supply chain: Early impacts and implications for longer-term food system resilience in low- and middle-income countries. *World Development*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105405>
- Nurdiati, S., Bukhari, F., Julianto, M. T., Sopaheluwakan, A., Aprilia, M., Fajar, I., Septiawan, P., & Najib, M. K. (2022). The impact of El Niño southern oscillation and Indian Ocean Dipole on the burned area in Indonesia. *Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences*, 33(15). <https://doi.org/10.1007/S44195-022-00016-0>
- Obese, F. Y., Osei-Amponsah, R., Timpong-Jones, E., & Bekoe, E. (2021). Impact of COVID-19 on animal production in Ghana. *Animal Frontiers*, 11(1), 43–46. <https://doi.org/10.1093/af/vfaa056>
- Pandey, A., & Vamanan, R. (2020). Deep Learning and Internet of things Integrated Farming during COVID-19 in India. *International Journal of Education and Science*, 3(3). <https://doi.org/10.26697/ijes.2020.3.2>

- Picinin, T., & Todd, S. (2024). How Do Futures Contracts on Agricultural Commodities Respond to El Niño Weather Events? *International Journal of Business & Management Studies*, 05(06), 15–21. <https://doi.org/10.56734/ijbms.v5n6a2>
- Prosser, L., Thomas Lane, E., & Jones, R. (2021). Collaboration for innovative routes to market: COVID-19 and the food system. *Agricultural Systems*, 188. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.103038>
- Quayson, M., Bai, C., & Osei, V. (2020). Digital Inclusion for Resilient Post-COVID-19 Supply Chains: Smallholder Farmer Perspectives. *IEEE Engineering Management Review*, 48(3), 104–110. <https://doi.org/10.1109/EMR.2020.3006259>
- Rahman, M. S., & Chandra Das, G. (2021). Effect of COVID-19 on the livestock sector in Bangladesh and recommendations. *Journal of Agriculture and Food Research*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2021.100128>
- Retno Ali, P., Machfud, M., Sukardi, S., Noor, E., & Purnomo, D. (2021). The Challenges in Indonesia Poultry Industry Business. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*.
- Ribot, J. (2014). Cause and response: vulnerability and climate in the Anthropocene. *Journal of Peasant Studies*, 41(5), 667–705. <https://doi.org/10.1080/03066150.2014.894911>
- Rusman, R. F. Y., Salman, D., Munir, A. R., & Hastang. (2024). Resilience in Agriculture Amidst and beyond the COVID-19 Pandemi: A Comprehensive Review of Research Trends and Objectives. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1364(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1364/1/012013>
- Sandelowski, M. (2000). Focus on research methods: Whatever happened to qualitative description? *Research in Nursing and Health*, 23(4). [https://doi.org/10.1002/1098-240x\(200008\)23:4<334::aid-nur9>3.0.co;2-g](https://doi.org/10.1002/1098-240x(200008)23:4<334::aid-nur9>3.0.co;2-g)
- Sandelowski, M. (2010). What's in a name? Qualitative description revisited. *Research in Nursing and Health*, 33(1). <https://doi.org/10.1002/nur.20362>
- Sattar, A. Al, Mahmud, R., Mohsin, M. A. S., Chisty, N. N., Uddin, M. H., Irin, N., Barnett, T., Fournie, G., Houghton, E., & Hoque, M. A. (2021). COVID-19 Impact on Poultry Production and Distribution Networks in Bangladesh. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.714649>
- Seleiman, M. F., Selim, S., Alhammad, B. A., Alharbi, B. M., & Juliatti, F. C. (2020). Will novel coronavirus (COVID-19) pandemi impact agriculture, food security and animal sectors? *Bioscience Journal*, 36(4), 1315–1326. <https://doi.org/10.14393/BJ-v36n4a2020-54560>
- Shahzad, K., Sultan, M., Bilal, M., Ashraf, H., Farooq, M., Miyazaki, T., Sajjad, U., Ali, I., & Hussain, M. I. (2021). Experiments on energy-efficient evaporative cooling systems for poultry farm application in Multan (Pakistan). *Sustainability (Switzerland)*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/su13052836>
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*. Sage Publication.
- Strauss, L. , A. (2010). *Qualitative Analysis for Social Scientists*. Cambridge University Press.
- Suganda, A., Mujahidin Fahmid, I., Baba, S., & Salman, D. (2024). Fluctuations and disparity in ayam pedaging and carcass price before during and after covid-19 pandemi in Indonesia. *Heliyon*, 10(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29073>

- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, Sinto, R., Gurmeet Singh, Nainggolan, L., Erni J Nelwan, Khie, L., Chen, & Widhani, A. (2021). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini Coronavirus Disease 2019: Review of Current Literatures. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut*, 22(2). Doi: [10.7454/jpdi.v7i1.415](https://doi.org/10.7454/jpdi.v7i1.415)
- The Government of The Republic of Indonesia. (2021). *Indonesia Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050 (Indonesia LTS-LCCR 2050)*.
- Thornton, P., Nelson, G., Mayberry, D., & Herrero, M. (2021). Increases in extreme heat stress in domesticated livestock species during the twenty-first century. *Global Change Biology*, 27(22), 5762–5772. <https://doi.org/10.1111/gcb.15825>
- Timilsina, B., Adhikari, N., Kafle, S., Paudel, S., Poudel, S., & Gautam, D. (2020). Addressing Impact of COVID-19 Post Pandemi on Farming and Agricultural Deeds. *Asian Journal of Advanced Research and Reports*, 28–35. <https://doi.org/10.9734/ajarr/2020/v11i430272>
- Tonda, R., Hendroko Setyobudi, R., Vincevica-Gaile, Z., Zalizar, L., Roeswitawati, D., Ekawati, I., Zekker, I., Burlakovs, J., Iswahyudi, I., & Rudovica, V. (2024). Dried Rice for Alternative Feed as a Waste Management Product for Sustainable Bioeconomy in Rice-Producing Countries. *Sustainability (Switzerland)*, 16(13). <https://doi.org/10.3390/su16135372>
- Trenberth, K. E. (2019). El Niño Southern Oscillation (ENSO). In *Encyclopedia of Ocean Sciences, Third Edition: Volume 1-5* (Vols. 1–5, pp. V6-420-V6-432). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.04082-3>
- Ullah, A., Mishra, A. K., Bavorova, M., & Kächele, H. (2022). The effect of COVID-19 pandemi on market integration: Evidence from vegetable farmers in Pakistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103220>
- Varshney, D., Kumar, A., Mishra, A. K., Rashid, S., & Joshi, P. K. (2021). India's COVID-19 social assistance package and its impact on the agriculture sector. *Agricultural Systems*, 189. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2021.103049>
- Walker, J., Holloway, I., & Wheeler, S. (2005). Guidelines for ethical review of qualitative research. *Research Ethics Review*, 1(3), 90–96. <https://doi.org/10.1177/174701610500100304>
- Wisner, B., Luce, H.R. Questioning development — growth? destruction? sustainability?. *GeoJournal* 35, 99–104 (1995). <https://doi.org/10.1007/BF00814056>
- Yin, R. K. (2003). *Case study research design and methods* (Third Edition). Sage Publications.
- Yin, R. K. (2011). *Qualitative Research From Start to Finish*. The Guilford Press.
- Yu, H., Abdullah, A., & Saat, R. M. (2014). Overcoming time and ethical constraints in the qualitative data collection process: A case of information literacy research. *Journal of Librarianship and Information Science*, 46(3). <https://doi.org/10.1177/0961000614526610>
- Zhang, S., Wang, S., Yuan, L., Liu, X., & Gong, B. (2020). The impact of epidemics on agricultural production and forecast of COVID-19. *China Agricultural Economic Review*, 12(3), 409–425. <https://doi.org/10.1108/CAER-04-2020-0055>
- Zhang, Y., Lindell, M. K., & Prater, C. S. (2009). *Vulnerability of community businesses to environmental disasters*. <https://doi.org/10.1111/j.0361-3666.2008.01061.x>

