

BAB I

PENDAHULUAN UMUM

1.1 Latar Belakang

Pengusahaan Rumah Walet (RW) yang menghasilkan Sarang burung walet (SBW) adalah salah satu jenis usaha yang saat ini masih sangat menjanjikan. SBW banyak memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh manusia, selain itu produk SBW dapat dikonsumsi oleh semua kalangan umur. Menurut Wahyuni (2021), SBW telah digunakan di bidang medis dalam pengobatan tradisional Tiongkok sejak masa Dinasti Tang (618–907 M) dan dinasti Sung (960– 1279 M). Selain itu SBW kaya akan nutrisi, protein yang larut dalam air, karbohidrat, zat besi, garam, serat organik, dan lain-lain. SBW merupakan produk dari sekresi saliva burung walet yang kemudian digunakan sebagai obat dan terapi fisik. SBW terbukti secara ilmiah memiliki manfaat dalam pencegahan penyakit dengan cara memperkuat sistem kekebalan tubuh, merangsang pertumbuhan epidermis, menekan produksi tumor necrosis faktor-alpha (TNF- α), menghambat infeksi virus, meningkatkan respirasi serta menurunkan masalah pencernaan.

Berdasarkan beragam manfaat potensialnya di bidang kesehatan manusia, permintaan pasar ada komoditas ini juga masih menjanjikan. Secara global, negara penghasil utama SBW terbesar di Asia antara lain Indonesia, Malaysia, Thailand, Vietnam, Filipina, dan China. Indonesia merupakan negara penghasil SBW terbesar dengan menyumbang 85% dari pasar dunia dan diikuti oleh Malaysia dengan menyumbang 13% dari pasar dunia (Kong *et al.*, 2016). Selain itu, menurut Yudikha *et al.*, (2021), SBW bernilai ekonomi sangat tinggi karena jumlah SBW yang terbatas dimana burung walet sebagai burung tropis yang hanya terdapat di beberapa wilayah di Asia, sedangkan konsumen dari SBW berasal hampir dari seluruh penjuru dunia. SBW memiliki prospek dan potensi perdagangan yang sangat bagus untuk dikembangkan. Indonesia memiliki prospek yang sangat besar dalam budidaya walet (Kementerian Pertanian 2021). SBW memiliki nilai ekspor sebesar 75% kebutuhan pasar global dipenuhi dari Indonesia (Nugroho 2009). Menurut data BPS (2021), jumlah ekspor SBW mencapai 1312.5 ton dengan nilai 540.4 juta dollar Amerika Serikat pada tahun 2020. Negara China dan Taiwan merupakan pasar terbesar ekspor SBW Indonesia (BPS 2021). Selain itu, menurut dokumen kepebeanaan Ditjen Bea dan Cukai (PEB dan PIB) tahun 2023, Indonesia merupakan salah satu dari beberapa negara yang melakukan ekspor SBW terbesar di dunia, beberapa negara yang

menjadi tujuan ekspor adalah Hongkong, Singapura, Amerika, Vietnam, Kanada, Tiongkok, Thailand, Taiwan, Kamboja, Jepang, dan beberapa Negara lainnya.

Berdasarkan potensi pasar global tersebut serta harga yang sangat tinggi membuat banyak masyarakat di Indonesia melakukan pembudidayaan burung walet dengan membuat rumah atau gedung bertingkat untuk dijadikan tempat habitat burung walet. Produksi SBW dipengaruhi oleh beberapa aspek, satu diantaranya adalah ekologi atau kondisi lingkungannya, ekonomi dan sosial. Lingkungan burung walet terdiri dari habitat mikro dan habitat makro. Produksi SBW yang memiliki nilai jual tinggi dan tidak semua negara memiliki kekayaan sumberdaya alam hayati (SDH) biodiversity yang beragam dan geografis serta pemetaan potensi masing-masing daerah memberikan peran pemilihan dan memperkuat serta pendampingan dalam kontribusi untuk meningkatkan kesejahteraan dan keberlanjutan perusahaan SBW dalam Pembangunan daerahnya.

Habitat mikro adalah lingkungan di dalam gedung tempat burung walet beristirahat, membuat sarang, bertelur dan membesarkan anak-anak walet yang baru menetas. Habitat mikro bersifat setempat sehingga dapat dengan mudah dikondisikan sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan burung walet. Kondisi habitat mikro diatur dengan meniru kondisi habitat aslinya di goa alam seperti mengatur temperatur, kelembaban dan intensitas cahaya layaknya di dalam goa. Kondisi seperti ini akan tercapai dengan cara pemilihan bahan dan desain bangunan yang tepat serta menambahkan alat-alat pendukung dan teknologi. Menurut Salekat (2009) dalam Rahman dan Mara (2009), pada awalnya, burung walet banyak menghuni goa-goa alam yang terdapat di pegunungan atau bukit-bukit di tepi laut.

Karakteristik goa yang lembab, bersuhu dingin, dan memiliki pencahayaan yang terbatas memang sangat disukai burung walet. Seiring perjalanannya, banyak goa-goa tempat habitat asli burung walet yang rusak. Akibatnya, burung walet harus mencari tempat baru untuk tempat bersarang dan berkembang biak. Maka tidak jarang burung walet akan menempati bangunan kosong yang memang tidak diperuntukkan bagi tempat walet bersarang. Dalam hal ini maka diperlukan pengkondisian suhu dan kelembaban dalam rumah budidaya burung walet sehingga tercipta habitat mikro yang sesuai dengan kondisi asli di habitat alaminya.

Habitat makro adalah lingkungan walet di luar gedung tempat hidup dan mencari makan seperti geografis, ketinggian wilayah, suhu, kelembaban udara,

sumber air dan vegetasi sebagai penyedia pakan. Habitat makro tidak dapat dengan mudah dikondisikan layaknya habitat mikro, sehingga pembangunan gedung walet harus berada di daerah yang tepat. Selain itu keberadaan burung walet ini juga memberikan manfaat ekologi, burung walet dapat menjadi predator biologis beberapa serangga yang merupakan hama tanaman budidaya.

Provinsi Banten terletak di bagian ujung barat pulau Jawa yang berbatasan langsung dengan Selat Sunda dan Provinsi Jawa Barat. Provinsi Banten berada pada batas astronomis 105°01'11"-106°07'12" Bujur Timur dan 05°07'50"-07°01'01" Lintang Selatan. Luas total Provinsi Banten adalah 9 352,77 m² berdasarkan data BPS yang bersumber dari Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 100 tahun 2022. Kabupaten terluas di Provinsi Banten yaitu Kabupaten Lebak yaitu 3 312,18 m², kemudian disusul oleh Kabupaten Pandeglang yaitu seluas 2 771,41 m², Kabupaten Serang seluas 1 469,91 m² dan Kabupaten Tangerang seluas 1 027,76 m². Ketinggian wilayah di Provinsi Banten berdasarkan muka air laut berkisar antara 19 mdpl yaitu terletak di Kota Cilegon hingga 258 mlpd yaitu di Kabupaten Pandeglang. Masyarakat Provinsi Banten umumnya memiliki mata pencaharian di sektor pertanian, perdagangan, industri, dan jasa. Sebagian besar penduduknya masih tinggal di wilayah pedesaan.

Berdasarkan Sensus Penduduk Indonesia 2010 dengan jumlah penduduk 10.601.515 jiwa, suku bangsa di provinsi Banten sangat beragam, dengan suku asli setempat yakni suku Banten, termasuk di dalamnya kelompok kecil Sunda Baduy, sebanyak 4.321.991 jiwa (40,77%). Suku bangsa terbesar lainnya dari pulau Jawa adalah orang Sunda Priangan sebanyak 2.402.236 jiwa (22,66%), kemudian suku Jawa sebanyak 1.657.470 jiwa (15,64%), dan Betawi sebanyak 1.365.614 (12,88%).

Suku Baduy dalam merupakan suku asli Sunda Banten yang masih menjaga tradisi antimodernisasi, baik cara berpakaian maupun pola hidup lainnya. Suku Baduy-Rawayan tinggal di kawasan cagar budaya pegunungan Kendeng seluas 5.101,85 hektare di daerah Desa Kanekes, Kecamatan Leuwidamar, Kabupaten Lebak. Perkampungan masyarakat Baduy umumnya terletak di daerah aliran sungai Ciujung didalam kawasan pegunungan Kendeng. Daerah ini dikenal sebagai wilayah tanah titipan dari nenek moyang. Suku Baduy dengan cagar buaya dan alamnya yang kaya akan SDH, sistem ekologi dan lingkungan yang masih terjaga dan alami. Banten sangat beruntung memiliki anugrah alamnya yang kaya biodiversity dan masih menjaga pola hubungan harmonisasi alam dengan

manusia dan teknologi dalam kehidupan Masyarakatnya. Suku Baduy sangat konsen dan taat untuk menjaga, memelihara dan memanfaatkan dengan arif SDH meskipun Banten termasuk provinsi yang dekat dengan pusat kota negara dan pintu akses perdagangan internasional.

Suku lainnya di Banten dari luar suku Jawa, yang terbesar adalah Tionghoa sebanyak 183.689 jiwa (1,73%), kemudian Batak sebanyak 139.259 jiwa (1,31%), Minangkabau sebanyak 95.845 jiwa (0,91%), dan Melayu sebanyak 87.443 jiwa (0,82%), Lampung 69.885 jiwa (0,66%), Sumatera Selatan 66.803 jiwa (0,63%), Cirebon 41.645 jiwa (0,39%) dan suku lainnya 1,60%.

Menurut data BPS terkait analisis sosial dan ekonomi Provinsi Banten Tahun 2022, Provinsi Banten dinilai telah pulih dari resesi ekonomi dan tumbuh lebih cepat dibandingkan pertumbuhan nasional. Ekonomi Banten pada tahun 2022 pasca pandemi Covid-19 tidak mengalami tekanan yang sangat berat. Hal ini terjadi karena kondisi ekonomi global sudah mengalami perbaikan, setelah di tahun-tahun sebelumnya terkena resesi bahkan krisis ekonomi sebagai dampak dari pandemi Covid-19. Permintaan luar negeri terhadap produk barang maupun jasa Banten selama tahun 2022 mengalami kenaikan. Kondisi ini ditandai dengan naiknya ekspor dari 13,5 miliar US dolar pada 2021 menjadi 14,1 miliar US dolar pada 2022. Kenaikan impor tersebut merupakan respon dari meningkatnya permintaan terhadap produk yang dihasilkan oleh industri pengolahan Banten. Termasuk naiknya permintaan domestik Banten dan Nasional. Selain itu kenaikan tingkat pendapatan masyarakat di Banten secara agregat data dikonfirmasi dengan bertambahnya simpanan masyarakat dalam rupiah dan valuta asing pada bank umum dan BPR yang berada di Banten, dimana jumlah simpanannya berubah dari 257,5 triliun rupiah menjadi 279,0 triliun rupiah pada Desember 2022.

Menurut Putri (2022), pembangunan manusia di Banten secara stabil mengalami perkembangan, hal tersebut didukung oleh kenaikan IPM. Di Banten mencapai 72,72 pada tahun 2021, mengalami kenaikan 0,27 % dari periode sebelumnya yaitu sekitar 72,45. Berdasarkan data BPS terkait Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Provinsi Banten 2019-2021, pertumbuhan IPM Banten pada tahun 2021 mengalami peningkatan. Hal tersebut dijelaskan dengan kenaikan IPM yaitu diperoleh 0,37 %, lebih besar dari kenaikan pada periode 2020. Di Banten, kondisi pembangunan manusia pada tahun 2021 berada pada golongan "tinggi". Kondisi ini sejalan dengan periode sebelumnya. IPM Banten meningkat secara menyeluruh untuk setiap komponen pembentuk. Adapun nilai

atau capaian AHH sebesar 70,02, Rata-rata lama sekolah (RLS) dengan jumlah 8,93, serta pengeluaran perkapita (PKP) dengan nilai 12,0 juta rupiah. Peningkatan IPM Banten terjadi di setiap daerah, dengan diperoleh posisi IPM tertinggi dan terendah pada Kota Tangerang Selatan (81,60) dan Kabupaten Lebak (64,03).

Sarang Burung Walet sebagai salah satu penyumbang angka komoditas ekspor dan meningkatkan perekonomian masyarakat dari Provinsi Banten. Pengusahaan RW ini sangat bergantung pada sistem ekologi atau lingkungan sebagai daya dukung kehidupan burung walet. Sistem ekologi memberikan manfaat terhadap produksi dari RW untuk menghasilkan SBW dan memberikan manfaat yang besar untuk ekonomi. Keuntungan dari sisi ekologi, burung walet dapat menjadi predator biologis beberapa serangga yang merupakan hama tanaman budidaya. Keuntungan secara ekonomi SBW bernilai ekonomi sangat tinggi karena jumlah SBW yang terbatas dimana burung walet sebagai burung tropis yang hanya terdapat di beberapa wilayah di Asia. Perdagangan internasional mendorong kesempatan bagi setiap negara dalam melakukan kegiatan ekspor dan impor dengan menghilangkan berbagai hambatan yang ada. Perbedaan kondisi geografis suatu negara mengakibatkan perbedaan sumber daya alam yang dimiliki, sehingga berdampak pada perbedaan komoditi unggulan yang diusahakan di setiap negara.

Banten memiliki anugrah besar dari sumber daya hayati (SDH) dari hutan suku baduy dan akses perdagangan internasional termasuk didalam ekspor SBW, hal tersebut belum teroptimalisasi pengelolaan SDH dalam pengusahaan rumah walet. Meningkatnya ekspor mampu memberikan rangsangan terhadap permintaan dalam negeri yang berdampak pada tumbuhnya industri-industri besar dalam suatu negara (Rahmawati et al., 2022). Permintaan SBW yang tinggi dari negara luar dan persyaratan yang ketat, penting sekali pengusahaan RW di perhatikan dan pembinaan dari pemerintah. Pemenuhan permintaan melalui ekspor, maka ekspor memberikan kontribusi kepada pelaku, masyarakat sekitar, daerah dan buat negara. Pengusahaan RW yang berkelanjutan maka pengusaha, pemerintah penting mengetahui permasalahan terkait sistem ekologi, sosial dan ekonomi untuk meningkatkan skala ataupun produksi SBW, sekaligus juga untuk melihat faktor-faktor dan aktor-aktor yang berperan dalam keberlanjutan pengusaha SBW. Adapun permasalahan yang terkait dengan sistem ekologi adalah sebagai berikut :

1. Kerusakan habitat burung walet: pengusahaan RW yang tidak berkelanjutan dapat menyebabkan kerusakan habitat alami walet dan spesies lain yang terkait.
2. Pencemaran lingkungan: aktivitas pengusahaan RW dapat menghasilkan limbah yang mencemari lingkungan sekitar.
3. Perubahan Iklim: pengusahaan RW yang tidak berkelanjutan dapat menyumbang pada perubahan iklim.

Masalah Sosial-Ekonomi adalah sebagai berikut;

1. Kesejahteraan petani: pengusahaan RW yang tidak berkelanjutan dapat mempengaruhi kesejahteraan petani walet dan keluarganya.
2. Pengangguran: ketergantungan pada pengusahaan RW yang tidak berkelanjutan dapat menyebabkan pengangguran jika industri tersebut mengalami kemunduran.
3. Ketergantungan pada sumber daya alam: Pengusahaan RW yang tidak berkelanjutan dapat menyebabkan ketergantungan pada sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui.

Masalah keberlanjutan sebagai berikut :

1. Ketersediaan sumber daya: pengusahaan RW yang tidak berkelanjutan dapat mengancam ketersediaan sumber daya alam untuk generasi mendatang.
2. Kualitas lingkungan: pengusahaan RW yang tidak berkelanjutan dapat mempengaruhi kualitas lingkungan dan mengancam keberlanjutan ekosistem.
3. Keseimbangan ekosistem: pengusahaan RW yang tidak berkelanjutan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan mengancam keberlanjutan pengusahaan rumah walet itu sendiri. Jadi kita perlu melakukan penelitian mulai dari hulu yaitu wilayah atau daerah produksi lalu alur perdagangannya sampai dengan penjualan keluar daerah atau negara lain.

Dengan melakukan penelitian tentang Sistem Ekologi dan Keberlanjutan Pengusahaan RW, diharapkan dapat ditemukan solusi untuk mengatasi masalah-masalah tersebut dan meningkatkan keberlanjutan pengusahaan RW di Banten.

Penelitian terkait dengan produksi walet sudah banyak dilakukan oleh peneliti dari berbagai negara dengan beragam tema seperti *Swiftlets and Edible Bird's Nest Industry in Asia*, *Population Of Common Swift in Poznan (Poland)* And *Ecosystem Services Provided By It*. Akan tetapi, penelitian terkait ekologi walet untuk menunjang keberlanjutan pengusahaan RW belum pernah dilakukan, sehingga penelitian ini penting dilakukan untuk membangun rekomendasi sistem ekologi keberlanjutan pengusahaan RW di Provinsi Banten. Dalam hal ini penulis membatasi penelitian hanya difokuskan untuk meneliti tentang “Sistem Ekologi dan Keberlanjutan Pengusahaan RW serta Kontribusinya pada Pembangunan Daerah di Banten.”

1.2 Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan beberapa permasalahan untuk dijadikan rujukan dan acuan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh sistem ekologi terhadap pengusahaan RW yang mendukung pembangunan daerah di Provinsi Banten.
2. Bagaimana analisis keberlanjutan pengusahaan RW di Provinsi Banten.
3. Sejauh mana peran aktor dan kelembagaan dalam mendukung keberlanjutan pengusahaan RW di Provinsi Banten.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis sistem ekologi terhadap pengusahaan RW dalam pembangunan daerah.
2. Menganalisis keberlanjutan pengusahaan RW di Provinsi Banten.
3. Menganalisis peran aktor dan kelembagaan terhadap keberlanjutan pengusahaan RW di Provinsi Banten.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan dan informasi sistem ekologi pengusahaan RW yang berkelanjutan.
2. Sebagai bahan masukan dan perbandingan bagi peneliti lain yang bermaksud melakukan penelitian hal yang sama.
3. Meningkatkan potensi pengusahaan, pemberdayaan sumberdaya alam

dan manusia, geografis, serta lingkungan.

4. Meningkatkan pembangunan daerah dan pengembangan ekspor SBW.
5. Keberhasilan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pelaku usaha walet ditingkat desa hingga daerah dalam pengembangan budidaya SBW dan tata kelola RW secara harmonis dengan ekologiinya sehingga meningkatkan produktivitas dan kualitas SBW.

1.5 Alur Pikir Penelitian



Gambar 1. 1 Alur Pikir Secara Keseluruhan

Metode penelitian yang digunakan yaitu analisis kualitatif pada topik 1 dan kuantitatif pada topik II dan III. Sistem Ekologi Pengusahaan RW yang berada pada sistem ekologi pesisir, dataran dan perbukitan memberikan kontribusi terhadap pembangunan daerah di Provinsi Banten. Lokasi penelitian Provinsi Banten di Kabupaten Serang, Pandeglang, dan Lebak. RW sebanyak tiga puluh delapan (38 RW). Lokasi RW tersebut di pesisir, dataran dan perbukitan. Wilayah tersebut ditentukan berdasarkan letak RW pada ketinggian dan jarak terhadap garis pantai. Wilayah pesisir berjarak 500 m dari garis pantai/tanah berpasir, wilayah perbukitan (200-500 mdpl), dan wilayah dataran (≤ 200 mdpl). Wilayah pesisir adalah bentangan alam yang menjadi pertemuan lautan dan daratan (Lautetu et al., 2019). Sebanyak 14 RW berada di Kabupaten Serang sebagai berikut dengan Perbukitan (4), Pesisir (1), dan Dataran (9). Kabupaten Pandeglang sebanyak 21 RW terbagi menjadi perbukitan (2), pesisir (7), dan dataran (12). Sementara, Kabupaten Lebak sebanyak 3 RW terbagi menjadi perbukitan (1), pesisir (1), dan dataran (1). Aktor yang berperan ada 33 Aktor dari 4 kelompok dan ada 3 kelembagaan pengusahaan RW.

BAB II

SISTEM EKOLOGI RUMAH WALET DI PESISIR, DARATAN DAN PERBUKITAN SERTA KONTRIBUSINYA TERHADAP PEMBANGUNAN DAERAH DI PROVINSI BANTEN

3.1. Abstrak

Arum Kusnila Dewi. Sistem Ekologi Rumah Walet (RW) di Pesisir, Dataran dan Perbukitan serta Kontribusinya terhadap Pembangunan Daerah di Provinsi Banten (Dibimbing oleh M. Saleh S. Ali, Imam Mujahidin Fahmid dan Sudirman Baco).

Sarang Burung Walet (SBW) memiliki nilai jual yang tinggi untuk ekspor karena bermanfaat untuk pengobatan dan digunakan sebagai bahan makanan. Keberlangsungan ekspor SBW dipengaruhi oleh kualitas produksi SBW di rumah walet. Provinsi Banten merupakan salah satu penghasil dan pemasok SBW untuk pasar ekspor dan lokal karena memiliki kualitas yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik RW di daerah pesisir (pinggir laut), dataran dan perbukitan dan menganalisis kontribusi RW terhadap pembangunan daerah. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan comparative case study. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Terdapat perbedaan karakteristik RW yang berada di daerah pesisir, dataran dan perbukitan yaitu letak geografis, agroklimat, desain rumah walet, vegetasi sebagai sumber pakan. Perbedaan utamanya adalah dari ukura dan disain RW di daerah pesisir dan dataran dan perbukitan RW menyerupai gua, tidak ada kolam air dalam RW, dilengkapi spraying uap air, ukuran RW rata - rata 6 x10m 2 lantai. RW di perbukitan rata- rata 10 x 20m 6 lantai dan desainya seperti gua ada kembang tinggi dengan adanya kolam air di dalamnya. Kualitas SBW di daerah pesisir dan dataran berbeda, SBW di daerah pesisir dan dataran berwarna kuning sampai abuan dan di perbukit berwarna putih berkilat seperti beras. 2) Karakteristik sistem ekologi RW di pesisir, dataran dan perbukitan berpengaruh berbanding lurus dengan kualitas SBW yang dihasilkan dan pengusahaan RW serta berkontribusi dalam pengembangan daerah sebagai peluang usaha dan penyerapan tenaga kerja dalam pengelolaan RW dan SBW, serta pemantauan karantina SBW untuk ekspor. Penelitian ini menyimpulkan bahwa produksi SBW di tiga sistem ekologi yang diteliti menunjukkan perbedaan. RW pada sistem ekologi pesisir, dataran dan perbukitan mempunyai produksi lebih tinggi dibanding dengan sistem ekologi yang lain. Selain itu, RW memberi kontribusi yang cukup besar terhadap pengembangan daerah berupa pembukaan lapangan pekerjaan dan pendapatan daerah. Untuk meningkatkan keberlanjutan produksi SBW, pemerintah dan pelaku usaha perlu bekerjasama untuk menjaga kelestarian lingkungan dan mempertahankan keberlanjutan RW.

Keywords: Sistim ekologi, Ekspor SBW, Keberlanjutan RW, Pembangunan Daerah,

2.2. Pendahuluan

Burung walet (*Aerodramus fuciphagus*), juga dikenal sebagai burung walet sarang putih adalah burung kecil dari keluarga burung walet yang ditemukan di Provinsi Banten. Burung walet hidup di wilayah tropis dan lembab (Gusti; Zakariyah; Rochayari 2022 dan Rakhmadi; Hadiawan; Muhammad; Zahratun 2022), pemangsa serangga (Fernandes; Mata; Silva 2023 dan Muliati; Dawiya 2022), serta memiliki habitat di gua atau rumah yang lembab dan gelap (Wan, Asma; Abu 2022). Burung walet hampir melakukan semua aktivitasnya di udara untuk mencari makan (Maulana; Mulyantika 2020) kemudian kembali ke rumah pada sore hari. Spesies ini hidup berkelompok dengan membuat sarang yang dibentuk melalui sekresi ludah dari kelenjar ludah sublingual selama musim kawin (Yan; Babji; Lim; Sarbini 2020 dan Seow, Ibrahim, Muhammad; Lee; Cheng 2016) SBW mengandung banyak nutrisi, protein yang larut dalam air, karbohidrat, garam mineral, dan asam amino, kaya akan vitamin, hormon, dan asam lemak. SBW bermanfaat sebagai obat herbal untuk pengobatan berbagai penyakit (Lee; Huang; Lien; Sheu 2019 dan Babji; Daud 2019) meningkatkan sistem kekebalan tubuh manusia dan memperlambat proses penuaan (Careena *et al.*, 2018), memulihkan stamina (Kong; Wong; Lo 2016) bahan pembuatan parfum dan produk kecantikan (Sholihin 2020). SBW juga dapat dimanfaatkan sebagai makanan sehat karena nilai gizinya yang tinggi (Mohd; Zaubairi; Babji 2023) dan sebagai salah satu industri pangan besar di dunia (Babji; Nurfatin; Etty; Masyitah 2015).

Potensi SBW memiliki nilai jual yang tinggi mengakibatkan peningkatan permintaan SBW di dunia, terutama dari Tiongkok. Tingginya permintaan SBW telah mendorong pesatnya pertumbuhan budidaya burung walet melalui RW di Indonesia (Kamarudin; Ismail; Ahmad 2019). Hal ini menandakan bahwa Indonesia memiliki prospek yang besar dalam budidaya walet, dimana terdapat sumber makanan yang melimpah (Wulansari; Soendjoto; Suyanto 2020) dan kondisi alam serta iklim yang cocok seperti habitat aslinya burung walet (Mursidah; Lahjie; Masjaya; Rayadin; Ruslim 2020 dan Dewi; Risma; Oktarina 2019). Indonesia sebagai negara penghasil dan pengekspor SBW mendominasi lebih dari 75% ekspor SBW di pasar global (Wahyuni; Latif; Sudarwanto 2021) dengan tujuan 12 negara, yaitu Tiongkok, Hongkong, Vietnam, Singapura, Amerika Serikat, Kanada, Thailand, Australia, Malaysia, Jepang, Laos, dan Korea Selatan (Kurniawan; Basri; Latif 2021). Jumlah ekspor SBW mencapai 1.415,9 ton dengan nilai 590 juta dollar Amerika Serikat pada tahun 2022. Tiongkok dan Hongkong merupakan pasar terbesar ekspor SBW Indonesia (BPS, 2023). RW di Indonesia

tersebar di beberapa pulau, yaitu di Pulau Jawa, Kalimantan, Sumatera, dan Sulawesi (Wendra; Larasati; Yuniningsih; Afrizal 2020)

Setiap kawasan budidaya burung walet memiliki keunikan tersendiri, baik secara geografis, sumber pakan, kondisi lingkungan dan sosial (Mursidah *et al.*, 2021). Lingkungan burung walet terdiri habitat makro dan mikro. Habitat mikro burung walet yaitu kondisi RW sesuai dengan habitat aslinya di gua (Khairy *et al.*, 2021), pengaturan suhu, kelembaban, intensitas cahaya yang mendekati gelap, dan intensitas suara di dalam RW (Rahman; Liza; Lian 2018). Habitat makro burung walet menurut (Suarni; Asriati; Masnan; Fitriani 2018). yaitu lingkungan di luar RW seperti sumber air dan vegetasi makanan yang baik, ketinggian wilayah, suhu dan kelembaban udara.

Dalam konteks sistem ekologi tindakan manusia dapat mempengaruhi perubahan sosial, ekonomi, dan keterkaitannya dengan pola hubungan antara manusia dengan manusia, alam, teknologi, dan budaya. Sistem ekologi yang dimaksud ditinjau dari berbagai aspek, yaitu mikrosistem, mesosistem, ekosistem, makrosistem, dan kronosistem. Bronfenbrenner (1979) menyebutkan adanya lima sistem lingkungan berlapis yang saling berkaitan. Menurut Berns, R.M. (2013) dalam teorinya mengarahkan kepada yaitu mikrosistem, mesosistem, ekosistem, makrosistem, dan kronosistem. Perbedaan pola hubungan antara kelompok tersebut terjadi karena latar belakang pengaturan sosial, ekonomi, politik, dan geografi daerah yang tidak sama. Pengusahaan RW yaitu lingkungan yang nyaman dan keamanan terjamin, yaitu kondisi yang tenang, aman, tersembunyi, tidak ada gangguan predator dan aktivitas manusia. Analisis ekologi ini terkait ekonomi, sosial dengan ketahanan dan ekologis yang dalam konteks ini mencakup mekanisme masyarakat untuk hidup bersama sebagai sebuah komunitas. Pendekatan didasarkan pada kerangka kerja Sistem Sosial Ekologi (SSE) yang merupakan interaksi antara ekosistem dan sistem sosial di Kabupaten Tangerang, Banten. Keberadaan ekosistem difokuskan pada berdasarkan aspek lingkungan (ekologi), aspek ekonomi, dan aspek sosial. Pengelolaan ekologi juga dapat terlihat pada optimalisasi pengelolaan ekosistem mangrove yang berkelanjutan yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir (Peggy *et al.*, 2021).

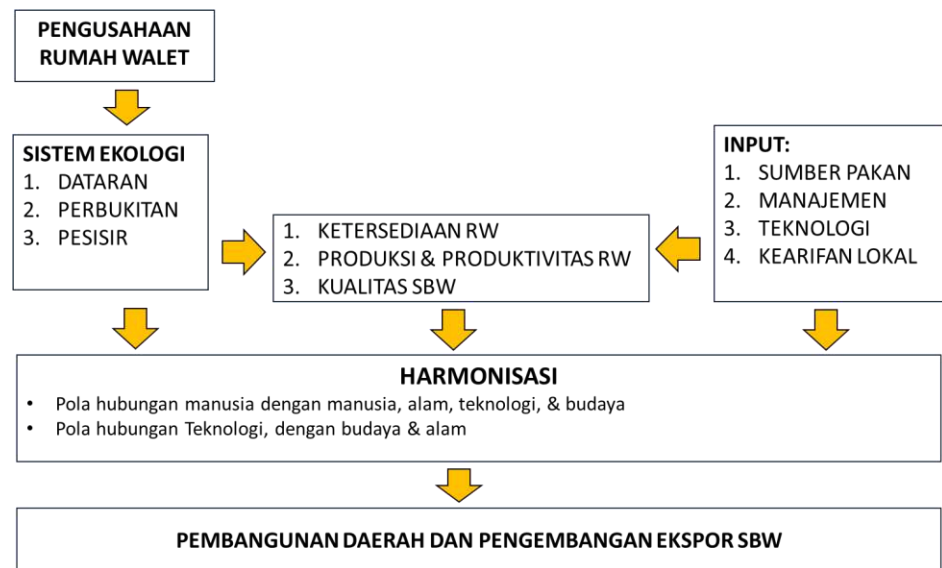
Provinsi Banten merupakan salah satu wilayah di Pulau Jawa yang menjadi habitat burung walet. RW pertama kali muncul di daerah Kabupaten Lebak tahun 1990 satu diantaranya di Ciminyak Baduy 1990, Binuangeun, sekitar tahun 1994, sebagai akibat dari migrasi burung walet ke Banten karena robohnya RW setelah terjadi gempa bumi di Lampung. Sejak saat itu, masyarakat mulai berbondong-bondong membangun RW di wilayah pesisir, dataran dan perbukitan di Banten. Setelah membangun rumah walet, perlu adanya peran pengelola RW menarik

burung walet dengan meletakkan burung seriti sebagai penarik alami dan menjadi mesin penetas telur burung walet. Telur burung seriti yang berada di sarang diganti dengan telur-telur burung walet. Kemudian burung seriti akan mengerami telur itu dan mengasuh burung walet, sehingga begitu burung walet menetas, akan ada kehidupan baru secara alami di dalam RW tersebut. Menurut Stefani dan Hadiwono (2022), populasi burung seriti akan tergantung secara alami oleh kehadiran burung walet di dalam sarang.

Permintaan besar, harga tinggi dan jumlah yang kontinyu serta kualitas SBW di pasar ekspor Tiongkok. Produk SBW di Banten memasok pasar lokal dan pasar ekspor dengan masing-masing kualitas dari SBW yang dihasilkan dari RW. SBW dengan warna putih bersih yang berbentuk biscuit dan mangkok memenuhi syarat untuk di ekspor, sedangkan untuk yang patahan atau yang berwarna putih kekuningan masuk pasar ekspor non Tiongkok dan pasar lokal. Permasalahan ekologi yang berpengaruh pada sumber pakan, keamanan berkembang biak dan seterusnya, meningkatnya jumlah industri di kawasan yang menyediakan sumber pakan seperti pesisir dan dataran menyebabkan kondisi lingkungan tidak lagi nyaman untuk burung walet. Sumber pakan yang kurang menyebabkan burung walet bermigrasi beda halnya dengan sumber pakan di daerah ekologi masih bertahan seperti hutan daerah baduy dan sekitar perbukitan. Hutan alami terjaga vegetasinya yang masih memiliki ketersediaan pakan yang melimpah. Perampasan panen SBW karena mengejar permintaan besar dan harga tinggi makan mengganggu regenerasi burung walet. Hal tersebut berakibat tidak terjadinya regenerasi karena banyak anak burung yang mati karena sarangnya sudah dipanen. Efektivitas RW mulai berkurang dari tahun ke tahun jika ekologinya mengalami perubahan yang nyata. Adanya peningkatan RW tidak sebanding dengan jumlah produksi SBW yang dihasilkan. Kondisi ini disebabkan adanya ketidakberlanjutan dalam pengelolaan rumah walet. Hal masalah utama dari sistem ekologi yang tidak seimbang, aspek ekologi, ekonomi dan sosial akan memberikan pengaruh keberlanjutan perusahaan RW, Kontribusi pembangunan daerah dan pengembangan ekspor berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem ekologi perusahaan RW dan keberlanjutan serta kontribusinya terhadap Pembangunan daerah melalui analisa karakteristik RW dalam sistem ekologi di daerah pesisir perbukitan dan dataran untuk mendukung keberlanjutan perusahaan RW dalam ekspor SBW.

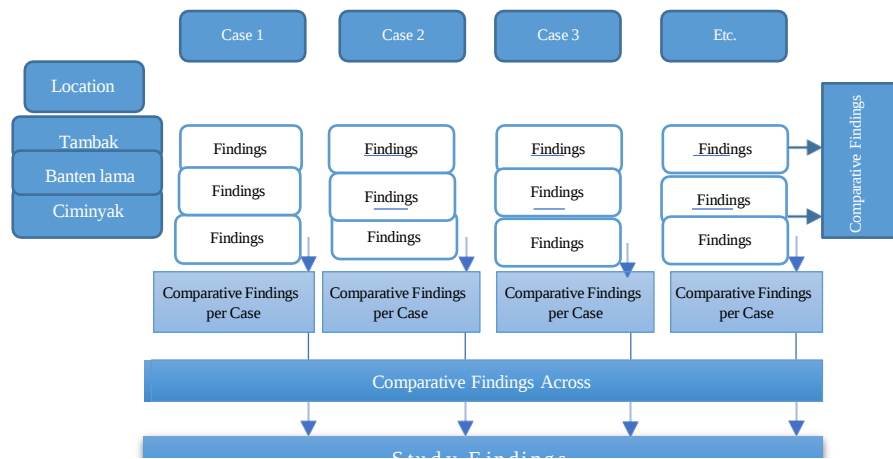
2.3. Metode

Metode penelitian yang digunakan yaitu analisis kualitatif deskriptif melalui *comparative case study* terhadap perusahaan RW yang berada di ekologi pesisir, dataran dan perbukitan yang memberikan kontribusi terhadap Pembangunan daerah di Provinsi Banten. Kerangka alur pikir penelitian sistem ekologi perusahaan RW secara keseluruhan adalah sebagai berikut dapat terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Alur Pikir Topik I

Sistem ekologi atau kriteria lingkungan RW yaitu di lokasi daerah pesisir, dataran dan perbukitan penelitian ini digambarkan dengan analisis kualitatif deskriptif melalui *comparative case study* mengadopsi apa yang disebut (Maxwell, 2013) sebagai orientasi proses, yaitu melihat dunia dalam hal orang, situasi, peristiwa, dan proses yang saling berpengaruh. Penjelasan tersebut didasarkan pada analisis tentang bagaimana beberapa situasi dan peristiwa saling mempengaruhi dan bagaimana berperan (x) dalam menyebabkan (y), bagaimana proses yang menghubungkan (x) dan (y). *Comparative case study* melibatkan analisis dan sintesis kesamaan, perbedaan, dan pola di dua kasus atau lebih yang memiliki tujuan yang sama untuk menghasilkan pengetahuan tentang keberjalanan suatu program (Goodrick, 2014). Ilustrasi proses analisis komparatif berbasis studi kasus seperti pada Gambar 2.2.

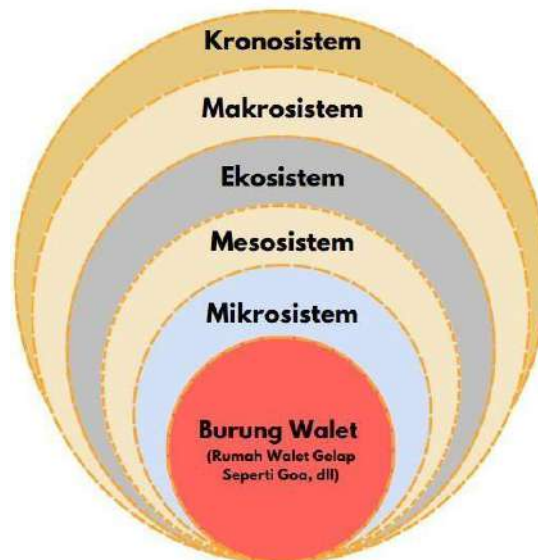


Gambar 2. 2 Pendekatan *Comparative Case Study* (Kolarz et al., 2019)

Pengusahaan rumah walet yaitu lingkungan yang nyaman dan keamanan terjamin, yaitu kondisi yang tenang, aman, tersembunyi, tidak ada gangguan predator dan aktivitas manusia. Berns, R.M. (2013) dalam teorinya mengarahkan kepada sistem ekologi yang dimaksud ditinjau dari berbagai aspek, yaitu mikrosistem, mesosistem, ekosistem, makrosistem, dan kronosistem. Bronfenbrenner (1979) menyebutkan adanya lima sistem lingkungan berlapis yang saling berkaitan, yaitu mikrosistem, mesosistem, ekosistem, makrosistem, dan kronosistem. Dalam konteks sistem ekologi tindakan manusia dapat mempengaruhi perubahan sosial, ekonomi, dan keterkaitannya dengan pola hubungan antara manusia dengan manusia, alam, teknologi, dan budaya. Perbedaan pola hubungan antarkelompok tersebut terjadi karena latar belakang setting sosial, ekonomi, politik, dan geografi daerah yang tidak sama. Analisis sosial ekologi ini terkait dengan ketahanan sosial dan ekologis yang dalam konteks ini mencakup mekanisme masyarakat untuk hidup bersama sebagai sebuah komunitas. Pendekatan didasarkan pada kerangka kerja Sistem Sosial Ekologi (SSE) yang merupakan interaksi antara ekosistem dan sistem sosial di Kabupaten Tangerang, Banten. difokuskan pada keberadaan ekosistem berdasarkan aspek sosial, aspek ekonomi, dan aspek lingkungan (ekologi). Optimalisasi pengelolaan ekosistem mangrove yang berkelanjutan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir (Peggy et al. 2021).

- Mikrosistem merupakan konteks lingkungan yang lebih banyak waktunya dihabiskan oleh makhluk hidup tertentu di dalam lingkungannya. Contoh Interaksi yang terbentuk dari mikrosistem adalah interaksi burung walet di dalam lingkungan rumah walet. Hubungan yang dibentuk secara langsung dan mendapatkan timbal balik dari interaksi tersebut.
- Mesosistem adalah interaksi dua atau lebih mikrosistem yang mampu mempengaruhi makhluk hidup secara langsung dalam proses perkembangannya. Contoh interaksi yang terbentuk dari mesosistem adalah interaksi antara induk, anak, dan rumah walet serta lingkungannya.
- Ekosistem terdiri dari dua atau lebih konteks lingkungan mesosistem. Namun lingkungan tersebut tidak terlalu mempengaruhi burung walet, atau dengan kata lain tidak langsung mempengaruhi perkembangan burung walet. Contoh dari ekosistem adalah ketika burung walet mengikuti indukan atau kelompok lain, secara tidak langsung akan mempengaruhi pola hidupnya.

- Makrosistem adalah budaya dari lingkungan tempat tinggal, seperti adat istiadat, keyakinan, kebiasaan, kondisi ekonomi dan system social yang mempengaruhi perkembangan burung walet dan kelompoknya.
- Kronosistem berkaitan dengan perubahan dalam kehidupan burung walet yang akan mempengaruhi perkembangan produksi dan produktivitas sarang burung walet. Perubahan ini berkaitan dengan waktu atau peristiwa dan dipengaruhi dengan lingkungannya.



Gambar 2. 3 Harmonisasi Pola Hubungan Manusia, Alam , Budaya dan Teknologi

Analisis ini dilakukan dengan membandingkan pengelolaan RW berdasarkan habitat atau ekologi mikro dan makro pada tiga wilayah ekologi pengelolaan RW yaitu wilayah ekologi pesisir, dataran dan perbukitan. Wilayah ekologi ini dibedakan berdasarkan letak RW pada ketinggian dan jaraknya terhadap garis pantai, yaitu:

- Wilayah Pesisir (jarak 500 m dari garis pantai/tanah berpasir)
- Wilayah Perbukitan (200-500 mdpl)
- Wilayah Dataran (≤ 200 mdpl).

Analisis deskriptif komparatif juga didasarkan pada pengelolaan RW berdasarkan habitat ekologi mikro dan habitat ekologi makro pengelolaan rumah walet. Habitat ekologi mikro adalah lingkungan di dalam gedung tempat burung walet beristirahat, membuat sarang, bertelur dan membesarkan anak-anak walet yang baru menetas. Habitat mikro bersifat setempat sehingga dapat dengan mudah dikondisikan sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan burung walet. Menganalisis sistem ekologi terhadap pengusahaan RW dalam pembangunan

daerah dengan mengobservasi RW per wilayah ekologinya. Matriks observasi dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Matriks observasi RW Per Wilayah Kab/Kota dan Ekologi

Lokasi Rumah Walet	Jumlah Rumah Walet
Serang	
Perbukitan	4
Pesisir	1
Dataran	9
Pandeglang	
Perbukitan	2
Pesisir	7
Dataran	12
Lebak	
Perbukitan	1
Pesisir	1
Dataran	1
Total	38

Kondisi habitat mikro diatur dengan meniru kondisi habitat aslinya seperti mengatur temperatur, kelembaban dan intensitas cahaya layaknya di dalam goa. Kondisi seperti ini akan tercapai dengan cara pemilihan bahan dan desain bangunan yang tepat serta menambahkan alat-alat pendukung. Habitat makro adalah lingkungan walet di luar gedung tempat hidup dan mencari makan seperti ketinggian wilayah, suhu dan kelembaban udara, serta sumber air dan vegetasi sebagai penyedia pakan. Habitat ekologi makro tidak dapat dengan mudah dikondisikan layaknya habitat mikro, sehingga pembangunan gedung walet harus berada di daerah yang tepat. Selain itu keberadaan burung walet ini juga memberikan manfaat ekologi, burung walet dapat menjadi predator biologis beberapa serangga yang merupakan hama tanaman budidaya.

2.3.1 Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian ini adalah kualitatif dengan studi kasus yang berlandaskan pada paradigma penelitian areae adalah cara pandang dalam memahami dunia berdasarkan dengan ilmu pengetahuan yang berdasarkan ilmu pengetahuan bukan metafisika yang erat kaitanya dengan naturalisme dan dapat dirunut.

2.3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pendekatan yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian ini adalah metode kualitatif dengan studi kasus. R Trigueros (2018) dan T Kairuz *et al.*, (2007) menerangkan bahwa fokus studi kasus adalah spesifikasi kasus dalam suatu area yang dipilih dalam penelitian ini dengan batasan sistem ekologi yaitu di daerah pesisir, dataran dan perbukitan. Analisis deskriptif komparatif juga didasarkan karakteristik sistem ekologi dan pengelolaan RW berdasarkan habitat ekologi mikro dan habitat ekologi makro pengelolaan RW. Habitat ekologi mikro adalah lingkungan di dalam gedung tempat burung walet beristirahat, membuat sarang, bertelur dan membesarkan anak-anak walet yang baru menetas.

2.3.3 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di wilayah pengelolaan RW di Provinsi Banten yang melingkupi sistem ekologi atau kriteria lingkungan RW yaitu di wilayah pesisir, dataran, dan perbukitan. Penelitian dilakukan pada bulan Januari hingga Desember 2023 tahapannya sebagai berikut.

Tabel 2. 2 Waktu rencana Penelitian

No	Uraian Tahapan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Konsultasi												
2	Penyusunan Proposal												
3	Pembimbingan												
4	Seminar Proposal												
5	Penelitian (pengambilan data sekunder dan primer serta referensi atau literatur)												
6	Penulisan dan penyusunan hasil (November 2023 s.d Des 2024)												
7	Jurnal dan Seminar hasil (November 2023 s.d Desember 2024 dan Januari 2025)												

2.3.4 Teknik Analisis Data dan Penarikan Kesimpulan

Teknis analisis data yang digunakan adalah analisis konten dan analisis konsistensi dari rencana ke rencana dan dari rencana ke implementasi pada perencanaan pembangunan daerah pada sektor pertanian seperti pada beberapa poin dibawah ini:

2.3.4.1 Analisis Isi (*Content Analysis*) Konsistensi dan Inkonsistensi

Analisis isi adalah analisis kualitatif dengan pendekatan positivisme, mengukur teks dengan jumlah kata atau frase. Pengukuran frekuensi dan intensitas mengenai teks kunci secara khusus diadopsi oleh penelitian menganalisis perencanaan dan kode zonasi (R K Norton, 2008). Analisis isi membahas substansi program/kegiatan pada Rencana Strategis Kementerian Pertanian dan Rencana Strategis Pemerintah Daerah, membuat matriks konsistensi kegiatan di daerah dengan pusat (daerah ke pusat) ada konsep keberlanjutan dan analisis faktor penyebab inkonsistensi antara perencanaan nasional dan daerah pada sektor pertanian menggunakan pendekatan proses "cenderung melihat dunia dalam hal orang, situasi, peristiwa, dan proses yang saling berpengaruh. Penjelasan didasarkan pada analisis tentang bagaimana beberapa situasi dan peristiwa mempengaruhi yang lain". Bagaimana x berperan dalam menyebabkan y, bagaimana proses yang menghubungkan x dan y (J Maxwell, 2013). Penelitian ini menggunakan *comparative case study*. *Comparative case study* mengadopsi apa yang disebut Maxwell sebagai orientasi proses.

2.3.4.2 Penetapan Indikator Kontribusi Pembangunan Daerah.

Dalam kontribusinya pada Pembangunan daerah dalam penelitian ini Pengusahaan RW dan keberlanjutan dan kontribusinya. Kontribusi Sistem Ekologi Pengusahaan Rumah Walet Terhadap Indikator Pembangunan Daerah. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini mengacu point – point keberlanjutan sebagai berikut;

1. **Tanpa Kemiskinan** (*Air Bersih, Sanitasi Dasar, Fasilitas Kesehatan*)
2. **Tanpa Kelaparan** (*Makanan Cukup, Makanan Aman, Makanan Bergizi*)
3. **Kehidupan Sehat dan Sejahtera** (*Mengendalikan Penyebaran Penyakit menular, Meningkatkan Akses Pelayanan, Mengurangi Angka Kematian*)
dan
4. **Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi** (meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan menciptakan pekerjaan layak)

Kontribusi pembangunan daerah yang berkelanjutan dari pengusahaan RW, penting adanya indikator yang ditetapkan untuk mengukur kontribusi dan perkembangannya kontribusi dalam pembangunan daerah, dalam Penelitian ini adalah terkait point keberlanjutan dalam konsep keberlanjutan dapat terlihat indikator yang diukur dan point-pointnya terlihat pada tabel berikut;

Tabel 2. 3 Indikator Sistem Ekologi Pengusahaan RW dan Kontribusi terhadap Pembangunan Daerah

		Indikator		
Sistem Ekologi Pengusahaan RW	Tanpa Kemiskinan (Air Bersih, Sanitasi Dasar, Fasilitas Kesehatan)	Tanpa Kelaparan (Makanan Cukup, Makanan Aman, Makanan Bergizi)	Kehidupan Sehat dan Sejahtera (Mengendalikan Penyebaran Penyakit menular, Meningkatkan Akses Pelayanan, Mengurangi Angka Kematian)	Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi (meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan menciptakan pekerjaan layak)
Dataran	Cukup Layak – Layak	Tercukupi	Cukup Sehat dan Sejahtera	Layak dan Meningkatkan ekonomi
Perbukitan	Cukup Layak – Layak	Tercukupi	Cukup Sehat dan Sejahtera	Layak dan Meningkatkan ekonomi
Pesisir	Cukup Layak – Layak	Tercukupi	Cukup Sehat dan Sejahtera	Layak dan Meningkatkan ekonomi

Akan tetapi, penelitian terkait pembangunan daerah di Provinsi Banten belum pernah dilakukan sehingga peneliti melakukan penelitian yang bertopik sistem ekologi RW di pesisir, dataran dan perbukitan serta kontribusinya terhadap pembangunan daerah di Provinsi Banten.

2.4. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan indikator kontribusi pembangunan daerah, produksi dan produktifitas SBW terlihat ditabel sebagai berikut

Tabel 2. 4 Indikator Kontribusi Pembangunan Daerah Produksi SBW & Produktivitas RW

Sistem Ekologi Pengusahaan RW	Pengusahaan Rumah Walet			Inputan				Harmonisasi		4 Indikator Kontribusi Pembangunan Daerah (tanpa kemiskinan, tanpa kelaparan, kehidupan sehat dan Sejahtera serta pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi)	Negara Tujuan Ekspor dan Data Ekspor (Thn. 2023- 2024)
	Ketersediaan RW dan Ukuran RW	Produksi dan Produktivitas RW	Kualitas SBW	Sumber Pakan	Manajemen	Teknologi	Kearifan Lokal	Pola Hubungan Manusia	Pola Hubungan Teknologi		
Dataran	22 (12 x 12 m) 6 Lantai	≥ 50 Kg dan 4-5 kali panen	Putih Kuning sedikit Keabuan	Persawahan, Perkebunan	Manajemen Pengelolaan RW	Disinfektan dan Spraying Air , Desain RW menyerupai GOA	Dekat Masjid, Suka Dengan Suara Adzan , dan Parfum	Mempengaruhi Perubahan Ekonomi, Sosial, dan Budaya	Akan menghasilkan pengaruh Positif dan Negatif pada perubahan Ekonomi, Sosial dan Budaya	Layak	Tiongkok, Hongkong, Vietnam, Singapura, Amerika Serikat, Kanada, Thailand, Australia, Malaysia, Jepang, Laos, dan Korea Selatan
Perbukitan	7 (15 x 20 m) 6 Lantai	≥ 100 Kg dan 4-5 kali panen	Putih Berkilau seperti beras	Hutan Alami Baduy	Manajemen Pengelolaan RW	Plastik Gelap untuk sekat ruangan dan Desain RW menyerupai GOA,	Hutan Alami, Dekat Masjid	Tidak Mempengaruhi Perubahan Sosial, dan Budaya	Tidak Mempengaruhi Perubahan Sosial, dan Budaya	Layak	
Pesisir	9 (6 x 10 m) 3 Lantai	5 kg dan 3-4 kali panen	Putih Keabu- abuan atau Putih kekuningan	Muara Sungai dan Mangrove	Manajemen Pengelolaan RW	Disinfektan dan Spraying Air , Desain Rmenyerupai GOA	Dekat Masjid, Suka Dengan Suara Adzan	Mempengaruhi Perubahan Ekonomi, Sosial, dan Budaya	Akan menghasilkan pengaruh Positif dan Negatif pada perubahan Ekonomi, Sosial dan Budaya	Cukup Layak	

Hasil penelitian ini menunjukkan harmonisasi dari pola hubungan manusia, alam, teknologi dan budaya serta pola hubungan teknologi dengan budaya dan alam di masing-masing ekologi pengusahaan RW.

Tabel 2. 5 Harmonisasi Pola Hubungan Manusia, Alam , Budaya dan Teknologi

No	Harmonisasi Pola Hubungan	Sistem Ekologi Pengusahaan RW		
		Dataran	Perbukitan	Pesisir
1.	Pola hubungan Manusia, Alam, Teknolgi, dan Budaya	Mempengaruhi Perubahan Ekonomi, Sosial, dan Budaya (Makrosistem)	Tidak Mempengaruhi Perubahan Sosial, dan Budaya (Mesosistem)	Mempengaruhi Perubahan Ekonomi, Sosial, dan Budaya (Makrosistem)
2.	Pola hubungan Teknologi dengan Budaya dan Alam	Akan menghasilkan pengaruh Positif dan Negatif pada perubahan Ekonomi, Sosial dan Budaya (Makrosistem)	Tidak Mempengaruhi Perubahan Sosial, dan Budaya (Mesosistem)	Akan menghasilkan pengaruh Positif dan Negatif pada perubahan Ekonomi, Sosial dan Budaya (Makrosistem)

Pola hubungan manusia, alam, teknologi dan budaya pada dataran menghasilkan harmonisasi pola hubungan makrosistem, untuk wilayah perbukitan menghasilkan pola hubungan mesosistem, dan untuk wilayah pesisir menghasilkan pola hubungan makrosistem. Pola hubungan teknologi dengan budaya dan alam pola hubungan makrosistem, untuk wilayah perbukitan menghasilkan pola hubungan mesosistem, dan untuk wilayah pesisir menghasilkan pola hubungan makrosistem. Menghasilkan pengusahaan RW pada sistem ekologi di pesisir, dataran, dan perbukitan akan menghasilkan ketersediaan RW, produksi, produktivitas RW dan kualitas SBW dengan inputan sumber pakan, manajemen, teknologi, kearifan lokal yang terharmonisasi dalam pola hubungan manusia dengan manusia, budaya, teknologi. Juga pola hubungan teknologi dengan manusia, budaya dan teknologi itu sendiri. Seluruh rantai hal tersebut akan memberikan kontribusi pembangunan daerah dengan empat indikator yang telah ditetapkan, sebagai berikut tanpa kemiskinan, tanpa kelaparan, kehidupan sehat dan sejahtera serta pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi yang sesuai dengan acuan keberlanjutan.

Pengusahaan RW memberikan kontribusinya dengan adanya ekspor SBW bersih melalui pintu pengeluaran ekspor melalui Bandara Soekarno Hatta di Banten.

2.4.1 Karakteristik Rumah Walet di Pesisir, Dataran dan Perbukitan

Lokasi RW dipilih dengan beberapa pertimbangan, yaitu letak geografis, kelestarian kawasan sebagai penyedia pangan bagi burung walet, serta keamanan dan lingkungan sekitar RW (Chock *et al.*, 2021). Karakteristik dan pengelolaan RW menjadi salah satu penentu berhasilnya usaha SBW. Perbedaan karakteristik RW di pesisir, dataran dan perbukitan diantaranya, yaitu letak geografis, agroklimat, desain RW, vegetasi sumber pakan dan kualitas SBW dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Location	Case	Cas	Cas	Cas	Cas	
Kabupaten Serang, Banten Bagian Utara	Daerah pesisir dengan ketinggian 9 mdpl	Suhu lebih panas, malam dingin lebih	Luas rumah walet 6x10 m, menggunakan tembok	Sumber pakan dari mangrove	Putih keabu-abuan atau putih kekuningan	Karakteristik rumah walet di Pesisir
Desa Ciminyak, Kecamatan Muncang, Kabupaten Lebak	Daerah perbukitan dengan ketinggian 260 mdpl, dekat Suku Badui	Suhu 22,1°C-27,6°C, kelembapan 87%, iklim relatif dingin	Luas rumah walet 15 × 20m, sekat ruang menggunakan terpal coklat, jarak lubang ventilasi	Sumber pakan di hutan alami, ketersediaan pakan masih alami dari hutan	Warna sarang burung walet putih beras	Karakteristik rumah walet di perbukitan
Desa Tambak, Kecamatan Kibin, Kabupaten	Dataran rendah dengan ketinggian 9 mdpl, dekat kawasan industri	Suhu 20,4°C-35,6°C, kelembapan 80%, iklim relatif panas	Luas rumah walet 12 × 12m, sekat ruang menggunakan tembok, jarak lubang	Sumber pakan di persawahan, ketersediaan pakan terkena imbas pestisida	Warna sarang burung walet putih kuning agak abu	Karakteristik rumah walet di dataran
Habitat Makro	Bentuk dataran, ketinggian tempat, lokasi sekitar	Suhu, kelembapan, iklim	Luas bangunan, penggunaan sekat, pengaturan ventilasi	Ketersediaan pakan, pengaruh lingkungan	Warna sarang burung walet	
Habitat Mikro	Kondisi wilayah menentukan kenyamanan burung walet	Iklim mempengaruhi habitat burung walet	Karakteristik wilayah menentukan pengelolaan rumah walet	Sumber pakan menentukan populasi burung walet	Kondisi dan cuaca menentukan warna sarang burung walet	
	Letak Geografis	Agroklimat	Desain Rumah Walet	Vegetasi Makanan	Kualitas Sarang Burung Walet	

Gambar 2. 4 Karakteristik RW di Pesisir, Dataran dan Perbukitan.

2.4.1.1 Letak Geografis

Rumah walet di pesisir terletak di bagian utara Banten yaitu Banten lama merupakan daerah pesisir yang banyak area muara sungai menuju ke laut, hutan

mangrove, rawa - rawa muara, perairan dan tambak ikan bandeng, wilayah pesisir dengan ketinggian kurang atau sama dengan 9 mdpl dan berada di sekitar tambak bandeng dan pemukiman di Banten bagian utara Kabupaten Serang. Radius 1-5 km dari RW adalah area rawa muara, bendungan, pesisir dan perairan yang menjadi sumber pakan burung.

Rumah Walet di dataran terletak di desa Tambak, Kecamatan Kibin, Kabupaten Serang. Desa Tambak termasuk dalam wilayah dataran rendah dengan ketinggian 9 mdpl dan berada di sekitar persawahan, kebun, daerah aliran sungai, kawasan industri dan pemukiman serta pasar daerah di Kabupaten Serang. Hal ini menyebabkan tingginya polusi udara yang mempengaruhi kondisi lingkungan karena burung walet menghabiskan waktunya untuk terbang di udara. Selain itu, suara bising dari kawasan industri dan pemukiman warga juga mengganggu kenyamanan burung walet. Radius 1–2 km dari RW adalah area persawahan, perkebunan, dan perairan atau daerah aliran sungai Ciujung yang hulunya dari hutan suku Baduy perbukitan Kenekes yang menjadi sumber pakan burung walet di Desa Tambak.

Rumah Walet di perbukitan terletak di desa Ciminyak, Kecamatan Muncang, Kabupaten Lebak. Desa Ciminyak termasuk dalam wilayah perbukitan dengan ketinggian 260 mdpl dan berada di kawasan hutan suku Baduy dengan radius 1 km. Kawasan hutan yang masih alami menjadi keuntungan bagi RW di desa Ciminyak karena ketersediaan pakan yang melimpah dari hutan, kondisi yang bersih dari polusi dan nyaman dari aktivitas manusia. Burung walet hidup dalam suasana tenang. Ketika tempat tinggalnya dirasa tidak lagi aman dan nyaman, sebagai koloni burung walet akan berpindah mencari lokasi lain yang dirasa lebih tenang (Budi dan Dwi 2022). Kenyamanan di desa Ciminyak lebih mendukung untuk habitat burung walet daripada di pesisir (Banten Lama) dan dataran (Desa Tambak).

2.4.1.2 Agroklimat

Kondisi agroklimat sangat mempengaruhi habitat makro dan mikro dari RW. Burung walet suka dengan kondisi lembab yang membuatnya nyaman untuk tinggal dan membuat sarang. Daerah dataran desa Tambak memiliki iklim relatif panas dengan suhu 20,4°C-35,6°C dan kelembaban 80%, sedangkan di desa Ciminyak memiliki iklim relatif dingin dengan suhu 22,1°C-27,6°C dan kelembaban 87%. Kondisi tersebut sudah memenuhi standar habitat RW di gua dengan suhu 27°C-30°C dan kelembaban 80-90% (Aziz dan Rahim 2022; Yifeng *et al.*, 2018).

Suhu dan kelembaban RW harus disesuaikan karena akan mempengaruhi burung walet. Suhu yang tinggi dapat merusak telur, sementara suhu rendah dapat membahayakan burung walet muda yang tidak berbulu. Kelembaban yang tinggi menyebabkan cendawan atau jamur tumbuh pada sarang, sedangkan kelembaban rendah menyebabkan burung dan sarang mudah jatuh ke bawah karena kemampuan menempel berkurang (Susanto dan Nainggolan, 2021). Pengelola mengatur suhu dan kelembaban dengan pengembunan ruangan, adanya kolam air di dalam RW, penyemprotan air dengan timer, dan penggunaan sekat ruang dan ventilasi juga merupakan upaya pengelolaan RW yang dilakukan oleh para pengusaha RW.

2.4.1.3 Desain Rumah Walet

Burung walet membutuhkan kondisi lingkungan yang sesuai dengan habitat aslinya untuk tumbuh dan berkembangbiak (Risaad *et al.*, 2021). Rumah burung walet dibangun dan didesain sedemikian rupa mirip gua dengan teknologi sehingga mewakili kondisi habitat burung walet di habitat aslinya di gua. Desain RW di Banten lama (pesisir), desa Tambak Kibin (dataran) dan desa Ciminyak (perbukitan) dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2. 6 Desain RW Dataran di Desa Tambak, Pesisir di Banten Lama dan RW

Desain Rumah Walet	Lokasi	
	Desa Tambak (Dataran) dan Banten Lama (Pesisir)	Desa Ciminyak (Perbukitan)
Struktur bangunan		
Luas	12 ×12 meter dan 6 x10 meter	15 × 20 meter
Atap	Atap cor semen	Atap cor semen
Lantai	6 lantai dan 3 lantai	6 lantai
Kolam	Ada	Ada
Dinding	Dinding bata	Dinding bata
Ventilasi	Jarak lubang ventilasi lebih rapat	Jarak lubang ventilasi renggang
Interior		
Sirip	Sirip dengan bahan kayu, jarak antar sirip 20–25 cm	Sirip dengan bahan kayu, jarak antar sirip 20-25 cm
Sekat ruang	Sekat ruang menggunakan tembok	Sekat ruang menggunakan terpal coklat
Pintu masuk dan keluar	Ada	Ada
Audio wallet	Audio dihidupkan sebanyak 3 kali dalam sehari	Audio dihidupkan sebanyak 3 kali dalam sehari
Sanitasi eksterior		

Bak disinfektan	Ada	Ada
Wastafel	Ada	Ada
Kolam dan parit luar	Ada	Ada
Sumber air	Sumur	Sumur

Berdasarkan tabel 2.6 desain RW di Banten Lama, desa Tambak dan desa Ciminyak berbeda pada luas rumah, pengaturan ventilasi, dan penggunaan bahan pada sekat ruang. RW di desa Tambak (dataran) dibangun seluas 12 × 12 meter 6 lantai, Banten lama (pesisir) 6 x 10 meter 2 lantai dan desa Ciminyak (perbukitan) dibangun seluas 15 × 20 meter 6 lantai. Atap RW terbuat semen cor di desa Ciminyak (perbukitan) dan di desa Tambak Kibin (dataran) sedangkan di Banten lama (pesisir) terbuat dari genteng yang dilapisi plapon triplek. Atap RW di Perbukitan dibuat melengkung sehingga ketika hujan turun akan terlihat seperti kolam di atas rumah. Dengan begitu, tumbuh rumput-rumput di atas kolam dan dibiarkan menjadi vegetasi bagi burung walet. RW di desa Ciminyak memiliki 6 lantai dan di lantai dasar terdapat pintu masuk pengelola. Lantai RW di dataran, pesisir dan perbukitan memiliki lantai dasar RW terbuat dari bahan plester semen, lantai selanjutnya sebagian besar dibuat dari beton cor. Ruang lantai dasar RW terdapat kolam dan dibuat void sampai lantai atas yang langsung terhubung dengan pintu keluar masuk walet. Kolam di dalam bangunan RW berfungsi untuk menjaga kestabilan kelembaban di RW.

Dinding RW di perbukitan dan dataran memiliki ketebalan dinding 50cm yang berasal dari semen dan batu kali. Dinding RW terbuat dari pondasi dan dinding batu dan bata yang disemen yang berfungsi menjaga kestabilan temperatur dan kelembaban di dalam ruangan. Lubang ventilasi pada dinding dibuat untuk menjaga sirkulasi udara, menjaga ruangan agar tidak pengap, dan menjaga kestabilan temperatur dan kelembaban (Yossihara 2021; Rusmiatmoko 2018; Ibrahim *et al.*, 2009). Lubang ventilasi terbuat dari pipa paralon. Salah satu ujung pipa dipasang pipa knee yang menghadap ke bawah untuk menghambat masuknya cahaya ke dalam rumah walet. Ujung pipa lainnya biasanya dipasang penutup berupa kawat kasa yang halus untuk mencegah masuknya predator burung walet. Jarak lubang ventilasi menyesuaikan dengan kondisi temperatur di masing-masing RW. Jarak lubang ventilasi di desa Tambak dan Banten Lama dibuat lebih rapat, sedangkan di desa Ciminyak dibuat lebih renggang. Sekat ruang digunakan untuk mendesain RW seperti berbentuk kamar yang memberikan rasa aman bagi burung walet untuk berlindung. Sekat ruang di desa Tambak (dataran) dan Banten lama (pesisir) menggunakan sekat permanen, yaitu

tembok, sedangkan di desa Ciminyak (perbukitan) menggunakan sekat berbahan terpal plastik berwarna coklat. Penggunaan sekat tembok memberikan kelembaban ruang yang stabil pada RW karena kondisi di desa Tambak dan Banten Lama cenderung panas, sehingga lubang ventilasi dibuat rapat untuk mencegah polusi dan cahaya yang masuk. RW di desa Ciminyak sekat atau gangliong penggunaan sekat terpal memiliki kekurangan yaitu sirkulasi udara kurang lancar karena bahan plastik tidak memiliki pori-pori, sehingga lubang ventilasi dibuat renggang untuk masuknya udara dingin desa Ciminyak dari luar supaya kelembaban di dalam tetap aman. Pengaturan kelembaban sangat penting dan menyesuaikan kondisi lingkungan RW, tidak boleh terlalu lembab atau kering karena akan mempengaruhi kualitas SBW. Pengaturan kelembaban baik di Banten lama dan desa Tambak juga diatur menggunakan semprotan air yang sudah dipasang dengan timer dan pengembunan ruangan.

SBW ditemukan menempel pada langit-langit RW tempat burung-burung tersebut hidup (Daud *et al.*, 2022; Damanik dan Arie 2021). Langit-langit bangunan tersebut dibuat model sirip menggunakan bahan kayu yang organik, aroma dari kayu jati dan jenis kayu hutan lainnya tanpa di cat atau penambahan bahan kimia sangat disukai oleh burung walet. Jarak antar sirip 20-25 cm, semakin banyak sirip semakin banyak tempat untuk burung walet menggantung dan membuat sarang. Pintu pada dinding RW juga terdapat lubang sebagai tempat keluar masuk burung walet. Lubang masuk dan keluar burung walet dibuat lebih dari satu, pembuatan lubang burung walet menyesuaikan arah datangnya burung dari tempat mencari makannya.

Arah bangunan RW sebagian besar menghadap ke barat sampai timur pada sisi lebarnya, sedangkan sisi panjang arah selatan dan utara. RW yang terpapar sinar matahari pada bagian luasan akan mendapatkan panas ruangan dan intensitas cahaya lebih rendah. Pintu masuk burung walet juga ditentukan dari arah mana sumber makanan berada dan berlawanan dengan arah matahari terbit serta tenggelam, sehingga sering sekali arah pintu masuk dan keluar walet berada di selatan atau utara dari arah bangunan RW. Intensitas cahaya pada RW berperan penting untuk menciptakan lingkungan yang lebih gelap dengan intensitas cahaya rendah. Intensitas cahaya yang ideal untuk burung walet berkisar antara 0,02-0 lux (LUEANGTHUWAPRANIT 2021).

RW di desa Tambak (dataran), Banten Lama (pesisir) dan desa Ciminyak (perbukitan) dipasang audio pemanggil RW dari speaker dengan frekuensi suara 50 dB (di dalam) dan 65 db (di luar). Pemutaran audio di RW selain berfungsi untuk memanggil burung walet, berguna untuk memberikan rasa aman bagi rumah

wallet. Burung walet hidup berkoloni sehingga adanya audio membuat burung walet bersama koloni dan tidak sendiri. Pemutaran audio burung walet dilakukan pada pagi hari, sore hari, dan malam hari. Audio pagi hari memberikan rasa nyaman untuk burung walet memulai aktivitas mencari makan, audio pada sore hari berfungsi memanggil burung walet untuk kembali ke rumah. Diputar juga audio yang mirip seperti anak-anak burung walet memanggil induknya pulang. Audio pada malam hari diputar untuk memberikan rasa nyaman ketika burung walet istirahat.

Desain sanitasi eksterior pada RW di desa Tambak, Banten Lama dan desa Ciminyak sama, yaitu terdapat bak desinfektan, wastafel, kolam luar, dan parit di sekeliling rumah, dan sumber air berasal dari sumur. Bak desinfektan dan wastafel digunakan oleh pengelola dan timnya ketika masuk dan keluar rumah walet. Setiap masuk dan keluar harus mencuci tangan dan kaki dengan tujuan menjaga kebersihan ketika masuk dan tidak meninggalkan bau walet ketika sudah keluar. Kolam luar didesain untuk mengatur kelembaban habitat makro dan digunakan burung walet untuk berenang. Burung walet menyukai air sehingga dibuatkan kolam supaya bisa bermain bersama burung walet lainnya. Parit disekitar bangunan RW berfungsi untuk mencegah predator seperti semut masuk ke dalam RW.

2.4.1.4 Vegetasi Pakan

Salah satu faktor penting yang mempengaruhi perkembangbiakan burung walet adalah ketersediaan pakan (Wahyuni *et al.*, 2022). Indonesia sebagai negara tropis memiliki curah hujan yang tinggi disebagian besar wilayahnya (Setiawan, 2021). Ketersediaan air hujan dapat mempengaruhi kelimpahan serangga (Shrestha, 2019), sehingga mempengaruhi perkembangbiakan burung walet. Burung walet memakan serangga kecil yang disebut “remetuk”, semut terbang dan serangga yang menganpung di air, biasanya terdapat di sawah dan aliran Sungai di hutan. Burung walet yang ada di desa Tambak (dataran) mencari makan di sawah, perkebunan, dan perairan bendungan. Burung walet yang di Banten lama (pesisir) mencari makan dari hutan mangrove dan sekitar muara sungai. Ketersediaan pakan di sawah seringkali terkena imbas dari semprotan pestisida pada tanaman padi. Hal ini menyebabkan burung walet harus mencari serangga ke tempat lain sebagai adaptasi dengan habitat lingkungan yang dimodifikasi dan semakin sulitnya komposisi pakan serangga di lingkungan perkotaan (Fujita dan Leh, 2020). Sedangkan di desa Ciminyak (perbukitan) yang berlokasi di kawasan hutan suku Baduy, burung walet mencari makan di hutan Baduy. Burung walet

yang bersarang di daerah dekat hutan dapat menangkap makanan dalam jumlah yang lebih besar, seperti *Homoptera*, dibandingkan di daerah perkotaan dan pedesaan. Hutan menyediakan sumber pakan yang lebih banyak dan beragam karena hutan memainkan peran penting sebagai habitat alami bagi organisme hidup (Ito *et al.*, 2021). Ketersedian pakan di hutan yang masih alami sangat menguntungkan untuk perkembangbiakan burung walet yang akan berpengaruh pada kualitas SBW. Vegetasi pohon sebagai habitat serangga yang dimakan oleh burung walet menjadi hal yang perlu diperhatikan ketika membangun RW. Di desa Tambak, Banten Lama dan desa Ciminyak terdapat beberapa keanekaragaman vegetasi pohon yang sama, yaitu kelapa, bambu hijau, petai, sengon, mangga, rambutan, dan beringin.

Perbedaan keanekaragaman vegetasi pohon sesuai dengan kriteria wilayah dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2. 7 Perbedaan Keragaman Vegetasi Pohon di Desa Tambak, Banten Lama dan Desa Ciminyak

Lokasi		
Dataran dan Pesisir		Perbukitan
Trembesi	Kelapa, Kopi	Kapuk Randu
Sukun	Kakao	Manggis
Asam	Melinjo	Kecapi
Jati	Durian	Aren
Angsana	Cengkih	Kluhih
Meranti	Jengkol, Mangrove	Tumbuhan hutan

2.4.1.5 Kualitas SBW

Kualitas SBW sangat erat kaitannya dengan lingkungan dimana walet bersarang dan mencari makan misalnya, tanah, iklim, polutan, sumber makanan (Elfita *et al.*, 2020; Sheikha & Menozzi, 2019). Ada kriteria penilaian SBW, yaitu warna sarang dan bentuk sarang. Warna SBW di RW desa Tambak dan Banten Lama berwarna putih kekuningan dan abu-abu, sedangkan warna SBW di RW desa Ciminyak berwarna putih beras. Adanya perbedaan warna dipengaruhi oleh sirkulasi udara dari luar yang masuk dan waktu panen yang tepat. Ketersedian pakan di desa Ciminyak lebih baik daripada di desa Tambak sehingga berpengaruh pada kualitas dan jumlah panen SBW. RW di kawasan hutan dapat menghasilkan SBW lebih banyak dibandingkan dengan RW di daerah pemukiman (Ibrahim *et al.*, 2021).

Selama musim hujan, saat pakan berlimpah, koloni burung walet memasuki masa kawin aktif, yang dapat berkembang biak dua kali setahun, bahkan mencapai tiga kali setahun. Selama musim kemarau, saat makanan langka, koloni

burung walet hanya berkembang biak satu kali (Fan *et al.*, 2022). Suhu yang terlalu tinggi akan mempengaruhi kualitas SBW, yaitu sarang cepat kering, mudah terlepas dari sirip, mudah remuk, dan bentuknya kurang sempurna. Pada tingkat kelembaban yang rendah, burung walet biasanya enggan untuk kawin dan apabila kelembaban terlalu tinggi tidak baik karena dapat mengandung jamur pada sirip dan sarang walet yang dihasilkan juga menjadi lembek dan warnanya berubah menjadi kekuningan. Ditambah pula dalam kondisi lembap, hama mudah sekali berkembang, seperti: kutu busuk maupun kecoa.

2.4.2 Kontribusi Rumah Walet dalam Pengembangan Daerah

SBW atau dikenal dengan “emas putih” merupakan potensi ekspor terbesar di Provinsi Banten. RW yang teregister *Government to Government* (G to G) dengan GACC berjumlah 129 rumah yang berada di tiga Kabupaten yaitu Serang, Lebak dan Pandeglang. Banten juga memiliki tiga mitra perusahaan pengelolaan SBW dari proses pencucian sampai pengemasan untuk dijual ke pasar local, diekspor ke Tiongkok dan non Tiongkok. Letak Banten dengan pintu ekspor di Bandara Soekarno Hatta hanya sekitar 2 jam. Hal ini menjadi nilai tersendiri bagi para pengusaha untuk bermitra dengan RW di Banten, selain dengan kondisi yang cocok juga strategis untuk menjadi salah satu pemasok ekspor SBW. RW menjadi peluang usaha dan penyerapan tenaga kerja pada pengelolaan RW dan pengelolaan SBW. Peran regulator seperti Karantina bersama Beacukai dan dinas pemerintah daerah Balai juga menjadi ujung tombak dalam mewujudkan G to G Ekspor SBW dari Provinsi Banten.

2.4.2.1 Pengelolaan Rumah Walet

Usaha RW dimulai dari Pembangunan RW dikondisikan sesuai dengan habitat burung walet oleh tim pengelola. RW dijaga oleh penjaga supaya aman dari predator dan pencuri. Pengelolaan RW rutin dilakukan satu bulan sekali oleh tim pengelola dari mengontrol kondisi, mengatur kelembaban, membersihkan kotoran, merawat bangunan, penyemprotan desinfektan, dan lain-lain. Pengelolaan RW memperhatikan aspek keberlanjutan dari segi lingkungan, sosial, dan ekonomi.

Kearifan lokal di Banten terkenal dengan untuk menarik dan mempertahankan burung walet berada di RW miliknya dengan syariat atau tata cara relegius muslim yaitu diantaranta dengan bantuan suara panggilan kumandang adzan sholat dari Masjid sebagai penanda suara eksternal dari RW. Hal ini mendasari pembangunan RW di dekat masjid dipercaya dapat menarik

burung walet dari suara adzan maghrib menjadi panggilan alami untuk burung walet pulang ke RW setelah mencari makan selama satu hari. Panggilan adzan sholat subuh penanda waktu sudah pagi untuk burung segera keluar dari RW mencari pakan. RW yang berada di Banten lama (dataran) terletak di dekat masjid bahkan ada yang menempel dengan tembok masjid. Ada pengelola yang membuat lubang atau pintu masuk burung walet di dekat speaker masjid. Ketika adzan masjid maghrib berkumandang, burung walet berbondong-bondong masuk ke RW. Selain adzan maghrib, adzan isya juga dipercaya sebagai tanda burung walet mulai beristirahat dan berhenti aktivitas luar atau koloni terakhir masuk RW. Faktor lain dengan adanya masjid di samping RW adalah tempat wudhu. Ketika masyarakat berwudhu, maka dinding-dinding masjid yang menempel dengan RW menjadi lembab. Kondisi lembab membuat nyaman burung walet untuk tetap tinggal di RW. Kearifan lokal lainnya, yaitu beberapa pengelola RW pada hari tertentu memakai parfum yang disukai burung walet. Pemilihan parfum dilakukan dengan menganalisis dari vegetasi burung walet, bunga dengan jenis aroma tertentu, maka untuk menarik burung walet tetap tinggal di rumah waletnya, pengelola memakai parfum bunga tersebut karena dipercaya aromanya yang sama dengan vegetasi makanan burung walet dapat mempertahankan burung walet. Selain itu beberapa pintu masuk burung walet dipasang daun cemara yang dipercaya aromanya menarik burung walet. Hal lain yang menjadi budaya masyarakat Banten, yaitu para pekerja RW melakukan ritual doa supaya usaha SBW mendapatkan keuntungan dan terus berjalan. Merka menyakini kemampuan pendengaran burung walet seperti kelelawar dan hewan lainya yang mampu terbang tinggi, dengan frekuensi pendengaran lebih dari 20.000Hz.

2.4.2.2 Pengelolaan Sarang Burung Walet

SBW yang sudah siap dipanen akan dijual ke pengepul lokal atau pengepul nusantara kemudian akan disetorkan ke rumah prosesing. Peternak walet juga ada yang langsung menjual SBW ke rumah prosesing. Pengelolaan SBW akan dilakukan oleh para pekerja di rumah prosesing dimulai dari pekerja yang menerima SBW, mencuci SBW, mencabut bulu yang menempel pada sarang, memproses kadar air dan pemanasan SBW, packing SBW, pekerja administrasi untuk penjualan, dan pekerja pemasaran dan marketing. Penyerapan tenaga kerja paling banyak ada di proses pencucian dan pencabutan bulu pada SBW. Pada satu rumah pencucian SBW dibutuhkan lebih dari 100 orang yang bertugas dalam satu shift untuk proses pencabutan bulu dan biasanya didominasi oleh pekerja perempuan. Pekerjaan ini tidak membutuhkan keterampilan khusus atau tingkat

pendidikan tertentu, yang dibutuhkan dalam proses pencabutan bulu adalah keuletan, kesabaran, dan ketelitian dalam membersihkan bulu yang menempel pada SBW. Berikut adalah table perhitungan pengelolaan SBW.

Tabel 2. 8 Pengelolaan Sarang Burung Walet

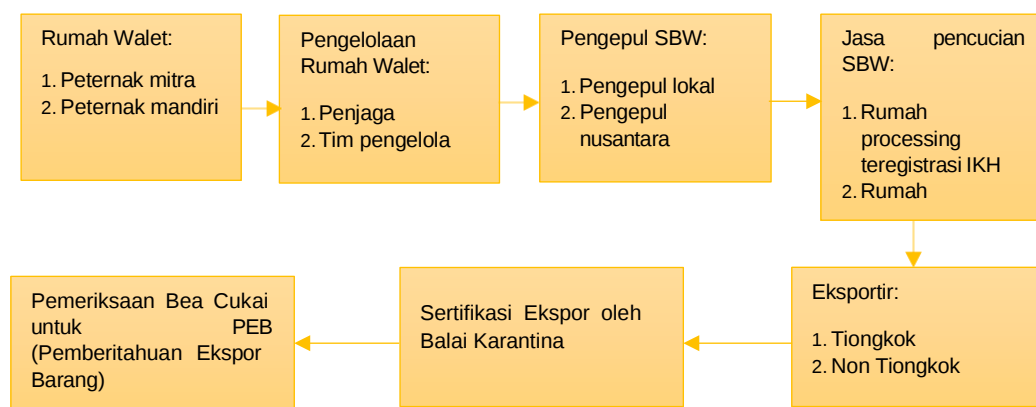
No	Uraian	Jumlah SBW (kg)	Jumlah Air yang digunakan Dalam 120-128 (gram) = 7 Liter	Jumlah Pekerja (orang)	Waktu Penyelesaian (hari)	Nilai Upah (Rp) / Keping atau Kg SBW
1	SBW bulu berat atau banyak	1	7,8	1	7-8	2.500.000
2	SBW bulu sedang	1	7,1	1	5-6	2.500.000
3	SBW bulu ringan	1	7	1	4-5	2.500.000

Pengelolaan SBW menyesuaikan standar pangan yang diberikan oleh protokoll teknis pemerintah (G to G) melalui Karantina, Pencucian SBW dengan menggunakan air minum standar (air RO) untuk menjaga kandungan SBW dan mengurangi kandungan nitrit. Penggunaan air rata- rata dengan perbandingan sebagai berikut 7 liter air untuk 128 gr SBW. Pekerja pengelolaan SBW untuk 1-2 kg dalam jangka waktu rata- rata 7 hari sampai 10 hari dapat diselesaikan oleh 1 orang dan mendapatkan upah rata rata perhitungan secara berat SBW dan atau jumlah keping SBW dalam ukuran 1 kg senilai rata – rata Rp. 2.500.000/kg. Pencucian pada sarang dilakukan untuk menghilangkan kotoran dan bulu yang berukuran besar (Dai, 2021). Setelah itu dibawa ke proses pencabutan bulu, bulu pada sarang dicabut sampai bersih, dilihat dari jarak 30 cm. SBW kemudian di cetak sesuai dengan pesanan, misalnya mangkok, biscut, atau patahan. SBW yang aslinya sudah berbentuk mangkok dan berwarna putih mempunyai harga yang tinggi dan salah satu standar dari ekspor Tiongkok. SBW yang berwarna kuning biasanya masuk pasar non Tiongkok dan pasar lokal.

2.4.2.3 Pemantauan Karantina Sarang Burung Walet

Karantina (BKP) memberikan pendampingan berupa pelatihan dan penilaian kepada para pelaku usaha ternak burung walet, mempertemukan para pelaku usaha dengan mitra perusahaan, dan memberikan fasilitas serta regulasi untuk melakukan ekspor. RW yang akan menjadi mitra perusahaan untuk ekspor SBW wajib melakukan registrasi kelayakan RW ke karantina (BKP), akan memberikan pendampingan

dan audit pada RW. Tempat pencucian (*processing*) SBW yang sudah ada nomor Intalansi Karantina Hewan (IKH) dari karantina (BKP) akan mendapatkan pendampingan untuk proses ekspor ke Tiongkok dan non Tiongkok. Karantina sudah mengeluarkan regulasi untuk pendampingan ekspor SBW sesuai dengan standar yang ditetapkan Indonesia bersama oleh negara pengimpor SBW. Sebelum di ekspor, SBW akan mendapatkan sertifikasi ekspor dari BKP dan melewati proses pada Bea Cukai untuk penerbitan pemberitahuan ekspor barang (PEB). Berdasarkan penjelasan di atas, alur ekspor SBW dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut.



Gambar 2. 5 Alur Ekspor Pengusahaan Rumah Walet
Sumber data: Analisis 2023

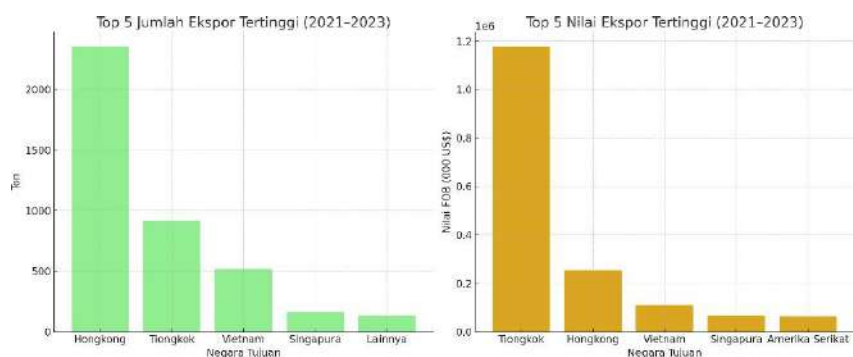
Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi SBW akan meningkat dengan adanya keberlanjutan dari RW. Penelitian ini hanya dapat diadopsi pada wilayah yang memiliki karakteristik sama dan tidak bisa di generalisir ke wilayah lain dengan karakteristik yang berbeda. Untuk meningkatkan keberlanjutan produksi dan produktifitas SBW, pemerintah dan pelaku usaha bekerjasama untuk menjaga kelestarian lingkungan dan mempertahankan keberlanjutan RW. Indonesia adalah negara kepulauan dengan iklim yang cocok dengan habitat burung walet (Winarni *et al.*, 2021). Oleh karena itu, perlu adanya sinergi untuk mempertahankan ruang hijau yang menjadi habitat burung walet sehingga produksi dan produktifitas SBW dari khusus Banten tetap terjaga kualitas, kelestariannya dan keberlanjutannya. SBW atau “emas putih” akan selalu menjadi komoditas yang bisa diproduksi di Indonesia pada umumnya dan khususnya Banten diharapkan dapat menyumbang lebih dari 50% produk dan produktifitasnya SBW untuk ekspor. Berikut adalah data ekspor sarang burung walet provinsi Banten tahun 2022-2023 (*sumber ; BPS 2023*) dapat dilihat pada Tabel 2.8 berikut.

Tabel 2. 9 Data Ekspor Sarang Burung Walet

Negara tujuan	2021	2022	2023
Berat bersih : Ton			
Hongkong	989,9	734,4	630,9
Tiongkok	228,8	290	401,7
Singapura	80	45,2	36
Amerika Serikat	66,2	31	18,9
Vietnam	71,3	236,3	213,2
Kanada	2,3	2,4	2
Taiwan	20,6	9,2	9,1
Thailand	1,8	0,5	0
Jepang	0,1	0,1	0,3
Kamboja	0	0	0
Lainnya	44,4	66,7	22,9
Jumlah	1505,5	1415,9	1335

Nilai FOB : 000 US\$			
Hongkong	93005,5	84020,2	77137,7
Tiongkok	350845,5	387438,4	479065,9
Singapura	29408,8	19880,5	17588,5
Amerika Serikat	26736,1	23545,4	14040,3
Vietnam	4095,6	65565,2	39168,8
Kanada	1710,2	1426,3	1183,5
Taiwan	3388,8	1279,4	1530,3
Thailand	1590,2	435,8	0
Jepang	33,4	102,1	160,1
Kamboja	0	0,2	0
Lainnya	6211,3	6910,1	3371
Jumlah	517025,6	590603,6	633246

Data Ekspor SBW (ton) yang tercatat dari BPS, 2023 terlihat data tersebut diatas adalah frekuensi tertinggi ke Negara Tiongkok, Hongkong dan Vietnam dan nilai *free of border* (FOB) yang tertinggi adalah Tiongkok.



Berdasarkan data ekspor SBW dari tahun 2021 hingga 2023, tercatat bahwa negara tujuan utama ekspor secara konsisten didominasi oleh lima negara, baik dari segi volume maupun nilai ekspor. Dari sisi jumlah ekspor (dalam ton), **Hongkong** menempati posisi teratas dengan total akumulasi sebesar 2.355,2 ton selama tiga tahun terakhir, diikuti oleh **Tiongkok** (921,2 ton), **Vietnam** (520,8 ton), **Singapura** (161,2 ton), dan kategori **Lainnya** (134,0 ton). Sementara itu, jika dilihat dari nilai ekspor (dalam ribuan US Dollar), **Tiongkok** menjadi negara dengan kontribusi tertinggi, yaitu mencapai USD 1.176.737,2 ribu, jauh melampaui negara lainnya. Posisi selanjutnya ditempati oleh **Hongkong** (USD 254.163,4 ribu), **Vietnam** (USD 108.829,1 ribu), **Singapura** (USD 66.877,8 ribu), dan **Amerika Serikat** (USD 64.322,3 ribu). Data ini menunjukkan bahwa walaupun Hongkong menyerap volume ekspor terbesar, nilai ekspor tertinggi justru berasal dari permintaan pasar Tiongkok, yang kemungkinan besar disebabkan oleh harga beli yang lebih tinggi atau kualitas produk yang lebih premium.

Sistem ekologi pengusahaan RW memberikan kontribusi yang mudah terukur dari segi ekonomi dan sosial melalui penyerapan tenaga kerja dalam kontribusi pembangunan daerah yang terlihat dalam sebagai berikut;

Tabel 2. 10 Penyerapan Tenaga Kerja dari Pengusahaan Rumah Walet

No	Uraian	Penyerapan Tenaga Kerja	Upah	Upah UMR Kab. Banten Tahun 2023			Presentase Pendapatan %
				Pandeglang Rp. 2.980.351	Serang Rp.4.492.961	Lebak Rp. 2.944.655	
1.	Penjaga Rumah Walet	2	4.500.000	≥ 1.519.649	≥ 7.039	≥ 1.555.345	Pandeglang: 0,5% Serang: 0,1% Lebak: 0,5%
2.	Pengelolaan Rumah Walet a. Administrasi: -Koordinator -Pemanen (Tim) -Penerimaan (Tim), -Pemasaran (Tim), -Penjual (Tim) b. Pengelolaan Sarang Burung Walet	a. 6 Orang b. 6-7 Orang/ Kilo SWB Kotor	Koordinator: 7–8 Juta/bulan Tim : 5 Juta / bulan 2.500.000 – 2.700.000 / Kilo	Koordinator : ≥ 5.019.649 (1,68%) Tim : ≥ 2.019.649 (0,6%) ≤ 280.351 (0,09%)	Koordinator : ≥ 3.507.039 (0,78%) Tim : ≥ 2.019.649 (0,44%) ≤ 1.792.961 (0,39%)	Koordinator : ≥ 5.055.345 (1,71%) Tim : ≥ 2.055.345 (0,69%) ≤ 244.655 (0,08%)	Rentang : (0,78%-1,71%) Rentang: (0,6% - 0,69%) Rentang : (0,08%-0,39%)

3.	Pengepul Sarang Burung Walet	Level Lokal : 2 Orang Level Nusantara: 2 Orang	1000.000 – 2000.000 / Kilo SBW Kotor	≤ 980.351 (0,32%)	≤ 2.492.961 (0,55%)	≤ 944.655 (0,32%)	Rentang : 0,32% - 0,55%
4.	Jasa Pencucian Sarang Burung Walet	1 orang = 142-150 gram SBW Kotor / hari 1 Kg SBW Kotor membutuhkan 6-7 Orang	2.500.000 – 2.700.000 / Kilo	≤ 280.351 (0,09%)	≤ 1.792.961 (0,39%)	≤ 244.655 (0,08%)	Rentang : 0,08% - 0,39%
5.	Eksportir : Tiongkok Non Tiongkok	4 Orang yang terdiri dari : Manajamen, Tim Ekspor , Tim Pengiriman	Selisih untuk Eksportir 5-6 Juta/ Kg	≥ 3.019.649 (1,01%)	≥ 1.507.039 (0,33%)	≥ 3.055.345 (1,03%)	Rentang: 0,33% - 1,03
6.	Sertifikasi Ekspor	1 Sertifikat dilakukan Oleh : 1 Dokter Hewan 1 Paramedik Karantina Hewan	Sesuai dengan Aturan PNBPNBP	Sesuai dengan Aturan PNBPNBP	Sesuai dengan Aturan PNBPNBP	Sesuai dengan Aturan PNBPNBP	Sesuai dengan Aturan PNBPNBP
7.	Pemeriksaan Bea Cukai (PEB)	1 Dokumen PEB dilakukan oleh: 2 Pegawai Bea Cukai	Sesuai dengan Aturan Pajak	Sesuai dengan Aturan Pajak	Sesuai dengan Aturan Pajak	Sesuai dengan Aturan Pajak	Sesuai dengan Aturan Pajak

Kontribusi dari pengusaha RW terhadap jumlah penyerapan tenaga kerja dan upah dapat terlihat dari table di atas sebagai berikut adanya peningkatan upah tenaga kerja sebesar 0,1 % - 1,7% di Kabupaten Serang, Pandeglang dan Lebak serta penyerapan tenaga kerja sesuai dengan tahapan pengusaha RW. Penyerapan tenaga kerja dari rantai pengusaha RW dengan contoh 50 kg SBW, kemampuan tenaga kerja dalam membersihkan SBW per orang per hari 142-150 gr SBW kotor maka memerlukan 350 orang tenaga kerja pembersih sbw. Penyerapan tenaga kerja selain pembersihan SBW juga mulai penjaga RW sampai dengan manajemen eksportir sebanyak 22 orang tenaga kerja. Total dalam rangkaian pengusaha RW dengan SBW kotor seberat 50kg total menyerap tenaga kerja 350-372 orang.

2.5. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan sistem ekologi karakteristik RW di pesisir, dataran dan perbukitan, yaitu dari letak geografis, agroklimat, desain rumah walet, vegetasi sumber pakan dan kualitas SBW. Sistem ekologi pengusaha RW di daerah pesisir, dataran dan perbukitan sebagai acuan baku untuk kontribusi pembangunan daerah dari pengusaha RW dipengaruhi oleh ketersediaan RW sesuai karakteristik RW di pesisir, dataran dan perbukitan, produksi dan produktifitas RW serta kualitas SBW.

Sistem ekologi pengusaha RW menghasilkan acuan standar sistem ekologi pengusaha RW dan menghasilkan SBW yang bagus atau berkualitas. Sistem ekologi pengusaha RW memberikan peningkatan dalam pengembangan daerah sebagai peluang usaha berkelanjutan, penyerapan tenaga kerja, peningkatan kesejahteraan kesehatan melalui ekonomi serta sosial dan pekerjaan yang layak.

Sistem ekologi pengusaha RW penting untuk menjaga dan meningkatkan kualitas SBW, pemerintah bersama pelaku usaha harus menjaga kelestarian lingkungan dan keberlanjutan RW dari segi ekologi, ekonomi, dan sosial.

Sistem ekologi pengusaha RW di pesisir, dataran dan perbukitan yang juga didukung oleh inputan, harmonisasi pola hubungan manusia, teknologi, alam dan budaya. maka kontribusi pembangunan daerah dapat tercapai dengan terlihatnya perubahan indikator kontribusi pembangunan daerah yang selaras dengan keberlanjutan. Kearifan lokal di Provinsi Banten salah satunya adalah sangat memperhatikan pembangunan RW di dekat masjid yang dipercaya dapat

menarik burung walet dari ke khasan penanda panggilan pulang dari adzan magrib dan adzan subuh penanda untuk keluar mencari pakan. Kearifan lokal lainnya parfum untuk RW sesuai vegetasi tanaman dan juga kekhasan dari koloni walet. Pola hubungan manusia, alam, teknologi dan budaya pada pesisir dan dataran menghasilkan pola hubungan makrosistem. Pkeada perbukitan menghasilkan pola hubungan mesosistem. Pola hubungan teknologi dengan budaya dan alam pola hubungan pada pesisir dan dataran adalah makrosistem. Pada perbukitan menghasilkan pola hubungan mesosistem.

Kontribusi pembangunan daerah dari pengusahaan RW memberikan peningkatan pada pembangunan daerah dengan adanya pekerjaan yang layak dan, pertumbuhan ekonomi yang ditandai satu diantaranya peningkatan upah tenaga kerja, pembukaan lapangan pekerjaan baru dengan rentang peningkatan upah sebesar 0.1-1.17%. Kontribusi pengusahaan RW pada pembangunan daerah lainnya terlihat dan terasa nyata adalah penyerapan tenaga kerja dalam rantai pengusahaan RW adalah 350-372 orang / 50 kg pengusahaan RW pada proses pembersihan SBW.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz WBWA, Rahim AA. 2022 The Effectiveness of Swiftlet House Design Towards The Edible Bird Nest Production. *International Journal of Engineering Advanced Research*; 4:34–49.
- Babji AS, Daud NA. 2019 Physicochemical Properties of Glycan within Swiftlet's Nest (*Aerodramus fuciphagus*) as Potential Prebiotic. *ACTA Scientific Medical Sciences*; 3:913. (ISSN: 2582-0931)
- Babji AS, Nurfatin MH, Etty Syarmila IK, Masitah M. 2015 Secrets of edible bird nest. *Agriculture Science Journal*; 1:32–7.
- Badan Pusat Statistik. 2023 Ekspor Sarang Burung menurut Negara Tujuan Utama tahun 2012-2022. <https://www.bps.go.id/statictable/2019/02/25/2022/ekspor-sarang-burung-menurut-negara-tujuan-utama-2012-2018.html> (accessed August 19, 2023).
- Careena S, Sani D, Tan SN, Lim CW, Hassan S, Norhafizah M, *et al.* 2018 Effect of Edible Bird's Nest Extract on Lipopolysaccharide-Induced Impairment of Learning and Memory in Wistar Rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*; <https://doi.org/10.1155/2018/9318789>.
- Chok KC, Ng MG, Ng KY, Koh RY, Tiong YL, Chye SM. 2021 Edible Bird's Nest: Recent Updates and Industry Insights Based on Laboratory Findings. *Front Pharmacol*; 12. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.746656>.
- Daud N, Mohamad Yusop S, Babji AS, Lim SJ, Sarbini SR, Hui Yan T. 2019 Edible Bird's Nest: Physicochemical Properties, Production, and Application of Bioactive Extracts and Glycopeptides. *Food Reviews International*; 37:177–96. <https://doi.org/10.1080/87559129.2019.1696359>.
- Daud UNS, INA, NSM, & MMS. 2022 Biparental incubation behavior in the domestic house-farmed swiftlets (*Aerodramus* sp.) in central Peninsular Malaysia. *Animal Biology*; 72:39–49.
- Dewi T, Risma P, Oktarina Y. 2019 A Review of Factors Affecting the Efficiency and Output of a PV System Applied in Tropical Climate. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*, vol. 258, Institute of Physics Publishing; p. 1–11. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/258/1/012039>.
- Fabregues S, Feters MD. 2019 Fundamentals of case study research in family medicine and community health. *Fam Med Community Health*; 7:1–8. <https://doi.org/10.1136/fmch-2018-000074>.
- Fernandes S, Mata VA, da Silva LP. 2023 Feeding ecology of a highly aerial bird during its long breeding season. *Avian Res*; 14:1–8. <https://doi.org/10.1016/j.avrs.2022.100073>.
- Goodrick D. 2014 Comparative Case Studies: Methodological Briefs - Impact Evaluation No. 9. *Methodological Briefs*; 9:1–17.
- Gusti WR, Zakarijah M, Rochayati U. 2022 Perancangan Embedded System untuk Kendali Rumah Burung Walet Berbasis ATmega8. *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*; 8:500–7.
- Jamalluddin NH, Tukiran NA, Ahmad Fadzillah N, Fathi S. 2019 Overview of edible bird's nests and their contemporary issues. *Food Control*; 104:247–55. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.04.042>.

- Kamaruddin R, Ismail E, Ahmad. 2019 Key Factors for the Sustainable Production of Swiftlet Birds' Nest Industry in Malaysia: A Case Study in Northern Peninsular Malaysia. *Int J Sup Chain Mgt*; 8:724–33.
- Khairy W, Rahman MA, Fatihah N, Jelani NA, Yaacob MR. 2021 Suitable Habitat and Environmental Conditions for Succesfull Edible Bird Nest Swiftlet Houses. *Annals of RSCB*; 25:3086–96.
- Kolarz P, Arnold E, Dijkstal F, Nielsen K, Farla K. 2019 International Landscape Study of Research and Innovation Systems. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32465.58724>.
- Kong H kin, Wong KH, Lo SCL. 2016 Identification of peptides released from hot water insoluble fraction of edible bird's nest under simulated gastro-intestinal conditions. *Food Research International*; 85:19–25. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.04.002>.
- Koresi F, Hara Y, Daru TP, Ardhani DF. 2021 Pengaruh Suhu Dan Kelembaban Terhadap Produksi SBW Di Kampung Engkuni Pasek Kabupaten Kutai Barat (The Effect Of Temperature And Humidity On Swallow's Nest Production In Engkuni Pasek Village, West Kutai Regency). vol. 4.
- Kurniawan RE, Basri C, Latif H. 2021 Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) sebagai Jaminan Keamanan Produk SBW Tujuan Ekspor ke Tiongkok A Review on Food Safety Animal Origin Implementation. *Acta Vet Indones*; 9:72–81.
- Lee MS, Huang JY, Lien YY, Sheu SC. 2019 The rapid and sensitive detection of edible bird's nest (*Aerodramus fuciphagus*) in processed food by a loop-mediated isothermal amplification (LAMP) assay. *J Food Drug Anal*; 27:154–63. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2018.08.003>.
- Lueangthuwapranit C, Bovornruangroj N, Kraiprom T. 2021 A Study Of A Low-Cost Edible-Nest Swiftlet Master House. *J Sustain Sci Manag*; 16:99–112. <https://doi.org/10.46754/JSSM.2021.06.009>.
- Maulana H, Mulyantika U. 2020 The Prediction of Export Product Prices with Holt's Double Exponential Smoothing Method. 2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering, IC2IE, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.; 2020, p. 372–5. <https://doi.org/10.1109/IC2IE50715.2020.9274679>.
- Maxwell J. 2013 Qualitative research design: an interactive approach," thousand oaks. CA: SAGE Publications.
- Mohd Aris H, Mohd Kasim Z, Zubairi SI, Babji AS. 2023 Antioxidant capacity and sensory quality of soy-based powder drink mix enriched with functional hydrolysates of swiftlet (*Aerodramus fuciphagus*). *Arabian Journal of Chemistry*. 16. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2023.104553>.
- Muliati M, Dawiya B. 2022 Studi Usaha SBW dalam Meningkatkan Pendapatan Desa. *Jurnal Mirai Manajemen*; 7:182–99.
- Mursidah, Lahjie AM, Masjaya, Rayadin Y, Ruslim Y, Judinnur MB, et al. 2021 The dietary, productivity, and economic value of swiftlet (*Aerodramus fuciphagus*) farming in East Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*; 22:2528–37. <https://doi.org/10.13057/BIODIV/D220663>.
- Mursidah, Lahjie AM, Masjaya, Rayadin Y, Ruslim Y. 2020 The ecology, productivity and economic of swiftlet (*Aerodramus fuciphagus*) farming in Kota Bangun, East

- Prayoga MR, Nursobah, Lailith S. 2023 Automatic System of Sound and Light Intensity for Swiftlet House. *TEPIAN*; 4. <https://doi.org/10.51967/tepi.v4i1.2230>.
- Quek MC, Chin NL, Yusof YA, Law CL, Tan SW. 2018 Characterization of edible bird's nest of different production, species and geographical origins using nutritional composition, physicochemical properties and antioxidant activities. *Food Research International*; 109:35–43. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.03.078>.
- Rahman MA, Liza PG, Lian CJ. 2018 Environmental Parameters in Successful Edible Bird Nest Swiftlet Houses in Terengganu. *J Sustain Sci Manag*; 13.
- Rakhmadi R, Hadiawan A, Muhammad D, Zahratun S. 2022 Potensi Ekspor SBW Provinsi Lampung. *Jurnal Hubungan Internasional Indonesia*; 4:91–100.
- Risaad M, Syafari R, Tenri Somp A, Budhi S, Yunani A. 2021 Community Empowerment Strategy in Management of Swallow's Nest Cultivation to Increase Regional Original Income in Kotabaru District. *International Journal of Politic, Public Policy and Environmental Issues*; 1:70–9. <https://doi.org/10.53622/ij3pei.v1i02.23>.
- Rizka Damanik A, Ariusmedi A. 2021 Burung Walet Dalam Karya Seni Grafis. *Serupa The Journal of Art Education*; 10:76. <https://doi.org/10.24036/sr.v9i3.112301>.
- Rusmiatmoko DR, Setyowati E, Hardiman G. 2018 Kontribusi Lubang Angin Dan Ventilasi Udara Pada Bangunan Sobokartti Semarang Dalam Mewujudkan Kenyamanan Termal. *Modul*; 18:90. <https://doi.org/10.14710/mdl.18.2.2018.90–96>.
- Seow EK, Ibrahim B, Muhammad SA, Lee LH, Cheng LH. 2016 Differentiation between house and cave edible bird's nests by chemometric analysis of amino acid composition data. *LWT*; 65:428–35. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.08.047>.
- Sholihin DR. 2020 Menciptakan Budidaya Burung Walet Yang Baik (Building Good Swiftlet Farming). *Conference on Business, Social Sciences and Innovation Technology*, vol. 1, p. 269–77.
- Stefani M, Hadiwono A. 2022 Swallow Habi-Tech : Penangkaran Dan Galeri Walet Di Karst Ciampea, Bogor, Indonesia. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)*; 3:2845. <https://doi.org/10.24912/stupa.v3i2.12353>.
- Suarni A, Asriati, Masnan S, Fitriani. 2018 The Impacts of Afta-Common Effective Preferential Tariffs on The Trade Diversion and Trade Creation Of Synthetic Rubber And Factice From Oil In Indonesia. *Economics And Business*; 1:183–94.
- Susanto AW, Nainggolan YA. 2021 Discounted Cashflow Analysis Valuation of Agriculture Business Swiftlet Bird Nest Farming Case Study: "Wahana Walet Sejahtera" in Berau East Kalimantan. n.d.
- Tasci A, Wei W, Milman A. 2020 Uses and misuses of the case study method. *Ann Tour Res*; 82. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2019.102815>.
- Ul Hosna A, IS, & HM. 2021 A review of the relationship of idealized influence, inspirational motivation, intellectual stimulation, and individual consideration with sustainable employees performance. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*; 25:322.
- Usmanto B, Dewi NAK. 2022 Prototype of Monitoring System and Automation Regulator Sound, Temperature, Humidity, Lighting, Window at the Swiftlet House (RBW

Smart System) Based on Webserver. Journal of Electronics, Computer Networking and Applied Mathematics:54–71. <https://doi.org/10.55529/jecnam.24.54.71>.

Wahyuni DS, Latif H, Sudarwanto MB, Basri C, *et al.* 2021 Ulasan: SBW sebagai Pangan Fungsional. Acta Vet Indones; 9:201–14.

Wahyuni DS, Latif H, Sudarwanto MB, Basri C. 2022 Pola Pemeliharaan Burung Walet Pada Pulau-Pulau Utama Penghasil SBW di Indonesia. Jurnal Sain Veteriner; 40:117. <https://doi.org/10.22146/jsv.69112>.

Wan Nor Asma WHH, Abu Daud NH, Junuidin NA. 2022 Comparison Between Preference Of Swiftlet Housing Design And Characteristics By Ranchers In Sabah And Sarawak. Journal of Tourism, Hospitality and Environment Management; 7:15–29. <https://doi.org/10.35631/jthem.730002>.

Wendra RM, Larasati E, Yuniningsih T, Afrizal T. 2020 Policy Communication of Licensing Business Swallow's Nests in Pekanbaru City. Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Publik: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Administrasi Publik; 10:331–42.

Wulansari A, Soendjoto MA, Suyanto. 2022 Keragaman Spesies Burung Pada Vegetasi Alami di Kawasan Hutan Lindung Liang Anggang – Blok I, Banjarbaru, Indonesia. Jurnal Sylva Scientae; 3:818–24.

Yahya AM. 2020 Budidaya Walet Milenial. Penerbit Deepublish.

Yan TH, Babji AS, Lim SJ, Sarbini SR. 2021 A Systematic Review of Edible Swiftlet's Nest (ESN): Nutritional bioactive compounds, health benefits as functional food, and recent development as bioactive ESN glycopeptide hydrolysate. Trends Food Sci Technol; 115:117–32. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.06.034>.

Yifeng L, ZZ, YL, HX, GL, LG, & YZ. 2018 Aerodramus fuciphagus and "Bird house" technology in Malaysia. Forestry Environmental Science; 34:131–5.