

Potensi dan Strategi Pengembangan Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Kota Kabupaten Puncak Jaya Papua Tengah

Agustinus Karangan^{1*}, Indra Cahyono², Nursidi Latif³

^{1,2,3}Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

Email: _agustinuskarangan25@gmail.com

Abstract

Since 2016, tilapia fish farming has begun to be developed in Puncak Jaya Regency, especially in several districts in the capital city of the district, including Mulia District, which is the center for developing tilapia fish farming areas. Puncak Jaya Regency is in a mountainous area with an altitude of 500-4000 mbpl with an average of 2237 mbpl above sea level. These geographical conditions are obstacles that must be overcome to develop tilapia fish farming which is highly demanded and needed by the mountain community to meet their daily nutritional needs. This study aims to 1) Analyze the factors and potential of fish farming, 2) fish farming development strategies in the city of Puncak Jaya Regency. The method used was to conduct interviews with questionnaires to business actors in farming, related agencies and officials at the regional government level and the DPRD, then analyzed using IFE and EFE Analysis, and to determine the strategy, a SWOT analysis was carried out. The results of the study showed that: 1) business actors in farming are productive age farmers with a high school education level (33%), small business scale (40%) and production results of 100-250 kg / cycle (46.7%); 2) Internal and external factors that have a great influence are geographical location, government support, fish prices, consumer needs and security which are the main threat factors; 3) Development strategies to increase production by adding cultivation ponds, developing alternative artificial feed with local raw materials, assisting independent seed production and government support to overcome security threats by distributing assistance for cultivation facilities and infrastructure more evenly to all heterogeneous social groups.

Keywords: Cultivation, potential, strategy, tilapia

I. PENDAHULUAN

Papua tengah merupakan Provinsi baru yang disahkan pada tanggal 29 Juli 2022 melalui Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2022 tentang Pembentukan Provinsi Papua Tengah dengan luas total 61.073,00 km². Secara sederhana, Papua Tengah dapat dibagi menjadi tiga wilayah besar, yaitu kawasan Teluk Cenderawasih berupa dataran rendah dan pesisir di utara yang menjadi lokasi Ibu Kota provinsi, yaitu Nabire, kawasan Pegunungan Tengah di bagian tengah, dan dataran rendah serta pesisir di bagian selatan yang menjadi lokasi Kabupaten Mimika. Wilayah Pegunungan Tengah di Indonesia sering disebut dengan Pegunungan Jayawijaya dan ada juga yang memberi nama Pegunungan Sudirman. Puncak tertinggi Indonesia

sekaligus Oceania berada di provinsi ini yaitu Puncak Jaya dengan ketinggian lebih dari 4.800 mdpl serta tertutup salju. Pegunungan ini menjadi sumber air untuk sungai-sungai besar yang mengalir ke utara maupun selatan.

Kabupaten Puncak Jaya merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Papua Tengah yang mempunyai potensi alam di Indonesia. Potensi tersebut yang sangat besar mulai dari potensi yang berupa hasil-hasil hutan, hasil tambang, kekayaan flora dan fauna maupun keindahan alam. Secara umum wilayah kabupaten Puncak Jaya merupakan daerah pegunungan yang berada ditinggikan di atas 2.448 MDPL yaitu sebesar 1864,63 km² atau sebesar 29% dari luas wilayah sedangkan untuk ketinggian di bawah 500 MDPL, yaitu sebesar 2549 km² atau 39% dari luas wilayah.

Pengembangan budidaya ikan di Puncak Jaya telah dilakukan sejak tahun 2006 oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Papua. Program kegiatan perikanan budidaya yang dilakukan mencakup pengembangan budidaya air tawar, air payau, dalam keramba, pengadaan dan pengembangan benih dan bibit ikan unggul, pembinaan dan pendampingan kelompok pembudidaya, dan pengembangan prasarana budidaya. Kegiatan ini telah menyediakan 80 paket sarana produksi perikanan di Puncak Jaya, Tolikara, Yahukimo, Jayawijaya, Pegunungan Bintang, Paniai, Boven Digoel, Nabire, dan peningkatan produksi ikan air tawar sebesar 34,5 ton.

Kontribusi pengembangan sektor perikanan dalam upaya peningkatan perekonomian Indonesia dapat dijadikan isu pokok mengingat potensi sektor perikanan Indonesia yang besar, akan tetapi belum dimanfaatkan secara optimal, (Nuradhawati & Kristian, 2022; Prayuda, 2019; Tribawono, 2018). Sub sektor perikanan mempunyai peran dalam menunjang perkembangan perekonomian nasional, khususnya keuntungan nyata yang dapat di rasakan Masyarakat, yaitu sebagai sumber lapangan pekerjaan, meningkatkan pendapatan produsen, dan sebagai sumber pangan hewani yang bernilai gizi tinggi, (Agustin & Hariyani, 2023; Fauzi et al., 2023; Kurniati & Jumanto, 2017; Syahrir et al., 2020). Jumlah produksi ikan yang tinggi memiliki keterkaitan erat dengan tingkat konsumsi masyarakat terhadap sumber protein hewani ikan, karena selain memiliki nilai gizi yang tinggi, mengkonsumsi ikan juga dapat meningkatkan kecerdasan dan daya ingat, (Dananjaya et al., 2024; Hamzah & Pakadang, 2014; Silaen, 2022). Kebutuhan standar konsumsi ikan rata-rata adalah 14,3 kg per kapita per tahun atau 1,2 kg per kapita per bulan, (Damora et al., 2008; Yusuf et al., 2022) Artinya, jumlah produksi yang tersedia masih sangat kurang untuk dapat memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap konsumsi ikan. Kebutuhan ikan bagi masyarakat sangatlah penting sehingga wajar jika usaha perikanan harus dikembangkan, (Damora et al., 2008; Mere et al., 2024).

Permintaan pasar terhadap ikan nila di Papua Tengah khususnya Kabupaten Puncak Jaya sebagai konsumsi atau kebutuhan lauk pauk rumah tangga, meningkat secara terus menerus setiap tahunnya ditandai dengan meningkatnya produksi budidaya ikan itu sendiri. Dengan adanya fenomena tersebut maka sektor budidaya ikan dinilai sangat perlu dan menarik untuk dikembangkan sehingga produksi ikan setiap tahunnya dapat memenuhi permintaan masyarakat di daerah pegunungan papua Tengah.

Dengan demikian pembudidaya bersamaan dengan pemerintah terkait harus memiliki strategi untuk bertahan atau berkembang dalam mengantisipasi hal tersebut.

Nilai komersial yang cukup menjanjikan dari sub sektor perikanan banyak tersedia dari sejumlah spesies ikan, salah satunya adalah ikan nila, (Kurniati & Jumanto, 2017). Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah salah satu komoditas perikanan air tawar yang diminati Masyarakat, (Ardita et al., 2015). Keunggulan ikan nila yaitu memiliki rasa yang spesifik dan digemari masyarakat dalam memenuhi kebutuhan protein hewani karena memiliki daging yang tebal serta rasa yang enak, (Mulyani & Fitriani, 2014). Daging ikan nila mempunyai kandungan protein 17,5%, lemak 4,7%, dan air 74,8%, (Agustini et al., 2016). Ikan nila juga merupakan ikan yang potensial untuk dibudidayakan karena mampu beradaptasi pada kondisi lingkungan dengan kisaran salinitas yang luas, (Rusidi et al., 2022; Syahrir et al., 2020; Yulan & Gemaputri, 2013).

Budidaya ikan di dataran tinggi, pemilihan jenis ikan yang tepat juga sangat penting. Ikan-ikan yang memiliki kemampuan beradaptasi dengan kondisi suhu yang lebih dingin, seperti trout dan mas, merupakan pilihan yang umum dalam budidaya ikan di dataran tinggi, (Muchlisin, 2018; Nurcahyo, 2018). Penanganan dan pengelolaan yang baik juga merupakan faktor penting dalam suksesnya budidaya ikan di dataran tinggi. Penggunaan pakan alami yang bervariasi, seperti cacing dan serangga, dapat meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan ikan secara alami. Selain itu, pemantauan kualitas air secara rutin dan penanganan penyakit yang efektif juga menjadi kunci keberhasilan dalam budidaya ikan di dataran tinggi.

Budidaya ikan di dataran tinggi juga memberikan dampak yang positif pada lingkungan. Melalui prinsip-prinsip budidaya yang berkelanjutan, seperti pemanfaatan sumber daya air yang bijaksana dan penggunaan pakan alami, budidaya ikan di dataran tinggi dapat menjadi model yang menguntungkan dan ramah lingkungan, (Suwarno, 2024). Budidaya ikan di dataran tinggi semakin populer di kalangan masyarakat kabupaten Puncak Jaya. Namun, tidak ada yang instan dalam usaha ini diperlukan pemahaman yang mendalam, keterampilan yang mumpuni, dan komitmen yang kuat untuk meraih keberhasilan dalam budidaya ikan di dataran tinggi, (Syahrir et al., 2020). Dengan demikian, masyarakat dapat menjadikan budidaya ikan

sebagai alternatif yang menarik dan menguntungkan bagi mereka, (Muahiddah & Diamahesa, 2023).

Oleh karena itu perlu adanya suatu penelitian untuk mengetahui kondisi dan budidaya ikan di Kabupaten Puncak Jaya Papua Tengah yang merupakan kawasan budidaya pembesaran ikan air tawar, maka perlu adanya suatu analisis potensi dan strategi pengembangan budidaya ikan agar pemerintah bisa mengambil suatu kebijakan demi kemajuan dan keberlanjutan serta pengembangan usaha budidaya ikan di Kabupaten Puncak Jaya kedepannya.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif sebagaimana dijelaskan oleh (Sugiyono, 2022) bahwa kuantitatif deskriptif merupakan salah satu pendekatan penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan fenomena atau kondisi tertentu secara objektif dengan menggunakan data numerik atau statistik. Pengambilan responden dilakukan dengan metode pengambilan sampel secara sengaja (*purposive sampling*) (Sugiyono, 2022) dimana objek yang dijadikan responden dalam penelitian ini adalah kelompok tani puncak jaya yang berjumlah tujuh (7) orang anggota. Pemilihan responden dilakukan dengan pertimbangan kelompok tani Puncak Jaya merupakan kelompok tani yang masih aktif melakukan kegiatan pembesaran ikan air tawar, memiliki pengalaman usaha lebih dari 10 tahun, memiliki jumlah produksi terbesar di lokasi penelitian, dan mampu mengadakan kontinuitas produk untuk permintaan pasar.

Penelitian di laksanakan bulan September sampai Desember 2024. Lokasi penelitian di tentukan secara sengaja (*purposive*), yaitu di kabupaten Puncak Jaya dengan pertimbangan bahwa kabupaten Puncak Jaya merupakan kawasan perikanan budidaya ikan air tawar terutama yang memiliki fasilitas perbenihan dan paling banyak jumlah pembudidaya ikannya diantara daerah lainnya di pegunungan Papua Tengah. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, studi Pustaka dan teknik wawancara, (Sugiyono, 2022).

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Menurut (Caroline, 2019; Sulung & Muspawi, 2024; Teguh,

2014) data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh orang yang melakukan penelitian. Sedangkan, Data sekunder diperoleh dari instansi terkait yang ada hubungannya dengan penelitian ini. Data sekunder meliputi produksi ikan air tawar di Kabupaten Puncak Jaya serta informasi lain yang dianggap perlu guna menunjang dan melengkapi penelitian, (Sugiyono, 2022). Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah Internal Factor Evaluation (IFE) dan matriks eksternal factor evaluation (EFE) yang bertujuan untuk menganalisis karakteristik pengusaha dan profil usaha pembibitan ikan air tawar menggunakan analisis deskriptif kualitatif yang meliputi: 1) umur; 2) Pendidikan; 3) pengalaman berusaha; 4) jumlah tanggungan keluarga. Selanjutnya, digunakan analisis SWOT untuk mengidentifikasi berbagai faktor untuk merumuskan strategi Perusahaan, (Inayati et al., 2018; Sulistiani, 2014).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Puncak Jaya adalah salah satu Kabupaten yang terletak di Provinsi Papua Tengah. Kabupaten ini memiliki wilayah yang sangat berbukit dan bergunung-gunung, termasuk bagian dari pegunungan tengah Papua yang dikenal dengan dataran tinggi Jayawijaya. Puncak Jaya merupakan daerah dengan ketinggian tinggi, sehingga cuacanya cenderung lebih sejuk dibandingkan dengan wilayah pesisir Papua. Ibu kota dari kabupaten ini adalah Mulia, yang juga menjadi pusat administrasi dan pemerintahan daerah. Adapun hasil penelitian mengenai potensi dan Strategi Pengembangan Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Kota Kabupaten Puncak Jaya Papua Tengah diuraikan sebagai Berikut:

Gambaran Responden dan Produktifitas Budidaya Ikan di Kota Puncak Jaya

Budidaya ikan nila di Kota Kabupaten Puncak Jaya banyak dilakukan di kolam tanah dan pada kolam kolam kubangan yang dalam dan sebagian skala kecil pada kolam terpal dan bak permanen terutama di pinggiran kota baik di tengah kota Kabupaten Puncak Jaya dan beberapa distrik di kabupaten Puncak Jaya. Untuk lebih jelasnya disajikan pada table di bawah ini:

Tabel 1. Tingkat Pendidikan Responden di Kota Kabupaten Papua Tengah

No	Pendidikan	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Persentase
1	Tidak/belum sekolah			0	
2	SD	0	1	1	0.07
3	SMP	3	1	4	0.27
4	SMA	4	1	5	0.33
5	Sarjana	3	2	5	0.33
Jumlah		10	5	15	100

Sumber: hasil data penelitian, 2024

Tabel 2. Skala Usaha budidaya ikan Nila di kota Mulia, Puncak Jaya

Kategori	Responden	
	Pembudidaya ikan Nila	Persentase
Kecil	6	40
Sedang	5	33.3
besar	4	26.7
Total	15	100

Sumber: hasil data penelitian, 2024

Berdasarkan Tabel diatas terlihat bahwa pembudidaya responden yang memiliki skala usaha besar mempunyai prosentase terbesar 26,7%, katagori skala sedang sebesar 33,3%, dan untuk skala kecil 40% responden pembudidaya dan masih menggunakan kolam tanah dengan suplai air

utama secara alami karena tekstur wilayah pegunungan di Kabupaten Puncak Jaya. Hal ini menunjukkan bahwa skala usaha budidaya nila yang dimiliki pembudidaya responden usaha budidaya ikan nila di kota Kabupaten Puncak Jaya menunjukkan perkembangan dari waktu ke waktu.

Tabel 3. Rata-rata Produksi ikan Nila di Kota Kabupaten Puncak Jaya

No.	Produksi (Kg/siklus)	Jumlah Pembudidaya	Persentase
1	100 – 250	7	46,7
2	300 - 650	5	33,3
4	>700	3	20
Jumlah		15	100

Sumber: hasil data penelitian, 2024

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah responden yang mampu produksi 100 – 250 kg /siklus sebesar 16,80%, responden yang mempunyai kemampuan produksi 300 – 650 sebesar 37,52%, sedangkan yang sedikit jumlah produksinya lebih dari 700 kg bahkan mencapai 1 ton/siklus terdapat responden 45,68%. Jumlah produksi tiap siklus responden merupakan Gambaran pembudidaya di dataran tinggi kabupaten Puncak Jaya, dimana bibit yang digunakan rata rata sebanyak 3500/ kolam/siklus dengan waktu produksi selama 6 bulan.

Kondisi Dan Potensi Budidaya Ikan Yang Ada Di Kabupaten Puncak Jaya

Kabupaten Puncak Jaya terkenal dengan keindahan alamnya yang masih alami, meskipun akses ke wilayah ini tergolong cukup sulit karena terbatasnya infrastruktur, khususnya jalan raya yang menghubungkan daerah-daerah di pedalaman (Adi et al., 2022; Raafi'i et al., 2018). Secara geografis Kabupaten Puncak Jaya berada pada posisi 137o 15” – 138O15” bujur timur dan 2o0” – 3o 0” lintang selatan. Letak geografis Kabupaten Puncak Jaya berada di kawasan Pegunungan

Tengah Provinsi Papua dengan ketinggian antara 500 s/d 4.500, (Utteridge & Edwards, 2009). Wilayah Kabupaten Puncak Jaya 95%nya merupakan wilayah yang berbukit-bukit dan bergunung-gunung dengan struktur tanah yang berbatu-batu, dan hanya kurang lebih 5% yang merupakan dataran rendah yaitu Distrik Fawi dan Torere, (Letsoin et al., 2022).

Penduduk kabupaten Puncak Jaya terdiri atas suku-suku asli yang mendiami kawasan pegunungan tengah yang terdiri dari: Suku Lani/dani, Suku Damal, Suku Dawa, Suku Wano, Suku Nduga, Suku Turu dan sebagian kecil suku lainnya (pendatang). Pemukiman penduduk pada umumnya terletak di lembah dan lereng perbukitan pada ketinggian antara 500-2400 m di atas permukaan laut dengan distribusi penduduk yang tidak merata, (Numberi et al., 2022)

Budidaya ikan di dataran tinggi adalah aktivitas beternak atau membudidayakan ikan air tawar di perairan yang terletak di daerah dataran tinggi, (Devivaraprasad et al., 2017). Budidaya ikan di dataran tinggi telah menjadi pilihan masyarakat di kabupaten Puncak Jaya dalam beberapa tahun terakhir karena berbagai keuntungan yang ditawarkannya, (Pucher et al., 2014). Budidaya ikan di dataran tinggi juga memiliki potensi besar untuk meningkatkan pendapatan petani serta mendorong ketahanan pangan masyarakat setempat, (Untung et al., 2024). Dataran tinggi, dengan kondisi geografis yang khas, menawarkan tantangan tersendiri dalam melaksanakan budidaya ikan, (Adi et al., 2024; Makarim & Dewi, 2024). Namun, dengan pemahaman yang tepat mengenai metode dan teknik yang tepat serta pengelolaan yang baik, potensi ini dapat diwujudkan dan memberikan manfaat yang signifikan bagi pembudidayanya. Salah satu hal yang membuat budidaya ikan di dataran tinggi menarik adalah ketersediaan sumber daya air yang melimpah, (Makbul et al., 2023).

Salah satu hal yang membuat budidaya ikan di dataran tinggi menarik adalah ketersediaan sumber daya air yang melimpah. Dengan keberadaan sungai, danau, dan pemandangan alami yang indah di dataran tinggi, petani dapat memanfaatkannya sebagai kolam budidaya ikan yang alami, (Pustova et al., 2023). Air yang mengalir dapat membantu mempertahankan kualitas air yang baik dan memberikan sirkulasi yang optimal bagi ikan. Pemilihan jenis ikan yang tepat juga sangat penting. Ikan-ikan yang memiliki kemampuan beradaptasi dengan kondisi suhu yang lebih dingin, seperti Nila dan mas, merupakan

pilihan yang umum dalam budidaya ikan di dataran tinggi, (Shava & Gunhidzirai, 2017).

Penanganan dan pengelolaan yang baik juga merupakan faktor penting dalam suksesnya budidaya ikan di dataran tinggi. Penggunaan pakan alami yang bervariasi, seperti cacing dan serangga, dapat meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan ikan secara alami, (Hasan et al., 2023). Selain itu, pemantauan kualitas air secara rutin dan penanganan penyakit yang efektif juga menjadi kunci keberhasilan dalam budidaya ikan di dataran tinggi, (Cain, 2022)

Tidak hanya bermanfaat bagi petani, budidaya ikan di dataran tinggi juga memberikan dampak yang positif pada lingkungan, (McCunn, 1989). Melalui prinsip-prinsip budidaya yang berkelanjutan, seperti pemanfaatan sumber daya air yang bijaksana dan penggunaan pakan alami, budidaya ikan di dataran tinggi dapat menjadi model yang unggul dan ramah lingkungan. Dengan segala potensinya, tidak heran apabila budidaya ikan di kabupaten puncak jaya semakin populer di kalangan petani. Namun, tidak ada yang instan dalam usaha ini. Diperlukan pemahaman yang mendalam, keterampilan yang mumpuni, dan komitmen yang kuat untuk meraih keberhasilan dalam budidaya ikan di dataran tinggi. Dengan demikian, petani dapat menjadikan budidaya ikan di dataran tinggi sebagai alternatif yang menarik dan menguntungkan bagi mereka, (Bonnet et al., 2023).

Suhu air permukaan tanah yang rendah dapat mempengaruhi kesehatan ekosistem lokal, termasuk pertumbuhan ikan dan aktivitas mikroorganisme. Jika suhu turun terlalu drastis, ini dapat menyebabkan memperlambat pertumbuhan dan mengganggu proses biogeokimia di dalam tanah, (Wibawa, 2024). Suhu yang rendah di dataran tinggi dapat mengurangi risiko penyebaran penyakit pada ikan. Beberapa jenis penyakit ikan lebih sulit berkembang biak di suhu yang rendah, (Firmansyah & Agung, 2023). Hal ini dapat memengaruhi kondisi ikan dan membahayakan pertumbuhannya. Suhu tanah sangat dipengaruhi oleh suhu udara, dan ketika suhu udara rendah (Karamina et al., 2017) beberapa perubahan dalam suhu tanah dapat terjadi. Ketika suhu udara menurun, suhu tanah juga cenderung menurun. Proses ini terjadi karena permukaan tanah kehilangan panas lebih cepat ke atmosfer saat malam hari atau dalam kondisi cuaca dingin. Suhu tanah akan mengalami kelambatan dalam responsnya terhadap perubahan suhu udara, sehingga suhu maksimum tanah biasanya terjadi

setelah suhu maksimum udara, (Rahardjanto et al., 2024).

Suhu air permukaan tanah dapat bervariasi secara musiman. Selama musim dingin, misalnya, suhu air dapat mendekati titik beku tergantung pada durasi dan intensitas suhu rendah yang dialami. Suhu air di kedalaman yang lebih dalam cenderung lebih stabil dibandingkan dengan permukaan. Pada kedalaman tertentu, fluktuasi suhu akibat perubahan suhu udara akan berkurang, sehingga suhu air di dalam tanah mungkin tetap lebih hangat meskipun suhu udara sangat rendah, (Karyati et al., 2018). Secara keseluruhan, ketika suhu udara rendah, suhu air permukaan tanah juga akan menurun, dengan dampak yang bervariasi tergantung pada faktor lingkungan lainnya.

Secara keseluruhan, curah hujan tinggi berkontribusi pada perubahan suhu air tanah melalui mekanisme peningkatan muka air, fluktuasi suhu akibat kelembaban, serta dampak pada ekosistem dan kualitas air. Curah hujan yang tinggi juga dapat mempengaruhi kualitas air tanah. Air hujan yang mengalir di permukaan dapat membawa polutan dan bahan organik dari permukaan ke dalam sistem perairan tanah, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi suhu dan kualitas air tersebut. Air di dataran tinggi cenderung memiliki kualitas yang baik dan bebas polusi, (Morintoh et al., 2015) membuatnya menjadi lingkungan yang sehat untuk ikan hidup dan tumbuh.

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa fortifikasi rumput laut *Geacilara* sp. memberikan pengaruh terhadap nilai nutrisi kadar protein, kadar air pada mie ubi jalar dan kandungan gluten basah yang ditemukan pada tepung ubi jalar berada pada kisaran 10% sehingga dapat dikatakan bahwa produk mie dengan bahan dasar tepung ubi jalar termasuk dalam produk olahan mie yang bebas gluten. Selain itu, berdasarkan mutu sensorik pada mie ubi jalar berfortifikasi rumput laut *Gracilaria* sp. untuk warna, aroma dan rasa dengan konsentrasi 5% lebih banyak disukai oleh konsumen.

Faktor Faktor Potensi dan Strategi Pengembangan Budidaya Ikan di Kota Kabupaten Puncak Jaya

Analisis strategi pengembangan usaha budidaya ikan nila di kota Kabupaten Puncak Jaya dilihat dari faktor internal dan eksternal. Penulis telah melakukan diskusi dengan beberapa stakeholder yang berkaitan secara langsung maupun tidak langsung dalam keberlanjutan usaha

budidaya dan pengembangan usaha di kota kabupaten Puncak Jaya diantaranya : Pengusaha pembesaran ikan nila; Kepala Dinas Pertanian Kehutanan dan Perikanan; Sekrearis daerah Kabupaten serta Dewan Perwakilan Rakyat Daerah (DPRD) kabupaten, terkait faktor-faktor internal dan eksternal akan menentukan strategi pengembangan usaha kelompok pembudidaya ikan nila di Kota Kabupaten Puncak Jaya.

Faktor Internal

Berdasarkan hasil analisis penelitian diketahui bahwa terdapat beberapa factor internal yang menjadi kekuatan sebagai potensi pengembangan budidaya ikan di Kota Kabupaten Puncak Jaya, seperti lahan budidaya, yaitu lokasi usaha budidaya masyarakat di kota pegunungan puncak jaya termasuk strategis karena berada di ibukota kabupaten dan mudah diakses tidak jauh dari jalan raya sehingga jalur transportasi dan alternatif distribusi menjadi semakin mudah bagi pemilik usaha dalam menjangkau bahan pakan ikan dan terutama konsumen, kemudian), aliran sungai yang berasal dari sumber mata air pegunungan Jaya wijaya mempermudah pembudidaya mendistribusikan air kedalam kolam. Lahan budidaya menurut (Dovel et al., 2019) merupakan salah satu bagian dari faktor internal yang mempunyai bobot dan skor yang tinggi, dikarenakan lokasi usaha berpengaruh terhadap keberlangsungan usaha budidaya ikan terutama ketersediaan sumberdaya air sebagai komponen utama pembudidayaan ikan.

Adapun faktor yang menjadi kelemahan pengembangan budidaya Ikan di Kota Kabupaten Puncak Jaya, yaitu suhu udara tergolong ekstrim. Hasil produksi budidaya ikan nila di lokasi penelitian yang diperoleh oleh pembudidaya disebabkan kondisi perairan yang masih alami dengan kandungan nutrient yang cukup tinggi serta suhu air pemeliharaan rata rata 23-24 OC, (Soto et al., 2014)S yang menunjukkan suhu rata rata air permukaan untuk pemeliharaan ikan 23,5 OC setiap bulannya sepanjang tahun. Letak geografis Kabupaten Puncak Jaya berada di kawasan Pegunungan Tengah Provinsi Papua dengan ketinggian antara 500 s/d 4.500 M di atas permukaan laut. Suhu udara tertinggi 32o C, suhu udara terendah 9oC pada malam hari dan kelembaban udara rata-rata 83,7 %.

Perubahan suhu permukaan dapat berpengaruh terhadap proses fisik, kimia dan biologi di perairan tersebut, (Hamuna et al., 2018). Kenaikan suhu dapat menyebabkan stratifikasi atau

pelapisan air, stratifikasi air ini dapat berpengaruh terhadap pengadukan air dan diperlukan dalam rangka penyebaran oksigen. Hal tersebut merupakan kondisi ekstrim bagi kegiatan usaha pembudidayaan Masyarakat di pegunungan Puncak Jaya. Walaupun suhu udara yang ekstrim namun dengan suhu tanah rata rata 230C, masih memberikan hasil panen yang cukup baik, terbukti dengan masa pemeliharaan rata rata 6 bulan didapatkan size ikan 2-3 ekor/kg berbeda sedikit dengan ukuran panen ikan budidaya di dataran rendah yang rata rata 3-4 ekor/kg dengan masa pemeliharaan 4 – 5 bulan. (Hamuna et al., 2018) mengatakan budidaya pada kolam tanah dengan kepadatan benih 5 ekor/m menghasilkan ikan ukuran 200–250gram selama 5 bulan pemeliharaan.

Berdasarkan hasil analisis penelitian diketahui bahwa yang menjadi peluang dalam pengembangan budidaya Ikan di Kota Kabupaten Puncak Jaya adalah 1) Tingkat konsumsi, yaitu Kebutuhan ikan nila untuk konsumsi Masyarakat di ibukota Kabupaten Puncak jaya yang meningkat setiap tahunnya mengindikasikan bahwa permintaan pasar terhadap ikan nila itu sendiri meningkat. Semakin banyak kolam budidaya dan berdirinya usaha masyarakat bidang budidaya serta pelaku distribusi ikan antar rumah di dalam kota kabupaten wilayah kota kabupaten Puncak Jaya mengakibatkan permintaan terhadap ikan nila akan terus meningkat. Dengan demikian usaha budidaya ikan nila menarik untuk dikembangkan; dan 2) harga ikan, yaitu Harga ikan di kota kabupaten Puncak Jaya sangat tinggi dibandingkan dengan kota kota dipesisir di tanah Papua, hal itu merupakan peluang yang sangat tinggi untuk pengembangan usaha budidaya ikan Nila di wilayah ketinggian ini. Walaupun terdapat pasokan ikan laut dari kota di pesisir seperti Jayapura, NABire, Timika bahkan Biak, namun ikan hasil budidaya tidak kalah bersaing harga dibandingkan ikan pendatang tersebut. Hal itu tidak lepas dari minat Masyarakat untuk mengkonsumsi ikan dan karena merupakan kesukaan bagi Masyarakat pegunungan untuk mengkonsumsi ikan; 3) dukungan pemerintah, yaitu Dukungan dari pemerintah merupakan faktor peluang yang memperoleh bobot yang diperhitungkan yang menunjukkan bahwa indikator peluang tersebut penting bagi keberhasilan usaha, (Muslim & Dwi, 2024). Pemberian rating sebesar 4 yang menunjukkan bahwa indikator tersebut berpengaruh sangat besar terhadap kelancaran usaha. Adanya dukungan dari pemerintah sangat

berpengaruh terhadap pengembangan usaha budidaya ikan nila di daerah pegunungan Puncak Jaya, dimana salah satu bantuan yang diterima kelompok Masyarakat pembudidaya di Puncak Jaya adalah bantuan pemberian bibit dan pakan pellet gratis. Penyaluran bantuan tersebut diharapkan mampu menekan biaya produksi melalui pakan dan memanfaatkan bahan baku lokal yang terdapat disekitar wilayah budidaya.

Penyuluhan yang diberikan oleh Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten adalah bentuk dukungan langsung kepada para pelaku usaha, (Wibawa, 2024). Adanya kegiatan ini berguna untuk menambah ilmu dan pengetahuan baru bagi pembudidaya dan menambah soft skill kepada pelaku usaha. Dengan diadakan kegiatan tersebut pemerintah akan mengetahui kendala apa saja yang selama ini dialami oleh pembudidaya, sehingga kedepannya usaha yang dilakukan dapat berjalan lancar dan memperluas wilayah pemasaran hasil budidaya.

Selanjutnya, yang menjadi ancaman dalam pengembangan budidaya Ikan di Kota Kabupaten Puncak Jaya adalah 1) bencana alam, yaitu Bencana alam adalah bagian dari kelemahan dan merupakan faktor internal yang cukup penting untuk diperhatikan oleh setiap pelaku usaha budidaya selama menjalankan usahanya. Seperti yang dinyatakan oleh beberapa pembudidaya ikan di kota kabupaten Puncak Jaya, yang menyebutkan karena Lokasi budidaya yang berada dilereng gunung dan curah hujan yang sering dalam kurun waktu sepanjang bulan. Maka mengakibatkan terjadinya longsor atau banjir pada areal kolam, sehingga seringkali mengakibatkan pematang uyang rusak atau terjadi kekeruhan air pemeliharaan yang mengakibatkan terganggunya nafsu makan ikan dalam beberapa waktu; 2) Biaya Operasional budidaya ikan nila di Kelompok Masyarakat pembudidaya di Puncak Jaya sebanyak 60% berasal dari pakan. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu strategi untuk dapat mengurangi biaya produksi yang berasal dari pakan, (Syaiful & Agustin, 2019). Untuk saat ini, pakan mandiri yang diproduksi oleh pembudidaya mengandung protein sebesar 32% yang artinya sudah memenuhi nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan nila. Namun ikan nila dapat tumbuh dengan optimal menggunakan protein sebesar 25%. Oleh karena itu, strategi yang dapat digunakan untuk menekan biaya produksi adalah mengurangi jumlah substitusi pakan ikan pada formulasi pakan dengan menggantikannya dengan tepung lain yang memiliki harga lebih murah dibandingkan dengan tepung ikan. Seperti

memperbanyak jumlah tepung kedelai sebagai pengganti tepung ikan. Selanjutnya selain penambahan tepung kedelai, pembudidaya juga dapat menggantikan pengurangan tepung ikan dengan penambahan jumlah tepung jagung maupun dedak. Sehingga menghasilkan kandungan protein dibawah 32% sehingga dapat mengurangi biaya produksi yang berasal dari pakan.

Strategi Pengembangan Budidaya Ikan di Kota Kabupaten Puncak Jaya

Strategi S-O (*Strenght-Opportunities*)

Strategi S-O (*Strenght-Opportunities*) atau strategi kekuatan peluang adalah strategi yang menggunakan kekuatan internal untuk memanfaatkan peluang eksternal. Adapun strategi yang bisa diterapkan oleh pembudidaya ikan nila di kota Kabupaten Puncak Jaya adalah pengembangan usaha budidaya ikan nila system tradisonal dengan cara penambahan kolam budidaya, mengoptimallissi kepadatan jumlah penebaran bibit disesuaikan dengan sarana prasarana pendukung yang dimiliki pembudidaya (Fitriyanti et al., 2023). Berdasarkan bantuan bibit dan pakan bantuan pemerintah yang selalu ada danselalu menjadi program Pembangunan daerahnyang selalu tertuang dalam RPJMD jang pendek dan jangka Panjang sejak 2016 sampai 2024 ini. Dimana pemerintah kota menargetkan jumlah produksi ikan nila bisa terus meningkat setiap tahunnya dengan sesuai kebutuhan ikan di kota kabupaten Puncak Jaya yang rutin mencapai 9 ton/bulannya. Alasan utama dibuatnya target tersebut adalah karena kebutuhan konsumsi Masyarakat kota KAbupaten Puncak Jaya yang selama ini masih dipasok dari Kota Besar seperti Jayapura dan Nabire dengan harga transportasi yang cukup tinggi. Dimana setiap tahunnya terjadi peningkatan permintaan ikan nila dari konsumen masyarakat pegunungan yang membutuhkan ikan sebanyak 111,6 ton/tahunnya (Dinas Perikanan kota Kabupaten Puncak Jaya 2023).

Strategi S-T (*Strenght-Threat*)

Strategi S-T (*Strenght-Threat*) atau strategi kekuatan-ancaman adalah strategi untuk mengoptimalkan kekuatan internal yang dimiliki dalam menghindari ancaman. Strategi yang bisa diterapkan adalah melakukan koordinasi dengan pemerintah untuk juga memberikan perhatian seirus budidaya ikan nila yang mempunyai prospek dan meningkatkan ekononomi masyarakat kota Kabupaten Puncak Jaya. Memberikan regulasi masuknya ikan hasil budidaya lainnya ke Kota

Kabupaten Puncak Jaya supaya kestabilan harga ikan nila tetap stabil dan terjaga (Extens & Xvi, 2009; Hikmayani et al., 2017).

Strategi *Weaknesses-Opportunities* (W-O)

Strategi Kelemahan-Peluang (W-O) adalah strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang yang ada. Strategi yang bisa diterapkan adalah melakukan koordinasi dengan pemerintah untuk membuat Unit Pembenihan Ikan dan penerapan CPIB (Cara pembenihan Ikan yang Benar) untuk menyediakan bibit ikan Nila berkualitas dan kontinyuitas hasil produksi bagi pembudidaya di kota Kabupaten Puncak Jaya. Penggunaan teknologi pakan mandiri untuk mengefisienkan biaya produksi dan peningkatan pendapatan. Melakukan ekstensifikasi usaha budidaya ikan dengan pemanfaatan lahan serta pengembangan unit usaha produk olahan berbahan baku nila walaupun produksi ikan nila hasil budidaya masih terbatas dan belum optimal tapi dengan melaukan diversifikasi produk, maka akan memberikan nilai tambah atau keuntungan bagi rumah tangga pembudidaya. Hal itu merupakan peluang usaha yang prospektif karena lokasi Kota Kabupaten Puncak Jaya yang sangat potensi dengan keunggulan letak geografis yang mampu memberikan suplai air bersih berkualitas dan kwantitas berlebihan sepanjang tahun. Pemerintah kota Kabupaten Puncak Jaya melalui Dinas Perikanan Kabupaten sudah secara berkala melakukan pembukaan lahan, bantuan bibit dan pakan serta pendampingan budidaya secara bertahap di-26 Distrik/kecamatan di Kabupaten Puncak Jaya.

Strategi W-T (*Weakness-Threat*)

Strategi W-T (*Weakness-Threat*) atau strategi kelemahan-ancaman adalah strategi defensif untuk meminimalkan kelemahan internal dan menghindari ancaman eksternal. Strategi yang bisa diterapkan adalah pengembangan teknologi pakan mandiri dengan bahan baku lokal dengan teknologi fermentasi untuk memberikan nutrisi pada ikan dengan pakan yang tidak memerlukan bahan baku impor. Budidaya ikan Nila dengan menggnakan teknologi pakan mandiri akan lebih mengefisienkan biaya produksi yang mencapai 60 % dari total biaya produksi, sehingga penerapan pakan mandiri dengan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan untuk pertumbuhan ikan tercukupi maka keuntungan pembudidaya akan meningkat karena efisiensi biaya produksi yang dilakukan. Curah hujan yang selalu ada disepanjang tahun

akan memberikan ancaman perubahan kualitas air yang mengakibatkan timbulnya penyakit bagi pembudidayaan ikan nila, untuk itu perlu sinergitas antara Instansi terkait dan pembudidaya untuk melakukan kolaborasi teknologi penanganan hama dan penyakit ikan Nila dalam bentuk pelatihan atau pendampingan pencegahan dan penanganan penyakit yang sering dihadapi pembudidaya ikan di Kota Kabupaten Puncak Jaya diantaranya pembuatan instalasi untuk membuang limbah air hujan di setiap kolam budidaya.

IV. KESIMPULAN

Secara geografis dan klimatologi, Kabupaten Puncak Jaya terletak di wilayah lembah pegunungan yang memiliki sumber daya air yang melimpah sepanjang tahun, dengan suhu air tanah permukaan berkisar antara 23-24°C. Kondisi ini sangat mendukung pengembangan usaha budidaya ikan nila karena ketersediaan air yang stabil dan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan ikan. Berdasarkan analisis faktor eksternal dan internal, kegiatan budidaya ikan nila yang telah berjalan di Kabupaten Puncak Jaya menunjukkan potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut. Faktor eksternal yang mendukung keberlanjutan usaha ini mencakup kebijakan pemerintah daerah yang secara konsisten memberikan dukungan melalui program pembukaan lahan, penyediaan bibit unggul, serta bantuan pakan bagi pembudidaya. Sementara itu, faktor internal seperti kondisi lingkungan yang sesuai, pengalaman pembudidaya, serta peningkatan keterampilan dan teknologi dalam budi daya ikan turut memperkuat potensi pengembangan sektor ini. Dengan kombinasi dukungan pemerintah yang optimal serta faktor alam yang menguntungkan, usaha budidaya ikan nila di Kabupaten Puncak Jaya memiliki peluang besar untuk berkembang secara berkelanjutan. Ke depan, penguatan dalam aspek manajemen usaha, peningkatan efisiensi produksi, serta akses ke pasar yang lebih luas dapat semakin mendorong pertumbuhan industri perikanan di daerah ini, sekaligus berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat setempat..

V. DAFTAR PUSTAKA

- Adi, C. P., Panjaitan, P. S. T., Soeprijadi, L., & Wulan, D. R. (2024). *Nilai Ekonomi dan Potensi Pasar Budidaya Ikan Nila*. Penerbit P4I.
- Agustin, I. W., & Hariyani, S. (2023). *Pengelolaan infrastruktur kota dan wilayah*. Universitas Brawijaya Press.
- Agustini, T. W., Darmanto, Y. S., Wijayanti, I., & Riyadi, P. H. (2016). Pengaruh perbedaan konsentrasi daging terhadap tekstur, nutrisi dan sensori tahu bakso ikan nila. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3), 214–221.
- Ardita, N., Budiharjo, A., & Sari, S. L. A. (2015). Growth and feed conversion ratio of tilapia fish (*Oreochromis niloticus*) with addition of probiotics. *Asian Journal of Tropical Biotechnology*, 12(1), 16–21.
- Bonnet, M., Vasiliu, A., Tchounga, B. K., Cuer, B., Fielding, K., Ssekyanzi, B., Youngui, B. T., Cohn, J., Dodd, P. J., & Tiendrebeogo, G. (2023). Effectiveness of a community-based approach for the investigation and management of children with household tuberculosis contact in Cameroon and Uganda: a cluster-randomised trial. *The Lancet Global Health*, 11(12), e1911–e1921.
- Cain, K. (2022). The many challenges of disease management in aquaculture. *Journal of the World Aquaculture Society*, 53(6).
- Caroline, E. (2019). *Metode Kuantitatif*. Media Sahabat Cendekia.
- Damora, A. S. U., Anwar, F., & Heryatno, Y. (2008). Pola konsumsi pangan rumah tangga petani hutan kemasyarakatan di Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 3(3), 227–232.
- Dananjaya, I. W. K. K., Ernawaty, E., & Cahyono, I. (2024). Growth And Food Habits Of Red Snapper (*Lutjanus Malabaricus*) Caught In The Waters Of Central Mamuju, Makassar Strait. *Barakuda* '45, 6(1), 14–23.
- Devivaraprasad, R., Kar, T., Leuaa, P., & Neergat, M. (2017). Recovery of active surface sites of shape-controlled platinum nanoparticles contaminated with halide ions and its effect on surface-structure. *Journal of The Electrochemical Society*, 164(9), H551.
- Fauzi, A. A., Kom, S., Kom, M., Budi Harto, S. E., Mm, P. I. A., Mulyanto, M. E., Dulame, I. M., Pramuditha, P., Sudipa, I. G. I., & Kom, S. (2023). *Pemanfaatan Teknologi Informasi di Berbagai Sektor Pada Masa Society 5.0*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Firmansyah, T., & Agung, L. A. (2023). Pemanfaatan Teknologi Akuaponik Pada Strain Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Yang Berbeda Terhadap Perpompa

- Pertumbuhan. *Leuit (Journal of Local Food Security)*, 4(2), 305–309.
- Hamuna, B., Tanjung, R. H., & MAury, H. (2018). *Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan Distrik Depapre, Jayapura*.
- Hamzah, S. M., & Pakadang, A. (2014). *Studi Pola Konsumsi ikan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada masyarakat pegunungan Toraja*.
- Hasan, I., Rimoldi, S., Saroglia, G., & Terova, G. (2023). Sustainable fish feeds with insects and probiotics positively affect freshwater and marine fish gut microbiota. *Animals*, 13(10), 1633.
- Inayati, T., Evianah, E., & Prasetya, H. (2018). Perumusan strategi dengan analisis swot pada usaha mikro kecil menengah. *UNEJ E-Proceeding*.
- Karamina, H., Fikrinda, W., & Murti, A. T. (2017). Kompleksitas pengaruh temperatur dan kelembaban tanah terhadap nilai pH tanah di perkebunan jambu biji varietas kristal (Psidium guajava l.) Bumiaji, Kota Batu Influence of soil temperature and soil moisture on soil ph in crystal-variety guava (Psidium guajava l.) plantation in Bumiaji, Batu City. *Jurnal Kultivasi Vol*, 16(3), 431.
- Karyati, K., Putri, R. O., & Syafrudin, M. (2018). Suhu dan kelembaban tanah pada lahan revegetasi pasca tambang di PT Adimitra Baratama Nusantara, Provinsi Kalimantan Timur. *AGRIFOR: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Kehutanan*, 17(1), 103–114.
- Kurniati, S. A., & Jumanto, J. (2017). Strategi Pengembangan Usaha Ikan Nila Di Kabupaten Kuantan Singingi Propinsi Riau. *Jurnal Agribisnis*, 19(1), 13–25.
- Letsoin, S. M. A., Purwestri, R. C., Rahmawan, F., & Herak, D. (2022). Recognition of sago palm trees based on transfer learning. *Remote Sensing*, 14(19), 4932.
- Makarim, S. A., & Dewi, L. S. (2024). *Ragam UMKM: menelusuri jenis usaha di Indonesia*. Takaza Innovatix Labs.
- Makbul, R., Zulharnah, H. R., Tanje, H. W., Djufri, H., Bungin, E. R., Faisal, Z., Wijaya, Y., Firdaus, M., Subhan, H. H. A. M., & Mutiara, I. (2023). *Pengembangan Sumber Daya Air*. TOHAR MEDIA.
- McCunn, A. E. (1989). The place of fish farming in the highlands and islands of Scotland. *Journal of Applied Ichthyology*, 5(4), 211–216.
- Mere, N. A. D., Karim, M., & Cahyono, I. (2024). Pemasaran Produk Bandeng Presto dengan Menggunakan Digital Marketing pada 2 UKM Berbeda. *Jurnal Riset Diwa Bahari (JRDB)*, 107–114.
- Morintoh, P., Rumampuk, J. F., & Lintong, F. (2015). Analisis perbedaan uji kualitas air sumur di daerah dataran tinggi Kota Tomohon dan dataran rendah Kota Manado berdasarkan parameter fisika. *EBiomedik*, 3(1).
- Muahiddah, N., & Diamahesa, W. A. (2023). Use of Pineapple (Ananas comosus) as an Immunostimulant in Aquaculture. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(4), 658–663.
- Muchlisin, Z. A. (2018). *Pengantar akuakultur*. Syiah Kuala University Press.
- Mulyani, Y. S., & Fitriani, M. (2014). Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuasakan secara periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1), 1–12.
- Muslim, K., & Dwi, A. (2024). STRATEGI PENGEMBANGAN USAHA BUDI DAYA IKAN NILA MELALUI PENDEKATAN EKONOMI LOKAL GUNA MENDUKUNG PROGRAM KUKAR IDAMAN (INOVATIF, BERDAYA SAING, DAN MANDIRI) DI KECAMATAN LOA KULU KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA. *Jurnal Dwija Kusuma*, 12(2), 112–118.
- Numberi, L. A., Surbakti, S. B. R., & Keiluhu, H. J. (2022). *Etnoekologi Highland Wild Dog (Canis hallstromi, Troughton 1957) Berdasarkan Pengetahuan Masyarakat Lokal di Puncak Jaya, Papua*.
- Nuradhwati, R., & Kristian, I. (2022). Pelaksanaan Pembangunan Ekonomi Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Di Wilayah Perbatasan Indonesia-Timor Leste: Studi Kasus Kabupaten Belu Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Academia Praja: Jurnal Ilmu Politik, Pemerintahan, Dan Administrasi Publik*, 5(1), 29–42.
- Nurcahyo, W. (2018). *Parasit pada ikan*. UGM PRESS.
- Prayuda, R. (2019). Strategi Indonesia dalam implementasi konsep Blue Economy terhadap pemberdayaan masyarakat pesisir di era masyarakat ekonomi Asean. *Indonesian Journal of International Relations*, 3(2), 46–64.
- Pucher, P., Aggarwal, R., Qurashi, M., & Darzi, A. (2014). Meta-analysis of the effect of

- postoperative in-hospital morbidity on long-term patient survival. *Journal of British Surgery*, 101(12), 1499–1508.
- Pustova, N., Pustova, Z., & Balickiy, D. (2023). GROWING OF ORGANIC FISH IS IN NATURAL POND. *Scientific and Technical Bulletin Of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives And Institute of Animal Biology*, 24(1), 143–156.
- Rahardjanto, A., Sukarsono, S., & Husamah, H. (2024). Buku Petunjuk Praktikum Ekologi. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru*.
- Rusidi, I., Jailani, J., & Akhmad, A. (2022). Pengaruh Salinitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di Desa Panoragan Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional PPG Universitas Mulawarman*, 3, 1–9.
- Shava, E., & Gunhidzirai, C. (2017). Fish farming as an innovative strategy for promoting food security in drought risk regions of Zimbabwe. *Jambá: Journal of Disaster Risk Studies*, 9(1), 1–10.
- Silaen, S. N. (2022). Kajian Komunitas Ikan Dalam Aplikasinya Bidang Ekologi Perairan. *Jurnal Visi Eksakta*, 3(2), 154–162.
- Soto, W. C., Pérez, C. L., & Macedo, R. M. (2014). Adaptabilidad de la tilapia, *Oreochromis niloticus*, sometida a dietas con alta densidad de nutrientes y diferentes temperaturas del agua en la costa de la región La Libertad, Perú. *Pueblo Continente*, 25(1), 137–141.
- Sugiyono. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif, dan R&D. *Alfabeta, Bandung*.
- Sulistiani, D. (2014). Analisis swot sebagai strategi perusahaan dalam memenangkan persaingan bisnis. *El-Qudwah*.
- Sulung, U., & Muspawi, M. (2024). Memahami sumber data penelitian: Primer, sekunder, dan tersier. *Edu Research*, 5(3), 110–116.
- Suwarno, R. N. (2024). Strategi Ketahanan Pangan dari Basis Lokal: Integrasi Prinsip Permakultur dalam Teknologi Pangan yang Berkelanjutan. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 5(2), 52–66.
- Syahrir, M., Kantun, W., & Cahyono, I. (2020). Kinerja Enzim Pencernaan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) Berdasarkan Lingkungan Budidaya. *Gorontalo Fisheries Journal*, 3(1), 42–55.
- Syaiful, F. L., & Agustin, F. (2019). Diseminasi teknologi pakan komplit berbasis bahan baku lokal pada sapi potong di daerah Kinali Pasaman Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 2(1).
- Teguh, M. (2014). *Metode Kuantitatif untuk analisis ekonomi dan bisnis*.
- Tribawono, I. H. D. (2018). *Hukum Perikanan Indonesia*. PT Citra Aditya Bakti.
- Untung, S., Damai, I. A. A., Sarida, M., Pi, S., Yudha, I. G., Fidyandini, H. P., Pi, S., Caesario, R., Pi, S., & Efendi, E. (2024). *Potensi Sumber Daya Ikan Lokal untuk Pengembangan Perikanan*. Penerbit Adab.
- Utteridge, T. M. A., & Edwards, P. J. (2009). The subalpine and alpine flora of Mount Jaya (New Guinea): status and threats. *Blumea-Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants*, 54(1–2), 280–283.
- Wibawa, I. M. S. (2024). *Pengelolaan Sumber Daya Air Kehidupan*. PT. Penerbit Qriset Indonesia.
- Yulan, A., & Gemaputri, A. A. (2013). Tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) pada salinitas yang berbeda. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 15(2), 78–82.
- Yusuf, M., Husni, S., Nursan, M., FR, A. F. U., & Widiyanti, N. M. N. Z. (2022). Analisis Tingkat Kesejahteraan Ekonomi Rumah Tangga Nelayan di Kecamatan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Agrimansion*, 23(1), 1–11.