

Faktor Ekologis, Ekonomi, dan Sosial sebagai Determinan Regulasi Pengembangan Kawasan Budidaya Ikan Nila di Kecamatan Tingkir, Kota Salatiga

Yeniarsih Dwiastuti^{1*}, Ernik Yuliana², Lina Warlina³

¹⁻³Program Studi Magister Manajemen Perikanan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan, Indonesia

Corresponding Author's e-mail : yeniarsih59@gmail.com

ARMADA
JURNAL PENELITIAN MULTIDISIPLIN

e-ISSN: 2964-2981

ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin

<https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/armada>

Vol. 04, No. 10 Oktober, 2026

Page: 6490-6503

DOI:

<https://doi.org/10.55681/armada.v4i10.4357>

Article History:

Received: Agustus 11, 2026

Revised: September 13, 2026

Accepted: Oktober 19, 2026

Abstract : *Tilapia (*Oreochromis niloticus*) farming plays a strategic role in supporting food security and strengthening local economies in urban areas. This study aims to analyse the existing characteristics of tilapia farming and examine the influence of ecological, economic, and social factors on local government regulations for the development of aquaculture areas in Tingkir District, Salatiga City. This research employed an explanatory quantitative approach through a survey of 100 active tilapia farmers selected using purposive sampling. Data were collected using a Likert-scale questionnaire and analysed through descriptive statistics and multiple linear regression using IBM SPSS Statistics. The results indicate that ecological, economic, social, and regulatory factors were generally perceived as good. Partially, ecological factors ($B = 0.297$; $p < 0.001$), economic factors ($B = 0.271$; $p = 0.003$), and social factors ($B = 0.377$; $p < 0.001$) had a positive and significant influence on local government regulations. Simultaneously, these three factors had a significant effect with an F-value of 15.572 ($p < 0.001$) and an Adjusted R Square value of 0.306. These findings indicate that the development of tilapia farming regulations requires an integrated approach that considers ecological, economic, and social aspects.*

Keywords : *Aquaculture Development, Ecological Factors, Economic Sustainability, Local Government Regulation, Multiple Linear Regression, Social Capital, Tilapia Farming*

Abstrak : Budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan dan penguatan ekonomi lokal di kawasan perkotaan. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik eksisting budidaya ikan nila serta menguji pengaruh faktor ekologis, ekonomi, dan sosial terhadap regulasi pemerintah daerah dalam pengembangan kawasan budidaya di Kecamatan Tingkir, Kota Salatiga. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif eksplanatori melalui survei terhadap 100 pembudidaya aktif yang dipilih secara *purposive sampling*. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner skala Likert dan dianalisis melalui statistik deskriptif serta regresi linier berganda menggunakan IBM SPSS Statistics. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor ekologis, ekonomi, sosial, dan regulasi dipersepsikan dalam kategori baik. Secara parsial, faktor ekologis ($B = 0,297$; $p < 0,001$), ekonomi ($B = 0,271$; $p = 0,003$), dan sosial ($B = 0,377$; p

< 0,001) berpengaruh positif dan signifikan terhadap regulasi pemerintah daerah. Secara simultan, ketiga faktor tersebut berpengaruh signifikan dengan nilai $F = 15,572$ ($p < 0,001$) dan Adjusted R Square sebesar 0,306. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan regulasi budidaya ikan nila perlu dilakukan secara terpadu dengan mempertimbangkan aspek ekologis, ekonomi, dan sosial.

Kata Kunci : Budidaya Ikan Nila, Dimensi Ekologi, Dimensi Ekonomi, Dimensi Sosial, Regulasi Perikanan, Regresi Linier Berganda

PENDAHULUAN

Sektor perikanan budidaya air tawar, khususnya komoditas ikan nila (*Oreochromis niloticus*), memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan, pemenuhan kebutuhan gizi, dan peningkatan perekonomian masyarakat di wilayah perkotaan dan peri-urban. Ikan nila memiliki sejumlah keunggulan biologis dan ekonomis, antara lain pertumbuhan yang relatif cepat, kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan kondisi lingkungan perairan, efisiensi penggunaan pakan yang baik melalui *Feed Conversion Ratio* (FCR), serta permintaan pasar yang relatif luas dan stabil (Nurhayati et al., 2025; Mendrofa & Zebua, 2025; Sulistyio et al., 2019). Karakteristik tersebut menjadikan ikan nila sebagai salah satu komoditas potensial untuk dikembangkan sebagai sumber pendapatan masyarakat sekaligus mendukung penyediaan pangan sumber protein hewani. Namun, potensi tersebut belum sepenuhnya tercermin dalam kestabilan produksi di tingkat daerah.

Di Kota Salatiga, Provinsi Jawa Tengah, produksi ikan nila mengalami perubahan yang cukup signifikan selama periode 2020–2025. Produksi tercatat sebesar 6,4 ton pada tahun 2020, meningkat menjadi 22,7 ton pada tahun 2021, mencapai 95,2 ton pada tahun 2022, kemudian menurun menjadi sekitar 22,8 ton pada tahun 2023 dan relatif stagnan hingga tahun 2025 (Badan Pusat Statistik Kota Salatiga, 2023). Pada saat yang sama, pemenuhan kebutuhan protein masyarakat juga masih menghadapi tantangan. Data Dinas Pangan dan Pertanian Kota Salatiga (2025) menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi protein masyarakat mencapai 77,77 gram/kapita/hari pada tahun 2023 atau sekitar 72% dari target RPJMD, kemudian menjadi 77,84 gram/kapita/hari pada tahun 2024 atau sekitar 71,4% dari target. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penguatan produksi pangan sumber protein lokal, termasuk melalui pengembangan budidaya ikan nila yang produktif dan berkelanjutan.

Kecamatan Tingkir merupakan salah satu wilayah di Kota Salatiga yang memiliki potensi pengembangan budidaya ikan nila. Pada tahun 2025, luas kolam budidaya ikan nila di Kecamatan Tingkir tercatat mencapai 3.395 m² dengan produksi sebesar 14.910 kg. Pada salah satu klaster budidaya intensif percontohan, produksi bahkan mencapai 4.455 kg dari luas kolam 318 m². Potensi tersebut didukung oleh ketersediaan sumber air yang berasal dari mata air di kawasan lereng Gunung Merbabu. Meskipun demikian, kegiatan budidaya di wilayah ini masih didominasi oleh pembudidaya skala mikro dengan kepemilikan sekitar 1–3 kolam dan sebagian besar menjadikan kegiatan budidaya sebagai sumber pendapatan tambahan (Widyastuti et al., 2020).

Kondisi tersebut menimbulkan berbagai permasalahan yang dapat memengaruhi keberlanjutan usaha. Dari aspek ekologis, ketergantungan terhadap sumber air terbuka berpotensi menimbulkan persaingan pemanfaatan air dengan kegiatan pertanian dan kebutuhan domestik, sementara perubahan kualitas air akibat limbah domestik serta akumulasi bahan organik dapat memengaruhi kondisi lingkungan budidaya dan daya dukung kolam (Boyd, 2020; Maulana et al., 2019; Syahputra et al., 2023). Dari aspek ekonomi, tingginya biaya pakan komersial yang dapat mencapai lebih dari 60% total biaya operasional, keterbatasan akses pembiayaan formal, fluktuasi keuntungan, dan ketergantungan pada saluran pemasaran informal menjadi kendala dalam pengembangan usaha (KKP, 2020; Rahim & Santoso, 2021). Sementara itu, dari aspek sosial, kelembagaan kelompok pembudidaya ikan (Pokdakan) masih menghadapi keterbatasan regenerasi

pembudidaya, akses terhadap teknologi digital yang belum merata, dan belum optimalnya penyuluhan teknis di tingkat lapangan (Sari & Prabowo, 2021; Fauzi et al., 2019; Syari et al., 2022).

Berbagai permasalahan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan kawasan budidaya ikan nila tidak hanya bergantung pada aspek teknis produksi, tetapi juga memerlukan dukungan tata kelola dan regulasi yang sesuai dengan kondisi kawasan. Regulasi pemerintah daerah memiliki fungsi penting dalam memberikan kepastian hukum, mengatur pemanfaatan ruang budidaya, mendorong penerapan standar Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB), memperkuat pengawasan biosekuriti, serta memfasilitasi akses pembudidaya terhadap sarana produksi dan sumber pembiayaan (KKP, 2020; Lestari & Syamsudin, 2022). Efektivitas regulasi, bagaimanapun, sangat dipengaruhi oleh kesesuaiannya dengan kondisi ekologis, kapasitas ekonomi, dan karakteristik sosial pembudidaya. Ketidaksesuaian antara kebijakan yang dirumuskan dan kondisi di tingkat lokal dapat menimbulkan kesenjangan antara ketentuan dan praktik di lapangan, yang selanjutnya berpengaruh terhadap penerimaan dan kepatuhan pembudidaya terhadap kebijakan pemerintah (Hakim & Darmawan, 2019; Rini & Hidayat, 2020). Oleh karena itu, pemahaman terhadap faktor ekologis, ekonomi, dan sosial menjadi penting dalam merumuskan regulasi yang tidak hanya bersifat normatif, tetapi juga relevan dengan kebutuhan dan kapasitas pembudidaya.

Keterkaitan antara dimensi ekologis, ekonomi, sosial, dan tata kelola sejalan dengan konsep pembangunan berkelanjutan yang menekankan keseimbangan antara kepentingan ekonomi, kelestarian lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat (WCED, 1987; Sachs, 2015). Prinsip tersebut juga tercermin dalam konsep *Triple Bottom Line* yang menempatkan *planet*, *profit*, dan *people* sebagai tiga dimensi yang perlu dipertimbangkan secara simultan dalam pencapaian keberlanjutan (Elkington, 1997). Dalam konteks perikanan, keberlanjutan produksi tidak hanya ditentukan oleh kemampuan menghasilkan keuntungan, tetapi juga oleh keberlanjutan sumber daya dan kapasitas sosial masyarakat yang terlibat. Asche et al. (2018) menunjukkan bahwa kinerja sektor perikanan dapat ditingkatkan melalui tata kelola yang mampu mengintegrasikan perlindungan lingkungan, kelayakan ekonomi, dan aspek sosial. Meskipun demikian, penelitian terdahulu masih cenderung mengkaji aspek-aspek tersebut secara terpisah. Kajian teknis lebih banyak berfokus pada pemijahan dan kualitas air (Syahputra et al., 2023; Salawane et al., 2018; Omweno et al., 2021), sedangkan kajian ekonomi menitikberatkan pada kelayakan finansial dan penggunaan pakan (Nurhayati et al., 2025; Setyawan et al., 2022). Penelitian pada aspek sosial juga lebih banyak membahas motivasi, kelembagaan, dan modal sosial secara parsial (Syari et al., 2022; Diartho et al., 2024; Zulkarnaen & Arisandra, 2024). Dengan demikian, masih terdapat keterbatasan penelitian kuantitatif yang menguji secara simultan pengaruh faktor ekologis, ekonomi, dan sosial terhadap regulasi pemerintah daerah dalam konteks pengembangan kawasan budidaya ikan nila, khususnya di wilayah perkotaan.

Berdasarkan kondisi empiris dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh faktor ekologis, ekonomi, dan sosial terhadap regulasi pemerintah daerah dalam pengembangan kawasan budidaya ikan nila di Kecamatan Tingkir, Kota Salatiga. Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk: (1) menganalisis profil responden dan karakteristik eksisting kawasan budidaya ikan nila berdasarkan persepsi terhadap faktor ekologis, ekonomi, sosial, dan regulasi; (2) menganalisis dan menguji pengaruh faktor ekologis (X_1), ekonomi (X_2), dan sosial (X_3) secara parsial terhadap regulasi pemerintah daerah (Y); serta (3) menganalisis dan menguji pengaruh faktor ekologis (X_1), ekonomi (X_2), dan sosial (X_3) secara simultan terhadap regulasi pemerintah daerah (Y). Hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya kajian mengenai tata kelola perikanan budidaya berkelanjutan serta memberikan bukti empiris bagi Pemerintah Kota Salatiga dalam merumuskan kebijakan dan regulasi pengembangan kawasan budidaya ikan air tawar yang mempertimbangkan kondisi ekologis, ekonomi, dan sosial masyarakat setempat.

METODE PENELITIAN

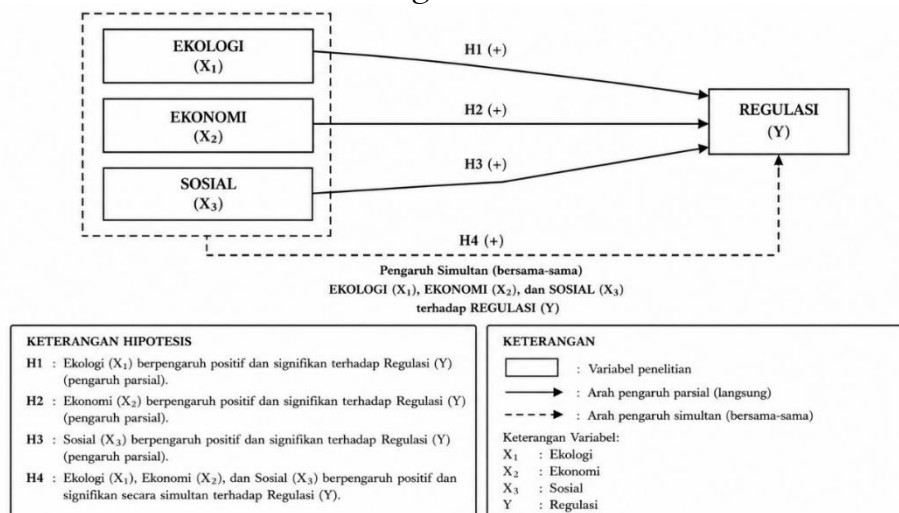
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian eksplanatori kausal (*explanatory causal research*). Desain tersebut digunakan untuk menguji hubungan kausal antarvariabel melalui pengukuran variabel secara terstruktur dan pengujian hipotesis menggunakan analisis inferensial (Creswell & Creswell, 2018; Sugiyono, 2023). Penelitian

dilaksanakan pada sentra budidaya ikan nila di Kecamatan Tingkir, Kota Salatiga, Provinsi Jawa Tengah, yang mencakup kawasan produksi di Kelurahan Tingkir Tengah, Sidorejo Kidul, dan Kutowinangun Lor. Pengumpulan data primer dilaksanakan pada Agustus 2026.

Populasi penelitian terdiri atas pembudidaya ikan nila yang masih aktif dan tergabung dalam 12 Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) di Kecamatan Tingkir, dengan jumlah keseluruhan sebanyak 129 orang. Populasi tersebut terdiri atas anggota Pokdakan Mina Budaya sebanyak 12 orang, Muda Mandiri 11 orang, Singajaya Makmur 11 orang, Makmur Sejahtera 12 orang, Mina Barokah Makmur 10 orang, Mandiri Makmur 10 orang, Mina Muda Tani 10 orang, Mina Mekarsari 15 orang, Kalen Ndhuwur 10 orang, Mina Tirta Abadi 8 orang, KIBAS 10 orang, dan Perkasa 10 orang. Ukuran sampel minimum ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan (*margin of error*) sebesar 5% ($e = 0,05$). Dengan jumlah populasi sebanyak 129 orang.

Untuk mengantisipasi kemungkinan terdapat kuesioner yang tidak dikembalikan, tidak diisi secara lengkap, atau menghasilkan data yang tidak dapat digunakan dalam analisis, jumlah sampel dibulatkan dari hasil perhitungan minimum dan ditetapkan sebanyak 100 responden. Pemilihan responden dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kriteria inklusi responden meliputi: (1) terdaftar sebagai anggota aktif Pokdakan di Kecamatan Tingkir sekurang-kurangnya selama satu tahun; (2) memiliki unit kolam budidaya ikan nila yang masih beroperasi secara aktif; dan (3) bersedia menjadi responden serta mengisi kuesioner secara lengkap. Penelitian ini menggunakan 3 variabel independen, yaitu faktor ekologis (X_1), faktor ekonomi (X_2), dan faktor sosial (X_3), serta satu variabel dependen, yaitu regulasi pemerintah daerah (Y). Faktor ekologis (X_1) menggambarkan kesesuaian kondisi lingkungan perairan yang mendukung kegiatan budidaya ikan nila, faktor ekonomi (X_2) mencerminkan kondisi dan kelayakan usaha, sedangkan faktor sosial (X_3) merepresentasikan kapasitas sosial, hubungan antar pembudidaya, serta dukungan kelembagaan. Hubungan antara ketiga faktor tersebut dengan regulasi pemerintah daerah sebagai variabel dependen, baik secara parsial maupun simultan, dirumuskan dalam kerangka pemikiran dan hipotesis penelitian yang disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian



Data penelitian dianalisis menggunakan pendekatan statistik kuantitatif melalui beberapa tahapan. Analisis diawali dengan statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik responden serta kondisi variabel penelitian yang meliputi faktor ekologis, ekonomi, sosial, dan regulasi pemerintah daerah. Selanjutnya, dilakukan uji asumsi klasik yang mencakup uji normalitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas untuk memastikan kelayakan model regresi. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan analisis regresi linier berganda untuk mengetahui

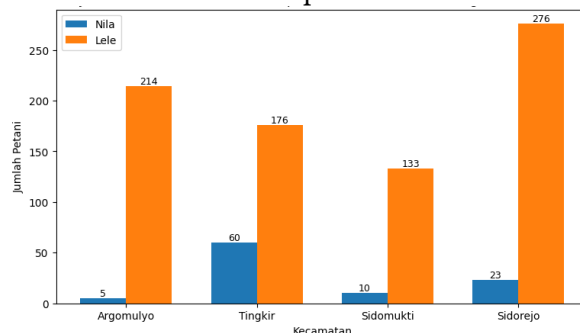
pengaruh faktor ekologis, ekonomi, dan sosial secara parsial maupun simultan terhadap regulasi pemerintah daerah dalam pengembangan kawasan budidaya ikan nila. Pengaruh parsial masing-masing variabel independen diuji melalui uji *t*, sedangkan pengaruh simultan diuji menggunakan uji *F*. Tingkat kontribusi model dianalisis berdasarkan nilai *Adjusted R Square*. Seluruh proses analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics dengan tingkat signifikansi sebesar 5% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kecamatan Tingkir merupakan salah satu wilayah di Kota Salatiga yang memiliki aktivitas budidaya ikan air tawar dan menjadi lokasi penelitian mengenai pengembangan budidaya ikan nila. Kegiatan budidaya di wilayah ini didukung oleh kondisi lingkungan yang memungkinkan pemanfaatan sumber air untuk kegiatan perikanan serta keberadaan kelompok pembudidaya ikan yang menjadi bagian dari aktivitas ekonomi masyarakat setempat. Berdasarkan Gambar 2, Kecamatan Tingkir memiliki 236 pembudidaya ikan yang terdiri atas 60 pembudidaya ikan nila dan 176 pembudidaya ikan lele. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa kegiatan budidaya di Tingkir masih lebih banyak diarahkan pada komoditas lele, tetapi keberadaan kelompok pembudidaya ikan nila menunjukkan adanya basis usaha yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

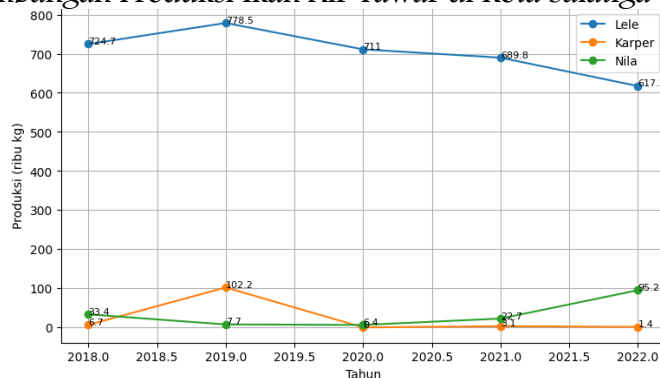
Gambar 2. Jumlah Petani Ikan Nila dan Lele per Kecamatan di Kota Salatiga Tahun 2023



Sumber: Dinas Pangan dan Pertanian Kota Salatiga (2023).

Perkembangan produksi juga menunjukkan bahwa ikan nila memiliki peluang pengembangan di Kota Salatiga. Produksi ikan nila tercatat sebesar 6,4 ribu kg pada tahun 2020, meningkat menjadi 22,7 ribu kg pada tahun 2021, dan mencapai 95,2 ribu kg pada tahun 2022. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya pertumbuhan produksi yang cukup besar dalam periode tersebut, meskipun perkembangan produksi antarwaktu belum sepenuhnya stabil. Kondisi ini menjadi penting dalam melihat kebutuhan pengelolaan kawasan, karena peningkatan produksi perlu didukung oleh ketersediaan sumber daya, kapasitas pembudidaya, serta kebijakan yang mampu menjaga keberlanjutan kegiatan budidaya.

Gambar 3. Perkembangan Produksi Ikan Air Tawar di Kota Salatiga Tahun 2018–2022



Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Salatiga (2022).

Pada tingkat kawasan, Kecamatan Tingkir menunjukkan potensi produksi yang cukup menonjol. Data tahun 2025 mencatat luas kolam budidaya ikan nila di Kecamatan Tingkir sebesar 3.395 m² dengan produksi mencapai 14.910 kg. Pada salah satu lokasi budidaya yang menjadi bagian dari kawasan penelitian, tercatat luas kolam ikan nila sebesar 318 m² dengan produksi 4.455 kg, sedangkan budidaya ikan lele dilakukan pada luas kolam 72 m² dengan produksi 3.205 kg. Data tersebut memperlihatkan bahwa kegiatan budidaya ikan nila telah memberikan hasil produksi yang relatif tinggi pada luasan kolam yang terbatas. Dengan demikian, potensi pengembangan di Tingkir tidak hanya ditunjukkan oleh keberadaan pembudidaya, tetapi juga oleh kemampuan lahan budidaya dalam menghasilkan produksi.

Kondisi aktual kegiatan budidaya dapat dilihat pada kelompok pembudidaya ikan di Kelurahan Tingkir Tengah. Salah satu kelompok yang menjalankan kegiatan tersebut adalah Pokdakan Mina Budaya Payaman Tingkir Tengah. Kegiatan budidaya dilakukan dengan memanfaatkan kolam yang berada di lingkungan permukiman dan lahan masyarakat, dengan sistem pengairan yang masih bergantung pada aliran air terbuka. Kondisi tersebut menggambarkan karakteristik budidaya ikan nila di tingkat lokal yang masih memanfaatkan sumber daya lingkungan secara langsung. Di sisi lain, keberadaan kelompok dan pengelolaan kolam secara bersama menunjukkan adanya modal kelembagaan yang dapat menjadi dasar untuk penguatan kapasitas pembudidaya dan pengembangan kawasan.

Gambar 4. Kondisi Kelompok Pembudidaya Ikan Mina Budaya Payaman Tingkir Tengah



Sumber: Dokumentasi penelitian (2026).

Kondisi pengelolaan kolam dan pembagian lahan budidaya pada tingkat kelompok juga menunjukkan bahwa usaha budidaya di Tingkir masih dijalankan dalam skala relatif kecil. Pembagian dan kepemilikan kolam antaranggota memperlihatkan karakter usaha yang tersebar dan berbasis individu, meskipun berada dalam satu kelembagaan kelompok. Pola tersebut memberikan gambaran bahwa pengembangan kawasan tidak cukup dilakukan melalui peningkatan produksi pada masing-masing kolam, tetapi juga membutuhkan penguatan koordinasi kelompok, pengelolaan sumber air, penerapan praktik budidaya yang baik, serta dukungan kebijakan yang sesuai dengan kondisi pembudidaya.

Gambar 5. Kondisi dan Pembagian Kolam Budidaya pada Pokdakan di Kecamatan Tingkir



Sumber: Dokumentasi penelitian (2026).

Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik responden disajikan untuk memberikan gambaran mengenai profil sosial-demografis dan kondisi operasional pembudidaya ikan nila yang menjadi objek penelitian. Informasi tersebut meliputi jenis kelamin, kelompok usia, tingkat pendidikan formal, lama pengalaman usaha, status usaha, serta skala pemilikan kolam. Karakteristik tersebut penting untuk memahami konteks sosial dan ekonomi pembudidaya di Kecamatan Tingkir, sekaligus menjadi dasar dalam menginterpretasikan persepsi responden terhadap faktor ekologis, ekonomi, sosial, dan regulasi pemerintah daerah. Hasil karakteristik responden disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Demografis dan Operasional Responden (N = 100)

No	Karakteristik		Kategori	Jumlah (Jiwa)	Persentase (%)	
1	Jenis Kelamin		Laki-laki	96	96,0	
			Perempuan	4	4,0	
2	Kelompok Usia		< 30 tahun	8	8,0	
			30–39 tahun	16	16,0	
			40–49 tahun	32	32,0	
			≥ 50 tahun	44	44,0	
3	Tingkat Pendidikan Formal	Pendidikan	Sekolah Dasar (SD)	15	15,0	
				Sekolah Menengah Pertama (SMP)	24	24,0
				Sekolah Menengah Atas (SMA/SMK)	55	55,0
				Diploma/Sarjana (D3/S1)	6	6,0
4	Lama Usaha	Pengalaman	1–3 tahun	49	49,0	
				4–6 tahun	11	11,0
				7–10 tahun	22	22,0
				> 10 tahun	18	18,0
5	Kedudukan Usaha	Status	Usaha Sampingan	93	93,0	
				Usaha Utama/Pokok	7	7,0
6	Skala Pemilikan Kolam		1 unit kolam	46	46,0	
			2–3 unit kolam	38	38,0	
			4–5 unit kolam	12	12,0	
			> 5 unit kolam	4	4,0	
Total Sampel Penelitian				100	100,0	

Sumber: Data primer diolah (2026).

Karakteristik responden menunjukkan bahwa budidaya ikan nila di Kecamatan Tingkir masih bercorak usaha rumah tangga skala kecil yang lebih banyak ditopang oleh pengalaman praktis daripada pendidikan formal perikanan. Keterlibatan generasi muda juga relatif terbatas, sementara sebagian besar pembudidaya menjalankan budidaya sebagai usaha tambahan. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa kegiatan budidaya belum sepenuhnya berkembang sebagai usaha profesional dengan orientasi ekspansi, sehingga pengembangan kapasitas melalui penyuluhan, pelatihan teknis, dan pendampingan usaha menjadi penting. Struktur usaha yang relatif kecil dan dominannya budidaya sebagai usaha sampingan juga menunjukkan bahwa keputusan untuk meningkatkan skala produksi sangat berkaitan dengan risiko usaha, kebutuhan modal, biaya produksi, dan kepastian keuntungan. Sementara itu, keberadaan pembudidaya dengan pengalaman yang beragam menjadi modal sosial dan pengetahuan lokal yang dapat mendukung pengembangan kawasan. Dengan karakteristik tersebut, kebijakan pengembangan budidaya di Kecamatan Tingkir perlu diarahkan pada pendekatan yang sederhana, aplikatif, dan sesuai dengan

kapasitas pembudidaya, sekaligus mendorong peningkatan efisiensi usaha dan regenerasi pelaku budidaya.

Hasil Uji Kualitas Instrumen (Validitas dan Reliabilitas)

Pengujian validitas instrumen membuktikan bahwa seluruh butir pernyataan berkorelasi positif dan signifikan terhadap skor total masing-masing konstruk ($p < 0,001$) dengan koefisien r -hitung melampaui r -tabel (0,195). Pada konstruk Ekologi (X_1), r -hitung bergerak dari 0,539 hingga 0,694; pada Ekonomi (X_2) antara 0,524 hingga 0,690; pada Sosial (X_3) antara 0,482 hingga 0,566; serta pada Regulasi (Y) antara 0,577 hingga 0,643. Hal ini menegaskan validitas konvergen instrumen penelitian (Ghozali, 2021). Hasil uji reliabilitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas Konstruk Penelitian

No	Konstruk Variabel Penelitian	Jumlah Butir	Cronbach's Alpha (α)	Status Keandalan
1	Faktor Ekologis (X_1)	6	0,683	Reliabel (Andal)
2	Faktor Ekonomi (X_2)	5	0,679	Reliabel (Andal)
3	Faktor Sosial (X_3)	6	0,655	Reliabel (Andal)
4	Regulasi Pemerintah Daerah (Y)	5	0,690	Reliabel (Andal)

Sumber: Data Primer Diolah SPSS (2026)

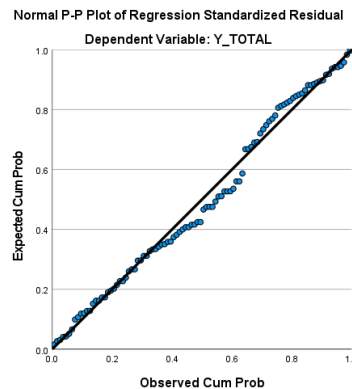
Merujuk pada kriteria Nunnally dalam Hair et al. (2019) dan Ghozali (2021), seluruh variabel memiliki koefisien *Cronbach's Alpha* di atas nilai batas 0,60, sehingga instrumen dinyatakan memiliki konsistensi internal yang kokoh dan layak diuji dalam pemodelan statistik inferensial.

Uji Prasyarat Asumsi Klasik Regresi

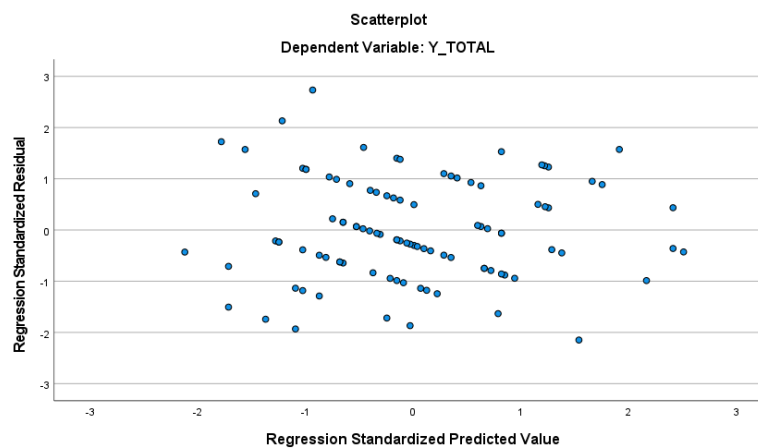
Sebelum dilakukan pengujian terhadap persamaan regresi, terlebih dahulu dilakukan verifikasi terhadap pemenuhan asumsi klasik *Ordinary Least Squares* (OLS) untuk memastikan bahwa model regresi yang digunakan telah memenuhi persyaratan statistik dan menghasilkan estimasi parameter yang valid. Pengujian pertama dilakukan melalui uji normalitas residual menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*. Hasil pengujian menunjukkan nilai statistik sebesar 0,077 dengan nilai signifikansi *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,155 ($p > 0,05$). Hasil tersebut diperkuat melalui simulasi Monte Carlo yang menghasilkan nilai signifikansi $p = 0,158$ dengan interval kepercayaan 99% sebesar 0,148–0,167. Selain itu, berdasarkan Gambar 6 terlihat bahwa distribusi residual mengikuti pola garis diagonal, di mana titik-titik pengamatan berada dekat dengan garis tersebut. Dengan demikian, residual dalam model regresi dapat dinyatakan berdistribusi normal sesuai dengan kriteria pengujian yang berlaku (Gujarati & Porter, 2009).

Selanjutnya, pengujian multikolinearitas dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan yang kuat antarvariabel independen dalam model regresi. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas memiliki nilai *Tolerance* di atas batas minimum 0,10, yaitu X_1 sebesar 0,982, X_2 sebesar 0,993, dan X_3 sebesar 0,988. Sementara itu, nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) masing-masing variabel juga berada jauh di bawah nilai batas kritis 10,00, dengan nilai X_1 sebesar 1,019, X_2 sebesar 1,007, dan X_3 sebesar 1,013. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat gejala multikolinearitas antarvariabel independen, sehingga setiap variabel dapat digunakan secara simultan dalam model regresi (Ghozali, 2021).

Pengujian asumsi klasik berikutnya adalah uji heteroskedastisitas yang bertujuan untuk memastikan kestabilan varians residual pada setiap tingkat pengamatan. Berdasarkan hasil uji Glejser, nilai signifikansi seluruh variabel independen menunjukkan nilai $p > 0,05$, yaitu X_1 dengan nilai $t = -0,317$ dan $p = 0,752$, X_2 dengan nilai $t = -0,850$ dan $p = 0,397$, serta X_3 dengan nilai $t = -0,543$ dan $p = 0,588$. Selain itu, pola persebaran residual pada Gambar 7 menunjukkan bahwa titik-titik menyebar secara acak di sekitar garis sumbu 0 dan tidak membentuk pola tertentu seperti gelombang, kurva, maupun pola geometris lainnya. Oleh karena itu, model regresi dinyatakan memenuhi asumsi homoskedastisitas dan layak digunakan untuk analisis lebih lanjut (Gujarati & Porter, 2009).

Gambar 6. Grafik Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual Variabel Y

Sumber: Output IBM SPSS Statistics (2026)

Gambar 7. Grafik Scatterplot Uji Heteroskedastisitas antara SRESID dan ZPRED

Sumber: Output IBM SPSS Statistics (2026)

Pengaruh Faktor Ekologis, Ekonomi, dan Sosial terhadap Regulasi Pemerintah Daerah

Untuk menjawab tujuan kedua, yaitu menganalisis pengaruh faktor ekologis (X_1), faktor ekonomi (X_2), dan faktor sosial (X_3) terhadap regulasi pemerintah daerah (Y) secara parsial, dilakukan analisis regresi linier berganda dan uji t . Hasil estimasi parameter regresi dan pengujian signifikansi masing-masing variabel disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Estimasi Parameter Regresi Linier Berganda dan Uji Parsial (Uji t)

Model Prediktor	Koefisien (Unstandardized)	B	Std. Error	Koefisien Beta (Standardized)	t-hitung	Sig. (p-value)
(Konstanta)	-3,001		3,325	—	-0,903	0,369
Faktor Ekologis (X_1)	0,297		0,074	0,338	3,997	< 0,001
Faktor Ekonomi (X_2)	0,271		0,089	0,255	3,034	0,003
Faktor Sosial (X_3)	0,377		0,095	0,336	3,989	< 0,001

Sumber: Data primer diolah menggunakan SPSS (2026)

Berdasarkan Tabel 4, persamaan regresi linier berganda yang diperoleh adalah:

$$Y = -3,001 + 0,297X_1 + 0,271X_2 + 0,377X_3$$

Nilai koefisien regresi yang positif menunjukkan bahwa peningkatan pada faktor ekologis, ekonomi, dan sosial berkaitan dengan peningkatan nilai regulasi pemerintah daerah, dengan asumsi variabel independen lainnya konstan. Secara parsial, faktor ekologis memiliki nilai *t*-hitung sebesar 3,997 dengan $p < 0,001$, faktor ekonomi sebesar 3,034 dengan $p = 0,003$, dan faktor sosial sebesar 3,989 dengan $p < 0,001$. Seluruh nilai tersebut memenuhi kriteria pengujian (*t*-hitung $> 1,985$ dan $p < 0,05$), sehingga H1, H2, dan H3 diterima. Faktor ekologis berpengaruh positif dan signifikan terhadap regulasi pemerintah daerah dengan koefisien B sebesar 0,297. Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan budidaya, terutama kualitas dan ketersediaan air serta daya dukung lingkungan, berkaitan dengan persepsi pembudidaya terhadap regulasi. Kondisi budidaya yang memanfaatkan sumber air secara langsung menjadikan pengelolaan lingkungan sebagai bagian penting dari keberlanjutan usaha. Oleh karena itu, regulasi yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan, praktik budidaya yang baik, dan pengendalian dampak kegiatan budidaya menjadi relevan dengan kebutuhan pembudidaya di Kecamatan Tingkir. Temuan ini sejalan dengan Hakim dan Darmawan (2019), Mustikarini *et al.* (2021), dan Syahputra *et al.* (2023) mengenai pentingnya pengelolaan kualitas lingkungan dalam keberlanjutan budidaya ikan.

Faktor ekonomi juga berpengaruh positif dan signifikan dengan koefisien B sebesar 0,271. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi ekonomi pembudidaya berkaitan dengan kemampuan dan persepsi mereka dalam menjalankan ketentuan yang ditetapkan pemerintah. Pada usaha budidaya skala kecil, akses modal, kemampuan mengendalikan biaya produksi, harga pakan, keuntungan, dan kelayakan usaha menjadi aspek penting dalam keberlanjutan kegiatan budidaya. Dengan demikian, dukungan regulasi yang disertai pembinaan usaha dan penguatan akses ekonomi akan lebih sesuai dengan kondisi pembudidaya. Temuan ini mendukung Widyastuti *et al.* (2020), Rahim dan Santoso (2021), serta Suryana *et al.* (2021) yang menunjukkan pentingnya aspek finansial dalam keberlanjutan usaha budidaya. Faktor sosial memiliki pengaruh positif dan signifikan dengan koefisien B sebesar 0,377. Nilai *Standardized Beta* sebesar 0,336 juga menunjukkan kontribusi relatif yang kuat dalam model dan berada sangat dekat dengan faktor ekologis sebesar 0,338. Temuan ini memperlihatkan bahwa partisipasi dalam kelompok, kerja sama antarpembudidaya, pengalaman, akses informasi, serta pendampingan kelembagaan merupakan aspek yang berkaitan dengan penerapan regulasi di tingkat lokal. Keberadaan Pokdakan dapat menjadi media pertukaran informasi dan pengalaman sekaligus menjadi penghubung antara pembudidaya dengan pemerintah. Hasil ini sejalan dengan Sari dan Prabowo (2021), Fauzi *et al.* (2019), Wiratama *et al.* (2018), dan Rini dan Hidayat (2020) yang menekankan pentingnya kapasitas sosial dan kelembagaan dalam keberlanjutan kegiatan perikanan.

Pengaruh Simultan Faktor Ekologis, Ekonomi, dan Sosial terhadap Regulasi Pemerintah Daerah

Untuk menjawab tujuan ketiga, dilakukan pengujian secara simultan menggunakan uji *F* serta analisis koefisien determinasi. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Simultan dan Koefisien Determinasi

R	R Square (R^2)	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	<i>F</i> -hitung	Sig.
0,572	0,327	0,306	1,256	15,572	$< 0,001$

Sumber: Data primer diolah menggunakan SPSS (2026).

Hasil uji *F* menunjukkan nilai *F*-hitung sebesar 15,572 dengan signifikansi $p < 0,001$. Nilai tersebut lebih besar daripada *F*-tabel sebesar 2,70, sehingga H4 diterima. Dengan demikian, faktor ekologis, ekonomi, dan sosial secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap regulasi pemerintah daerah. Nilai *R* sebesar 0,572 menunjukkan adanya hubungan positif antara ketiga faktor tersebut secara bersama-sama dengan regulasi pemerintah daerah. Sementara itu, nilai *R Square* sebesar 0,327 menunjukkan bahwa 32,7% variasi regulasi pemerintah daerah dapat dijelaskan oleh faktor ekologis, ekonomi, dan sosial. Setelah memperhitungkan jumlah variabel dalam model, nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,306 menunjukkan bahwa 30,6% variasi regulasi pemerintah daerah dapat dijelaskan oleh model, sedangkan 69,4% lainnya berkaitan dengan faktor lain di luar model penelitian. Nilai *Std. Error of the Estimate* sebesar 1,256 menunjukkan besarnya kesalahan estimasi model.

Hasil tersebut memperlihatkan bahwa efektivitas regulasi dalam pengembangan budidaya ikan nila tidak dapat dilepaskan dari kondisi ekologis, ekonomi, dan sosial pembudidaya. Ketiga aspek tersebut memiliki peran yang saling melengkapi. Kondisi ekologis berkaitan dengan keberlanjutan sumber daya yang menjadi dasar kegiatan budidaya, aspek ekonomi menentukan kemampuan pembudidaya mempertahankan kegiatan usahanya, sedangkan aspek sosial mendukung kapasitas pembudidaya dalam memperoleh informasi, membangun kerja sama, dan berinteraksi dengan kelembagaan pemerintah. Dengan demikian, keberadaan regulasi saja belum cukup untuk menjamin efektivitas pengembangan kawasan apabila tidak disertai kondisi lingkungan yang mendukung, usaha yang layak, dan kapasitas sosial pembudidaya yang memadai. Temuan ini sejalan dengan perspektif *Triple Bottom Line* yang menempatkan aspek lingkungan (*planet*), ekonomi (*profit*), dan sosial (*people*) sebagai dimensi yang saling berkaitan dalam pembangunan berkelanjutan (Elkington, 1997). Dalam konteks budidaya ikan nila, keberlanjutan lingkungan menjadi dasar bagi keberlangsungan produksi, kelayakan ekonomi memberikan insentif bagi pembudidaya untuk mempertahankan usaha, sementara kapasitas sosial dan kelembagaan memperkuat proses penerimaan serta penerapan kebijakan. Perspektif tersebut juga sejalan dengan Asche *et al.* (2018) yang menekankan pentingnya keseimbangan antara keberlanjutan lingkungan, kelayakan ekonomi, dan aspek sosial dalam tata kelola perikanan.

Hasil penelitian Rohma dan Nugroho (2025) turut memberikan dukungan terhadap temuan ini. Meskipun beberapa faktor tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara parsial dalam penelitian tersebut, faktor sosial, ekonomi, dan pemasaran secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan budidaya ikan nila. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja budidaya lebih tepat dipahami melalui keterkaitan berbagai faktor dibandingkan hanya mengandalkan satu dimensi. Di sisi lain, pendekatan *Sustainable Livelihood* yang dikemukakan Diartho *et al.* (2024) menempatkan modal alam, modal finansial, dan modal sosial sebagai sumber daya yang saling melengkapi dalam membangun ketahanan rumah tangga pembudidaya. Temuan penelitian ini memperluas perspektif tersebut dengan menunjukkan bahwa ketiga dimensi tersebut juga berkaitan dengan persepsi terhadap regulasi pemerintah daerah. Dalam konteks Kecamatan Tingkir, hasil ini memberikan gambaran bahwa pengembangan regulasi budidaya ikan nila perlu disesuaikan dengan karakteristik pembudidaya yang sebagian besar masih menjalankan usaha dalam skala kecil dan sebagai kegiatan sampingan. Regulasi yang dikembangkan tidak hanya perlu mengatur aspek teknis dan lingkungan, tetapi juga perlu diikuti dengan dukungan terhadap kelayakan usaha, penguatan kelompok pembudidaya, penyuluhan, dan akses informasi. Pendekatan demikian memungkinkan regulasi lebih dekat dengan kebutuhan dan kapasitas pembudidaya di lapangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa karakteristik pembudidaya ikan nila di Kecamatan Tingkir menunjukkan pola usaha yang masih bersifat skala kecil, dengan mayoritas pembudidaya berjenis kelamin laki-laki, berada pada usia relatif matang, serta sebagian besar menjalankan kegiatan budidaya sebagai usaha sampingan. Kondisi tersebut menggambarkan karakteristik budidaya ikan nila di kawasan perkotaan yang menghadapi keterbatasan lahan dan kapasitas usaha rumah tangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor ekologis, ekonomi, dan sosial memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap regulasi pemerintah daerah dalam pengembangan budidaya ikan nila. Faktor ekologis memiliki koefisien regresi sebesar 0,297 ($p < 0,001$), faktor ekonomi sebesar 0,271 ($p = 0,003$), dan faktor sosial sebesar 0,377 ($p < 0,001$). Secara simultan, ketiga faktor tersebut berpengaruh signifikan terhadap regulasi pemerintah daerah dengan nilai F -hitung sebesar 15,572 dan $p < 0,001$. Nilai *Adjusted R²* sebesar 0,306 menunjukkan bahwa faktor ekologis, ekonomi, dan sosial mampu menjelaskan 30,6% variasi regulasi pemerintah daerah, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian. Dengan demikian, pengembangan regulasi budidaya ikan nila di Kecamatan Tingkir perlu dilakukan melalui pendekatan multidimensional yang mempertimbangkan kondisi lingkungan, kelayakan ekonomi usaha, serta kapasitas sosial dan kelembagaan pembudidaya.

Berdasarkan temuan penelitian, pengembangan budidaya ikan nila di Kecamatan Tingkir perlu diarahkan pada pendekatan budidaya perkotaan yang menyesuaikan dengan keterbatasan lahan dan karakteristik lingkungan permukiman. Pemerintah daerah disarankan untuk menyusun kebijakan yang berorientasi pada peningkatan produktivitas melalui optimalisasi lahan yang tersedia, efisiensi penggunaan air dan pakan, penerapan teknologi budidaya yang sesuai untuk lahan terbatas, serta penguatan kelembagaan pembudidaya. Bagi penelitian selanjutnya, pengembangan model penelitian perlu mempertimbangkan variabel yang lebih spesifik terhadap konteks budidaya perkotaan, seperti efisiensi pemanfaatan lahan, intensifikasi produksi, teknologi budidaya, akses pasar perkotaan, ketersediaan sumber daya air, serta kemampuan adaptasi pembudidaya terhadap inovasi. Pendekatan tersebut diharapkan mampu menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang mendukung keberlanjutan pengembangan budidaya ikan nila pada kawasan perkotaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh civitas akademika Universitas Terbuka atas dukungan, arahan, dan fasilitasi yang diberikan selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan artikel ini. Apresiasi juga disampaikan kepada kelompok pembudidaya ikan nila di Kecamatan Tingkir yang telah berkenan memberikan informasi dan berpartisipasi dalam proses pengumpulan data, serta kepada Pemerintah Kecamatan Tingkir atas dukungan dan fasilitasi selama kegiatan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada para reviewer yang telah memberikan masukan, saran, dan koreksi konstruktif untuk meningkatkan kualitas artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asche, F., Garlock, T. M., Anderson, J. L., Bush, S. R., Smith, M. D., Anderson, C. M., Chu, J., Garrett, K. A., Lem, A., Lorenzen, K., Oglend, A., Tveteras, S., & Vannuccini, S. (2018). Three pillars of sustainability in fisheries. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(44), 11221–11225. <https://doi.org/10.1073/pnas.1807677115>
- Badan Pusat Statistik Kota Salatiga. (2022). *Kota Salatiga dalam angka 2022*. Badan Pusat Statistik Kota Salatiga.
- Badan Pusat Statistik Kota Salatiga. (2023). *Statistik daerah Kota Salatiga 2023*. Badan Pusat Statistik Kota Salatiga.
- Boyd, C. E. (2020). *Water quality: An introduction* (3rd ed.). Springer Nature Switzerland AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-23335-8>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Diartio, H. C., Elan, U., & Jumiaty, A. (2024). Sustainable livelihood approach for supporting aquaculture households amid structural shifts in Sidoarjo Regency. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 8(2), 219–234.
- Dinas Pangan dan Pertanian Kota Salatiga. (2023). *Laporan tahunan statistik perikanan Kota Salatiga Tahun 2023*. Pemerintah Kota Salatiga.
- Dinas Pangan dan Pertanian Kota Salatiga. (2025). *Rencana strategis dan indikator kinerja utama Dinas Pangan dan Pertanian Kota Salatiga Tahun 2025–2029*. Pemerintah Kota Salatiga.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone Publishing Ltd.
- Fauzi, M., Rahmawati, N., & Putra, A. (2019). Biosecurity implementation in freshwater aquaculture systems. *Journal of Aquaculture Management*, 14(1), 22–31.
- Ghozali, I. (2021). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 26* (Edisi 10). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.

- Hakim, L., & Darmawan, A. (2019). Pengelolaan kualitas air dan kepatuhan regulasi lingkungan pada budidaya perikanan air tawar. *Jurnal Kebijakan Lingkungan Hidup*, 8(2), 115–126.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2020). *Rencana induk pengembangan akuakultur nasional 2020–2024*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, KKP.
- Lestari, S., & Syamsudin, A. (2022). Analisis kebijakan pengembangan kawasan perikanan budidaya berbasis komoditas unggulan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 14(1), 33–44.
- Maulana, R., Setyono, H., & Yusrizal. (2019). Analisis kualitas air pada budidaya ikan Nila. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 7(2), 77–85.
- Mendrofa, H., & Zebua, E. (2025). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Indonesia: Studi literatur. *Jurnal Karya Haga*, 3(1), 45–58.
- Mustikarini, D., Suryanto, A., & Prabowo, H. (2021). Pengendalian limbah organik dan mitigasi penyakit pada kawasan sentra akuakultur. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 5(2), 130–141.
- Nurhayati, S., Widyastuti, E., & Prabowo, A. (2025). Manajemen produktivitas ikan nila berdasarkan indikator sosial ekonomi. *Jurnal Fisheries Management and Research*, 9(2), 111–123.
- Omweno, J. O., Nyandat, B., & Ojuok, J. E. (2021). PLS regression to compare the relative importance of water quality variables in fish growth. *Journal of Aquatic Science and Environmental Management*, 25(1), 51–60.
- Rahim, M., & Santoso, G. (2021). Efisiensi biaya pakan dan margin pendapatan usaha budidaya ikan nila. *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 14(1), 55–67.
- Rini, E., & Hidayat, S. (2020). Partisipasi masyarakat dalam implementasi kebijakan pengelolaan perikanan air tawar. *Jurnal Administrasi Publik dan Kebijakan Daerah*, 11(1), 45–58.
- Rohma, L., & Nugroho, A. (2025). Pengaruh faktor sosial, ekonomi, dan pemasaran terhadap keberhasilan budidaya ikan nila metode keramba sungai. *Jurnal Sosial Ekonomi Perikanan*, 14(1), 33–45.
- Rosadi, D., Samudra, A., & Kusuma, Z. (2020). Environmental stability and aquaculture productivity. *Eco-Hydrology Journal*, 9(1), 18–30.
- Sachs, J. D. (2015). *The age of sustainable development*. Columbia University Press.
- Salawane, R., Manuputty, A. E. W., & Pattipeilohy, S. (2018). Upaya perbaikan kualitas air dan pertumbuhan anakan ikan nila merah dengan pemberian probiotik pakan dan akuatik. *Jurnal Perikanan Tropis*, 5(1), 29–44.
- Santoso, B., Wardhana, W., & Triyanto. (2021). Tata kelola terpadu kawasan akuakultur berkelanjutan berbasis kearifan lokal. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 11(3), 412–424.
- Sari, M., & Prabowo, D. (2021). Faktor sosial terhadap keberlanjutan budidaya ikan air tawar. *Jurnal Penyuluhan Perikanan*, 17(2), 88–99.
- Setyawan, A., Rahardjo, S., & Widodo, P. (2022). Current status, trends, and future prospects for combining salinity tolerant tilapia and shrimp farming in Indonesia. *Sustainable Environment and Aquaculture*, 4(2), 11–25.
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Edisi Revisi). Alfabeta.
- Sulistyo, I., Rahman, A., & Yuniarti, N. (2019). Kinerja pertumbuhan ikan nila pada berbagai sistem pemeliharaan. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 4(2), 122–130.
- Suryana, A., Fajar, M., & Pratomo, D. (2021). Kelayakan finansial dan dampak ekonomi lokal budidaya perikanan air tawar. *Jurnal Riset Agribisnis*, 7(2), 101–114.
- Syahputra, R., Nugraha, B., & Santoso, D. (2023). Pemijahan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) di BBPAP Jepara. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 22(1), 1–10.
- Syari, A., Hidayat, R., & Prasetyo, A. (2022). Farmer's motivation to maintain tilapia farming in Bengkulu Selatan Regency. *Society: Journal of Social Sciences*, 10(2), 233–245.
- Wibowo, A., Prasetyo, E., & Hidayati, N. (2021). Manajemen risiko ekonomi dan kerentanan harga pakan pada pembudidaya ikan air tawar. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 5(3), 670–682.

- Widyastuti, E., Sutrisno, B., & Handayani, T. (2020). Analisis kendala ekonomi dan akses permodalan usaha budidaya perikanan rakyat. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 13(2), 145–158.
- Wiratama, A., Kurniawan, A., & Lestari, F. (2018). Pengaruh partisipasi masyarakat terhadap pengelolaan perikanan. *Jurnal Sosek KP*, 13(2), 129–142.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford University Press.
- Zulkarnaen, I., & Arisandra, R. (2024). Green economy innovation in attracting youth to pond fish farming profession. *Journal of Green Economy and Fisheries*, 6(1), 65–78.