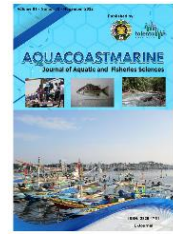




AQUACOASTMARINE

Journal of Aquatic and Fisheries Sciences

Journal homepage: <https://talenta.usu.ac.id/aquacoastmarine>



Keberlanjutan Pengelolaan Budidaya Perikanan Komoditas Ikan Patin di Kabupaten Tulungagung

The Sustainability of Pangasius Catfish Aquaculture Management in Tulungagung Regency

Mochammad Fattah^{*1}, Susadiana², Pudji Purwanti¹, Dwi Sofiati³, Asyifa Anandya³, Ahmad Khoirul Umam⁴

¹Program Studi Agrobisnis Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan, Banyuwangi 68453, Indonesia

³PSDKU Sosial Ekonomi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Kediri 64111, Indonesia

⁴PSDKU Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Kediri 64111, Indonesia

*Corresponding Author: mochammadfattah@ub.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received 25 March 2026

Revised 26 April 2026

Accepted 27 April 2026

Available online 30 April 2026

E-ISSN: 2829-1751

How to cite:

Fattah, M., Susadiana, Purwanti, P., Sofiati, D., Anandya, A., Umam, A.K. (2020). Keberlanjutan Pengelolaan Budidaya Perikanan Komoditas Ikan Patin di Kabupaten Tulungagung. *AQUACOASTMARINE: J.Aquat.Fish.Sci*, 5(1), 77-91.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.
10.32734/jafs.v5i1.25023

ABSTRACT

Pangasius catfish aquaculture is a prominent fisheries sector that plays a vital role in supporting both food security and the local economy. This study aims to evaluate the sustainability of Pangasius catfish aquaculture management in Tulungagung Regency. The data analysis employed the Multidimensional Scaling - Rapid Appraisal for Cultivation (MDS-Rapcultiv) method to assess sustainability across the ecological, economic, social, and legal-institutional dimensions. The results indicated a multidimensional sustainability index of 72.75%, which is classified as moderately sustainable and approaching the highly sustainable category. The ecological dimension was primarily influenced by water quality, seed quality, and disease control, which collectively contribute to fish survival rates and product quality. The economic dimension was determined by market availability, price stability, and production costs, particularly with feed representing the most significant expense. Furthermore, the social dimension was influenced by the capacity to adopt scientific and technological advancements, farmers' experience, family participation, and waste management, all of which are essential in maintaining business stability and social cohesion. The legal and institutional dimension was supported by the presence of extension workers, the implementation of Good Fish Hatchery Practices (CPIB) and Good Aquaculture Practices (CBIB) standards, as well as the active engagement of farmer groups, which collectively strengthen capacity building and market access. Ultimately, aquaculture management must be conducted in an integrated manner through water quality improvement, the utilization of superior seeds, feed efficiency optimization, farmer capacity building, structured waste management, and the reinforcement of institutions and partnerships to enhance overall business sustainability.

Keyword: Aquaculture; Evaluation; Pangasius Catfish; Sustainability

ABSTRAK

Budidaya ikan patin merupakan salah satu sektor perikanan yang memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan dan ekonomi lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keberlanjutan pengelolaan budidaya perikanan komoditas ikan patin di Kabupaten Tulungagung. Analisis data yang digunakan adalah analisis *Multidimensional Scaling - Rapid Appraisal for Cultivation* (MDS-Rapcultiv) untuk menilai keberlanjutan berdasarkan dimensi ekologi, ekonomi, sosial, serta hukum dan kelembagaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai keberlanjutan multidimensi sebesar 72,75% yang termasuk kategori cukup berkelanjutan dan mendekati berkelanjutan. Dimensi ekologi dipengaruhi oleh kualitas air, kualitas benih, dan pengendalian penyakit yang berkontribusi terhadap kelulushidupan ikan dan mutu hasil. Dimensi ekonomi ditentukan oleh ketersediaan pasar, stabilitas harga, dan biaya produksi, terutama pakan sebagai komponen terbesar. Dimensi sosial dipengaruhi oleh kemampuan menyerap IPTEK, pengalaman pembudidaya, partisipasi keluarga, serta pengelolaan limbah yang berperan dalam menjaga stabilitas usaha dan hubungan sosial. Dimensi hukum dan kelembagaan didukung oleh keberadaan penyuluh, penerapan standar Cara Pembenihan Ikan yang Baik (CPIB) dan Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB), serta keaktifan kelompok pembudidaya yang memperkuat kapasitas dan akses pasar. Pengelolaan budidaya dilakukan secara terpadu melalui peningkatan kualitas air, penggunaan benih unggul, efisiensi pakan, penguatan kapasitas pembudidaya, pengelolaan limbah yang terstruktur, serta penguatan kelembagaan dan kemitraan untuk meningkatkan keberlanjutan usaha.

Kata kunci: Budidaya, Evaluasi, Ikan Patin, Keberlanjutan

1. Pendahuluan

Budidaya perikanan air tawar merupakan salah satu sektor strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional, pertumbuhan ekonomi lokal, serta peningkatan kesejahteraan Masyarakat. Perkembangan akuakultur mempunyai peran dalam penyediaan protein hewani yang terjangkau, penggerak ekonomi daerah melalui penciptaan lapangan kerja, dan peningkatan pendapatan rumah tangga. Komoditas ikan patin berkembang sebagai salah satu unggulan nasional yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Ikan patin dikenal memiliki laju pertumbuhan yang relatif cepat, tingkat konversi pakan yang efisien, serta kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai sistem budidaya. Permintaan pasar terhadap ikan patin cenderung stabil, baik untuk konsumsi domestik maupun kebutuhan industri pengolahan.

Peningkatan produksi ikan patin dalam kegiatan budidaya sangat bergantung pada ketersediaan dan kualitas input produksi, khususnya pakan sebagai komponen utama biaya usaha. Struktur biaya dalam budidaya, pakan menempati proporsi terbesar sehingga berpengaruh langsung terhadap efisiensi dan keberlanjutan ekonomi pembudidaya. Pemberian pakan dengan kandungan nutrisi yang sesuai terutama kadar protein yang memadai berperan penting dalam mendukung pertumbuhan optimal, efisiensi konversi pakan, dan mutu daging ikan. Namun, kenaikan harga pakan komersial yang tidak diimbangi dengan peningkatan harga jual ikan patin menimbulkan tekanan ekonomi bagi pembudidaya. Kondisi ini mendorong penggunaan pakan dengan kadar protein lebih rendah karena harganya lebih terjangkau. Meskipun dapat menekan biaya produksi dalam jangka pendek, penggunaan pakan berkualitas rendah berpotensi memperlambat pertumbuhan ikan dan menurunkan kualitas hasil panen, sehingga dapat memengaruhi keberlanjutan usaha budidaya dalam jangka panjang (Poernomo et al., 2015). Upaya percepatan pertumbuhan ikan guna memenuhi permintaan pasar dapat dilakukan melalui peningkatan kualitas nutrisi pakan dengan menambahkan bahan aditif alternatif. Bahan tambahan tersebut sebaiknya yang mempunyai harga terjangkau, mudah diperoleh, serta mampu meningkatkan kandungan nutrisi pakan secara efektif sehingga mendukung performa pertumbuhan ikan secara optimal (Aulia et al., 2025).

Produksi ikan patin di Kabupaten Tulungagung telah berkembang dengan baik dan pengelolaan input produksi seperti benih, pakan, dan listrik menjadi faktor penentu efisiensi serta profitabilitas usaha budidaya (Fattah et al., 2021). Ikan patin yang banyak dibudidayakan di Kabupaten Tulungagung merupakan spesies *Pangasius hypophthalmus* (**Gambar 1**) karena memiliki pertumbuhan cepat, adaptif terhadap lingkungan, serta bernilai ekonomi tinggi bagi pembudidaya lokal. Lokasi budidaya ikan patin di Kabupaten Tulungagung tersebar di 12 Kecamatan, yaitu: Kalidawir, Gondang, Boyolangu, Campurdarat, Kedungwaru, Sumbergempol, Rejotangan, Ngunut, Ngantru, Kauman, Pakel, dan Besuki. Sebaran ini menunjukkan bahwa budidaya ikan patin telah berkembang luas dan menjadi salah satu kegiatan ekonomi penting di berbagai wilayah. Masing-masing kecamatan mempunyai karakteristik yang berbeda, baik dari segi kondisi lingkungan,

ketersediaan sumber air, maupun skala usaha pembudidaya sehingga menghasilkan variasi dalam penerapan teknik budidaya. Beberapa wilayah seperti Boyolangu dan Kalidawir dikenal memiliki aktivitas budidaya yang lebih intensif, sementara kecamatan lainnya berkembang dengan pola usaha skala kecil hingga menengah. Penyebaran pada 12 kecamatan ini menunjukkan adanya dukungan jaringan kelembagaan, seperti: kelompok pembudidaya dan akses pemasaran yang cukup baik. Hasil penelitian (Nurhabib et al., 2025) menjelaskan bahwa perpaduan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan kesesuaian lahan budidaya ikan patin di Kabupaten Tulungagung. Hasilnya menunjukkan sekitar 59% wilayah tergolong sesuai hingga sangat sesuai, sehingga berpotensi besar untuk pengembangan. Dengan luas mencapai 976.885,71 ha, kesesuaian lahan dipengaruhi oleh kualitas air, tanah, dan infrastruktur, serta menjadi dasar perencanaan pengembangan akuakultur.



Gambar 1. Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)

Budidaya ikan patin di Kabupaten Tulungagung telah berkembang dengan penerapan berbagai sistem produksi, seperti: kolam tanah, kolam terpal hingga sistem semi-intensif yang melibatkan pembudidaya skala kecil hingga menengah. Perkembangan ini menjadikan budidaya patin sebagai salah satu aktivitas ekonomi utama masyarakat yang memberikan kontribusi dalam mendukung pendapatan rumah tangga pembudidaya. Kegiatan budidaya ikan patin dapat mendorong pertumbuhan sektor hilir, khususnya pada bidang pengolahan dan pemasaran produk perikanan, seperti: industri fillet, usaha olahan berbasis patin, serta jaringan pedagang lokal. Keterkaitan antara sektor hulu dan hilir tersebut menunjukkan terbentuknya sistem agribisnis yang terintegrasi sehingga keberlanjutan produksi di tingkat pembudidaya akan memberikan dampak langsung terhadap keberlangsungan usaha di sektor pengolahan dan distribusi. Budidaya ikan patin mempunyai peran sebagai sumber penghasilan dan penggerak ekonomi lokal yang memiliki efek *multiplier* dalam mendukung pertumbuhan ekonomi daerah Kabupaten Tulungagung. Agar Budidaya ikan patin memiliki berkelanjutan maka perlu menjalankan aktivitas secara efisien, ramah lingkungan, dan berorientasi jangka panjang, seperti: menjaga kualitas air, menggunakan pakan secara optimal, serta mengelola limbah dengan baik. Keberlanjutan usaha dapat didukung oleh kepatuhan terhadap standar seperti CBIB, penguatan kelembagaan kelompok pembudidaya, serta kemudahan akses terhadap pembiayaan dan pasar. Keberlanjutan budidaya ikan patin ditentukan oleh teknik produksi, kerja sama antar pelaku usaha, kelestarian lingkungan, dan kondisi ekonomi yang stabil dalam mendukung sistem agribisnis di Kabupaten Tulungagung.

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran keberlanjutan budidaya ikan patin di Kabupaten Tulungagung yang mempunyai peran penting dalam perekonomian lokal. Berkenaan dengan kajian keberlanjutan hingga saat ini belum pernah dilakukan evaluasi yang mencakup aspek ekologi, ekonomi, sosial, serta hukum dan kelembagaan secara terintegrasi pada tingkat lokal. Perkembangan sistem produksi dan keterkaitan sektor hulu dan hilir menunjukkan pentingnya pemahaman yang menyeluruh terhadap kondisi usaha. Penelitian ini diharapkan menghasilkan informasi faktual mengenai tingkat keberlanjutan serta faktor-faktor utama yang mempengaruhi terhadap keberlanjutan budidaya ikan patin. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi keberlanjutan Pengelolaan Budidaya Perikanan Komoditas Ikan Patin di Kabupaten Tulungagung.

budidaya perikanan komoditas ikan patin dalam kondisi baik. Analisis keberlanjutan ini menggunakan *software* Rapsfish.

Tahapan analisis MDS Rapsfish (Kavanagh & Pitcher, 2004), terdiri dari:

- Multi-Dimensional Scaling (MDS)*: Teknik ordinasi dianalisis dengan MDS untuk menentukan posisi titik *good* (baik) dan *bad* (buruk).
- Monte Carlo (MC)*: Analisis *Monte Carlo* mengevaluasi pengaruh galat (*error*) acak yang dilakukan untuk menduga nilai ordinasi digunakan.
- Leverage*: Analisis *Leverage* untuk mengetahui atribut yang sensitif pada setiap dimensi keberlanjutan dalam meningkatkan nilai indeks yang diukur yaitu ekologi, ekonomi, sosial dan hukum dan kelembagaan.

Dimensi, atribut, dan skor keberlanjutan dalam pengelolaan budidaya perikanan komoditas ikan patin disajikan sebagai dasar penilaian tingkat keberlanjutan (**Tabel 1**). Informasi ini mencakup aspek ekologi, ekonomi, sosial, dan kelembagaan sehingga dapat digunakan untuk merumuskan strategi pengelolaan yang lebih efektif, terarah, dan berkelanjutan.

Tabel 1. Dimensi, Atribut dan Skor Keberlanjutan Pengelolaan Budidaya Perikanan Komoditas Ikan Patin

Dimensi	Atribut	Skor
Ekologi	Padat Tebar	1= <10 ekor; 2= 10-15 ekor; 3= 20–30 ekor;
	Kesesuaian Lahan	1= kurang sesuai; 2= cukup sesuai; 3= sesuai;
	Survival Rate	1= <80%; 2= 80-85% ; 3= >85%;
	Kualitas Air	1= tercemar; 2= cukup baik; 3= baik;
	Penyakit Ikan	1= infeksi dan non-infeksi; 2= non-infeksi; 3= tidak ada;
	Kualitas Benih	1= tidak unggul; 2= cukup unggul; 3= unggul;
	Kondisi Iklim	1= tidak sesuai; 2= cukup sesuai; 3= sesuai;
	Bencana Alam	1= sering; 2= kadang; 3= tidak terjadi;
Ekonomi	Profitabilitas Usaha Budidaya ikan	1= <12%; 2= 12-30%; 3= >30%;
	Biaya Produksi Budidaya Ikan Patin	1= >70% pakan; 2= 60-70% pakan; 3= <60% pakan;
	Stabilitas Harga Jual Ikan Patin	1= kurang stabil; 2= cukup stabil; 3= stabil;
	Ketersediaan Pasar Ikan Patin	1= tidak tersedia; 2= pedagang lokal; 3= pedagang lokal dan luar tulongagung;
	Pembiayaan Budidaya Ikan Patin	1= pinjaman; 2= modal kelompok; 3= modal sendiri;
Sosial	Harga Komoditas Ikan Budidaya Lain	1= lebih tinggi dari patin; 2= sama dengan patin; 3= lebih rendah dari patin;
	Konflik dalam Kegiatan Budidaya Ikan Patin	1= tidak ada konflik; 2= cukup sering; 3= sering;
	Pengalaman Budidaya Ikan Patin	1= <5 tahun; 2= 5-10 tahun; 3= >5 tahun;
	Kemampuan menyerap Informasi dan Teknologi dalam Pelatihan Partisipasi Keluarga	1= kurang mampu; 2= cukup mampu; 3= mampu;
Hukum dan Kelembagaan	Peraturan CPIB dan CBIB	1= melibatkan keluarga; 2= sedikit melibatkan keluarga; 3= tanpa melibatkan keluarga;
	Keaktifan Kelompok Pembudidaya Ikan	1= tidak mengikuti peraturan; 2= sebagian mengikuti peraturan; 3= mengikuti peraturan;
	Ketersediaan Kelembagaan Pelaku Usaha	1= tidak aktif; 2= kurang aktif; 3= aktif;
	Keberadaan Petugas Penyuluh Perikanan	1= tidak tersedia; 2= tersedia tapi sedikit yang aktif; 3= tersedia dan aktif;
	Kepatuhan terhadap Peraturan yang Berlaku	1= tidak tersedia; 2= tersedia dan kurang aktif; 3= tersedia dan aktif;
		1= tidak patuh; 2= terdapat pelanggaran; 3= patuh sesuai peraturan;

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Evaluasi Status Keberlanjutan Pengelolaan Budidaya Ikan Patin Kabupaten Tulungagung

Pengelolaan budidaya ikan patin di Kabupaten Tulungagung menunjukkan bahwa keberlanjutan produksi ditentukan oleh integrasi antara faktor teknis, lingkungan, dan adaptasi terhadap risiko eksternal.

Pengaturan padat tebar pada kisaran optimal 20–30 ekor/m² menjadi pertimbangan dalam menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ikan dan daya dukung lingkungan sehingga berdampak langsung pada efisiensi pakan dan rendahnya mortalitas. Kesesuaian lahan yang memadukan skala rumah tangga dan semi-komersial memperlihatkan fleksibilitas sistem produksi, didukung oleh infrastruktur air, aksesibilitas, serta pengelolaan limbah melalui kolam serapan sebagai bentuk mitigasi dampak lingkungan. Tingkat kelulushidupan yang mencapai sekitar 90% menegaskan efektivitas manajemen budidaya terutama dalam aspek kualitas benih, pengendalian kualitas air, serta monitoring kesehatan ikan secara rutin. Pengelolaan kualitas air melalui pergantian air terjadwal dan aerasi berkontribusi terhadap peningkatan mutu produk, sementara gangguan kesehatan ikan lebih banyak disebabkan oleh faktor lingkungan dibanding infeksi. Ketersediaan benih berkualitas dari sistem pendederan lokal juga memperkuat efisiensi produksi. Perubahan iklim dan risiko bencana banjir menjadi tantangan yang memerlukan strategi adaptif, seperti: pengelolaan suhu, aerasi, dan perbaikan infrastruktur. Dimensi ekologi menunjukkan nilai keberlanjutan sebesar 71,88% yang berada pada kategori cukup berkelanjutan dan mendekati keberlanjutan sehingga kondisi ekologi relatif baik dalam mendukung budidaya akan tetapi masih memerlukan peningkatan pengelolaan lingkungan agar sistem semakin stabil dan mampu mencapai tingkat keberlanjutan yang lebih optimal.

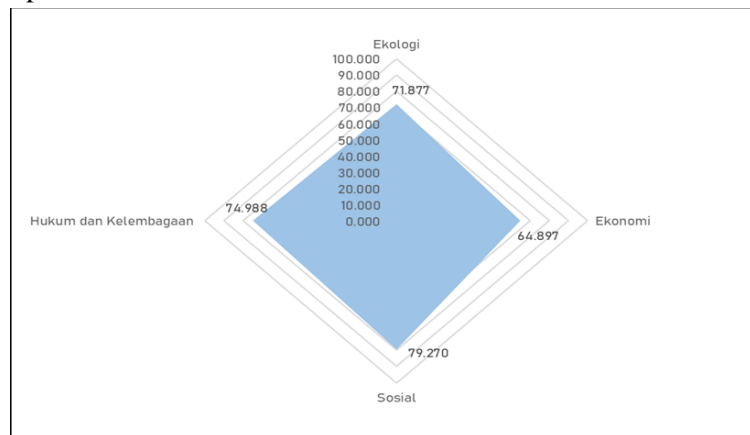
Budidaya ikan patin di Kabupaten Tulungagung menunjukkan bahwa keberlanjutan usaha sangat ditentukan oleh kemampuan pembudidaya dalam mengelola efisiensi biaya, terutama pakan, serta mampu beradaptasi terhadap dinamika pasar. Pakan menjadi komponen biaya terbesar sehingga efisiensi penggunaannya berpengaruh langsung terhadap keuntungan, di mana nilai konversi pakan yang cukup baik mampu menjaga produktivitas tetap optimal. Keragaman harga berdasarkan ukuran ikan memberikan peluang bagi pembudidaya untuk menyesuaikan strategi panen sesuai kebutuhan pasar, baik untuk industri maupun konsumsi lokal. Ketersediaan pasar yang didukung oleh industri pengolahan, pedagang, serta program pemerintah memperkuat penyerapan hasil produksi dan meningkatkan nilai tambah. Akses pembiayaan dapat berperan dalam menjaga kelangsungan usaha, terutama saat terjadi peningkatan biaya produksi. Namun, fluktuasi harga komoditas lain mendorong sebagian pembudidaya melakukan diversifikasi usaha sebagai bentuk adaptasi ekonomi. Dimensi ekonomi menunjukkan nilai keberlanjutan sebesar 64,90% yang termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan. Nilai ini mencerminkan kondisi ekonomi usaha yang relatif stabil dan mampu mendukung kegiatan budidaya akan tetapi masih diperlukan peningkatan efisiensi, penguatan pasar, serta pengendalian biaya agar keberlanjutan dapat ditingkatkan.

Pengalaman usaha bagi pembudidaya ikan patin di Kabupaten Tulungagung memberikan dasar keterampilan dalam mengelola pakan, kualitas air, serta pengambilan keputusan, yang semakin diperkuat melalui akses informasi dari pelatihan, penyuluh, dan kelompok pembudidaya. Peningkatan kapasitas ini mendukung kemampuan adaptasi terhadap perubahan lingkungan dan dinamika usaha. Partisipasi keluarga berperan dalam menjaga konsistensi kegiatan harian seperti pemberian pakan dan pemantauan kolam sehingga efisiensi operasional tetap terjaga. Keterpaduan antara pengetahuan teknis dan dukungan tenaga kerja keluarga berkontribusi pada stabilitas produksi. Penerapan pengelolaan limbah yang terstruktur, penggunaan kolam endapan, serta praktik budidaya yang lebih ramah lingkungan mempunyai potensi menjaga kualitas lingkungan, meminimalisir risiko penyakit dan mencegah konflik antar pembudidaya maupun dengan masyarakat sekitar. Dimensi sosial menunjukkan nilai keberlanjutan sebesar 79,27% yang termasuk dalam kategori berkelanjutan. Nilai ini mencerminkan kondisi sosial yang mendukung keberlangsungan usaha karena kapasitas pembudidaya yang baik, partisipasi keluarga, serta hubungan sosial yang relatif rukun dalam mendukung kegiatan budidaya ikan patin.

Penerapan standar CPIB dan CBIB, dukungan penyuluh perikanan, serta penguatan kelembagaan menunjukkan bahwa keberlanjutan budidaya ikan patin berkaitan erat dengan kepatuhan terhadap regulasi, peningkatan kapasitas pembudidaya, dan keterhubungan sistem agribisnis. Standar produksi mendorong proses budidaya yang lebih terkendali, efisien, dan mampu memenuhi kebutuhan industri sehingga membuka akses pasar yang lebih luas. Keterlibatan berbagai pelaku, seperti: Pokdakan, Poklahsar, industri *fillet*, dan pedagang lokal membentuk alur produksi dan pemasaran yang saling mendukung serta meningkatkan nilai tambah produk. Peran penyuluh memperkuat transfer pengetahuan dan teknologi sehingga pembudidaya lebih adaptif terhadap perubahan kondisi usaha. Keaktifan kelompok pembudidaya meningkatkan akses terhadap informasi,

bantuan, serta memperkuat posisi tawar dalam pengadaan input dan pemasaran hasil. Hubungan antara regulasi, kelembagaan, dan pendampingan teknis berkontribusi pada peningkatan efisiensi, pengendalian risiko, serta daya saing usaha, sehingga keberlanjutan budidaya ikan patin dapat terus terjaga. Dimensi hukum dan kelembagaan menunjukkan nilai keberlanjutan sebesar 74,99% yang termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan dan mendekati keberlanjutan. Nilai ini menunjukkan bahwa aspek regulasi, kelembagaan, dan dukungan penyuluhan telah berjalan. Namun, masih diperlukan penguatan dalam implementasi, peningkatan koordinasi antar pelaku, serta pengembangan kapasitas kelembagaan agar keberlanjutan usaha lebih optimal.

Leverage yang utama dalam dimensi ekologi adalah kualitas air, kualitas benih, dan pengendalian penyakit berperan dalam menjaga pertumbuhan dan kestabilan lingkungan. Dimensi ekonomi ditentukan oleh ketersediaan pasar, stabilitas harga, dan biaya produksi yang memengaruhi keuntungan usaha. Dimensi sosial dipengaruhi oleh kemampuan menyerap IPTEK, pengalaman pembudidaya, serta potensi konflik yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan. Dimensi hukum dan kelembagaan didukung oleh keberadaan penyuluh, kelembagaan pelaku usaha, serta keaktifan kelompok pembudidaya. Hasil analisis multidimensi menunjukkan nilai keberlanjutan sebesar 72,75% yang termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan dan mendekati berkelanjutan (**Gambar 3**), nilai ini dipengaruhi oleh nilai *leverage* pada setiap dimensi. Keterkaitan atribut tersebut menunjukkan bahwa sistem budidaya telah berjalan cukup baik dan memiliki peluang besar untuk mencapai kondisi berkelanjutan melalui peningkatan efisiensi, penguatan kelembagaan, dan pengelolaan lingkungan yang lebih optimal.



Gambar 3. Status Keberlanjutan Pengelolaan Budidaya Ikan Patin Kabupaten Tulungagung

3.2. Preferensi Parameter Pengelolaan Budidaya Ikan Patin Kabupaten Tulungagung

a. Preferensi pada Dimensi Ekologi dalam Pengelolaan Budidaya Ikan Patin

Padat tebar memiliki keterkaitan dengan jumlah ikan per satuan volume air dalam wadah tertentu per satuan luas. Padat tebar merupakan unsur penting yang berperan terhadap pertumbuhan ikan (Islama et al., 2022). Pengaturan padat tebar merupakan faktor kunci dalam menjaga efisiensi produksi dan keberlanjutan budidaya ikan patin di Kabupaten Tulungagung. Praktik yang diterapkan umumnya masih dalam batas toleransi biologis sehingga mendukung pertumbuhan optimal tanpa tekanan lingkungan berlebih. Kolam budidaya pada skala besar berukuran sekitar 20×30 meter dimanfaatkan untuk memaksimalkan produksi dengan dukungan sirkulasi dan aerasi yang baik (**Gambar 4**). Sementara itu, kolam di sekitar pemukiman berukuran 100–150 meter persegi dikelola secara intensif dengan pengawasan harian. Perbedaan ini menunjukkan fleksibilitas usaha. Padat tebar yang terukur meningkatkan efisiensi pakan, menekan mortalitas, dan menjaga stabilitas pertumbuhan biomassa hingga panen berkelanjutan.



Gambar 4. Kolam Budidaya Ikan Patin

Pola budidaya ikan patin di Kabupaten Tulungagung berkembang melalui sistem rumah tangga dan semi-komersial yang tersebar secara spasial. Kegiatan budidaya secara umum dilakukan di sekitar rumah dengan kepemilikan 2–3 kolam sehingga menggambarkan integrasi ekonomi dan pemanfaatan ruang secara optimal. Model ini meningkatkan efisiensi pengawasan, pakan, dan kualitas air yang didukung infrastruktur yang relatif memadai. Tingkat kelulushidupan ikan patin yang tinggi menunjukkan efektivitas manajemen teknis dan kontrol lingkungan. Sebagian besar benih mampu bertahan hingga panen sehingga meningkatkan efisiensi produksi dan stabilitas pendapatan. Faktor penentu meliputi kualitas benih, padat tebar proporsional, pengelolaan kualitas air, serta pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan.

Sistem budidaya ikan patin didukung oleh penggunaan air tanah yang relatif stabil. Pengisian air permukaan setiap pagi membantu meningkatkan oksigen terlarut dan menjaga kualitas media. Pembuangan limbah secara berkala mengurangi akumulasi bahan organik. Pendekatan ini mendukung efisiensi sumber daya serta menjaga kualitas lingkungan dan mutu hasil produksi ikan. Gangguan kesehatan ikan patin didominasi kasus non-infeksi akibat penurunan kualitas air. Akumulasi bahan organik dan amonia memicu stres fisiologis, ditandai penurunan nafsu makan dan pertumbuhan. Pengelolaan kualitas air, kepadatan tebar, dan sanitasi kolam menjadi langkah preventif menjaga stabilitas produksi. Mutu benih menjadi faktor penting dalam keberlanjutan budidaya ikan patin. Benih berkualitas ditandai ukuran seragam, tubuh tanpa cacat, warna cerah, dan respons aktif. Selain itu, bebas patogen dan memiliki tingkat kelulushidupan tinggi. Kondisi ini mencerminkan manajemen pemeliharaan yang baik dan mendukung produktivitas serta efisiensi usaha budidaya.

Variabilitas iklim memengaruhi stabilitas budidaya ikan patin melalui perubahan suhu air. Kondisi ini dapat menurunkan imunitas dan meningkatkan risiko penyakit. Dampaknya terlihat pada penurunan nafsu makan dan efisiensi pakan. Strategi adaptif seperti aerasi, peneduh, dan pemantauan suhu diperlukan untuk menjaga keberlanjutan produksi. Banjir tahun 2018 di Boyolangu berdampak pada kerusakan kolam dan produksi ikan patin. Wilayah Kalidawir dan Rejotangan juga rentan akibat kondisi drainase. Dampaknya meliputi penurunan produktivitas dan peningkatan biaya pemulihan. Mitigasi melalui perbaikan infrastruktur dan manajemen air menjadi penting untuk menjaga ketahanan usaha budidaya.

Keberlanjutan budidaya ikan patin di Kabupaten Tulungagung dengan mempertimbangkan pada pengelolaan tiga atribut utama dimensi ekologi, antara lain: kualitas air, kualitas benih, dan pengendalian penyakit ikan (**Gambar 6a**). Kualitas air menjadi faktor paling menentukan karena berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan, kesehatan ikan, serta mutu hasil panen. Praktik pengisian air secara rutin dan pembuangan limbah terjadwal terbukti mampu menjaga kestabilan lingkungan budidaya sekaligus meningkatkan kualitas daging ikan. Penggunaan benih berkualitas dengan karakteristik seragam dan sehat berkontribusi terhadap tingginya tingkat kelulushidupan sehingga meningkatkan efisiensi produksi dan menjaga stabilitas pendapatan pembudidaya. Pengendalian penyakit perlu difokuskan pada aspek pencegahan berbasis lingkungan, mengingat gangguan kesehatan ikan lebih banyak disebabkan oleh penurunan kualitas air dibandingkan infeksi patogen. Pemantauan kualitas air, sanitasi kolam, serta manajemen kepadatan tebar harus dilakukan secara konsisten. Secara keseluruhan, upaya peningkatan keberlanjutan budidaya ikan patin memerlukan pendekatan yang menekankan pada perbaikan manajemen lingkungan, penggunaan input produksi

yang berkualitas, serta penerapan tindakan pencegahan untuk meminimalkan risiko kerugian dan menjaga produktivitas secara berkelanjutan.

Kualitas air merupakan faktor utama yang secara langsung memengaruhi pertumbuhan dan performa biologis ikan patin. Variasi parameter lingkungan seperti suhu, oksigen terlarut, pH, dan amonia memiliki hubungan yang kuat dengan pertumbuhan panjang dan bobot ikan, di mana kondisi optimal mampu meningkatkan laju pertumbuhan dan efisiensi metabolisme, sedangkan fluktuasi lingkungan dapat menurunkan performa dan memicu stres fisiologis (Siddique et al., 2026). Pengelolaan kualitas air yang baik dan pemberian pakan yang tepat menjadi faktor penting dalam meningkatkan produktivitas budidaya ikan patin (Septian et al., 2025). Pengelolaan kualitas air pada teknis budidaya ikan patin yang terkontrol menunjukkan bahwa stabilitas parameter suhu antara 26–28°C, pH antara 6,5–7,5, dan oksigen terlarut sekitar ± 5 mg/L mampu meningkatkan tingkat kelulushidupan hingga 90% serta mendukung pertumbuhan ikan secara optimal (Gea et al., 2025). Hal ini menegaskan bahwa kualitas air menjadi penentu utama dalam produktivitas dan keberlanjutan budidaya ikan patin.

b. Preferensi pada Dimensi Ekonomi dalam Pengelolaan Budidaya Ikan Patin

Permasalahan utama yang dihadapi pembudidaya adalah tingginya biaya produksi, khususnya pakan yang dapat mencapai 60–70% dari total biaya (Laily et al. 2025). Produksi pembesaran ikan patin dengan kapasitas tebar 1.000 ekor membutuhkan 30 sak pakan (30 kg/sak) dengan harga Rp300.000 per sak, sehingga total biaya pakan mencapai Rp9.000.000 per siklus. Produksi sekitar 630 kg dengan FCR 1,42 dan biaya pakan Rp14.285/kg. Keuntungan bersih sekitar Rp1.500/kg pakan sehingga menunjukkan usaha masih menguntungkan. Harga pakan komersial memiliki pengaruh signifikan karena menjadi komponen biaya terbesar. Kenaikan harga pakan meningkatkan biaya operasional dan menekan keuntungan apabila tidak diimbangi harga jual. Kondisi ini dapat menurunkan produksi atau menghentikan usaha sehingga efisiensi pakan dan alternatif menjadi strategi penting. Harga jual ikan patin di Tulungagung bervariasi berdasarkan ukuran. Ikan di atas 1 kg dihargai sekitar Rp20.000/kg untuk kebutuhan industri fillet sedangkan ukuran 3–7 ons sekitar Rp18.000/kg untuk pasar lokal. Perbedaan ini mencerminkan preferensi pasar, di mana ukuran besar memberikan nilai tambah lebih tinggi dalam pengolahan. Rantai pemasaran ikan patin melibatkan industri fillet, pengolah, dan pedagang lokal, serta didukung program MBG. Industri meningkatkan nilai tambah, pengolah memperpanjang umur simpan, dan pedagang mendistribusikan produk. Program MBG membuka peluang pasar baru sebagai sumber protein bergizi sehingga meningkatkan permintaan ikan patin secara signifikan.

Pembiayaan budidaya ikan patin dapat diperoleh melalui perbankan seperti Bank Rakyat Indonesia melalui skema Kredit Usaha Rakyat (KUR). Akses ini membantu memenuhi kebutuhan modal seperti pakan dan benih, terutama saat harga meningkat. Dukungan pembiayaan menjaga keberlanjutan produksi dan meningkatkan kapasitas serta manajemen usaha pembudidaya. Harga komoditas ikan lain memengaruhi keputusan pembudidaya. Apabila harga lele atau gurame lebih tinggi, pembudidaya dapat melakukan diversifikasi hingga sekitar 30% kolam. Strategi ini mengurangi risiko, tetapi berpotensi menurunkan produksi patin. Dinamika harga perlu diperhatikan agar keberlanjutan usaha tetap terjaga secara optimal.

Keberlanjutan budidaya ikan patin pada dimensi ekonomi ditentukan oleh ketersediaan pasar, stabilitas harga, dan pengendalian biaya produksi (**Gambar 6b**). Ketersediaan pasar yang melibatkan industri fillet, pengolah skala kecil–menengah, pedagang lokal, serta dukungan program MBG membuka peluang peningkatan permintaan yang lebih luas dan beragam. Kondisi ini memberikan kepastian penyerapan hasil panen serta mendorong peningkatan nilai tambah produk, sehingga memperkuat posisi pembudidaya dalam sistem agribisnis. Stabilitas harga menjadi faktor penting karena perbedaan harga berdasarkan ukuran ikan mencerminkan segmentasi pasar yang jelas. Pembudidaya dapat menyesuaikan strategi produksi dan waktu panen sesuai kebutuhan pasar industri maupun konsumsi lokal sehingga mampu menjaga pendapatan tetap stabil. Tekanan terbesar berasal dari biaya produksi khususnya pakan yang mencapai lebih dari 60–70% dari total biaya. Kenaikan harga pakan tanpa diikuti peningkatan harga jual dapat menurunkan keuntungan dan mengganggu keberlanjutan usaha.

Ketersediaan pasar merupakan faktor penting dalam mendukung distribusi hasil budidaya ikan serta menjaga keberlanjutan sistem agribisnis perikanan. Dalam rantai nilai ikan patin, alur distribusi melibatkan berbagai aktor seperti pembudidaya, pedagang pengumpul, pedagang besar, hingga konsumen akhir, yang menunjukkan bahwa keberadaan pasar menjadi penghubung utama antara produksi dan konsumsi (Zaman et al., 2025). Efisiensi distribusi sangat dipengaruhi oleh struktur pasar dan hubungan antar pelaku, di mana saluran pemasaran yang lebih terintegrasi mampu meningkatkan nilai tambah dan memperlancar aliran produk ke konsumen. Selain itu, mekanisme harga dalam rantai nilai ikan patin juga dipengaruhi oleh dinamika pasar global dan domestik, yang menunjukkan bahwa akses terhadap pasar memiliki peran penting dalam menentukan harga di tingkat pembudidaya serta keberlanjutan usaha (Thong et al., 2020). Ketersediaan dan akses pasar tidak hanya berfungsi sebagai sarana distribusi akan tetapi menjadi faktor strategis dalam meningkatkan efisiensi rantai pasok dan daya saing komoditas ikan patin.

c. Preferensi pada Dimensi Sosial dalam Pengelolaan Budidaya Ikan Patin

Konflik dalam kegiatan budidaya ikan patin dapat muncul akibat penataan pembuangan limbah yang tidak teratur terutama pada kawasan dengan kepadatan kolam yang tinggi. Limbah budidaya berupa sisa pakan, feses ikan, dan air buangan yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari lingkungan perairan di sekitarnya sehingga menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat maupun pembudidaya lain. Kondisi ini berpotensi memicu konflik sosial, baik antar pembudidaya akibat penurunan kualitas air bersama, maupun antara pembudidaya dengan masyarakat sekitar yang terdampak pencemaran, seperti: bau tidak sedap atau menurunnya kualitas sumber air. Selain itu, limbah yang tidak tertata dapat meningkatkan risiko penyakit pada ikan sehingga merugikan secara ekonomi. Pengelolaan limbah yang lebih terstruktur, seperti: pembuatan saluran pembuangan yang terkontrol, penggunaan kolam endapan, serta penerapan prinsip budidaya ramah lingkungan untuk meminimalkan potensi konflik dan menjaga keberlanjutan usaha budidaya ikan patin.

Pengalaman pembudidaya dalam usaha ikan patin sekitar antara 5–10 tahun yang menunjukkan tingkat kematangan teknis dan pemahaman manajemen budidaya yang cukup baik. Sebagian besar pembudidaya tersebut sebelumnya memiliki latar belakang usaha pada komoditas lain, seperti: ikan gurame atau lele sehingga telah mempunyai pengalaman dasar dalam pengelolaan kolam, pemberian pakan, serta pengendalian kualitas air. Peralihan ke budidaya ikan patin biasanya didorong oleh pertimbangan ekonomi, seperti: peluang pasar yang lebih luas, pertumbuhan ikan yang relatif cepat, serta efisiensi produksi yang lebih baik. Pengalaman sebelumnya ini menjadi modal penting dalam proses adaptasi terhadap teknik budidaya patin, meskipun tetap diperlukan penyesuaian, terutama terkait manajemen pakan dan kepadatan tebar. Pembudidaya dengan pengalaman 5–10 tahun tersebut mempunyai kecenderungan lebih mampu mengantisipasi risiko usaha, mengambil keputusan yang tepat, serta menerapkan strategi efisiensi untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha budidaya ikan patin.

Kemampuan pembudidaya ikan patin dalam menyerap informasi dan teknologi melalui pelatihan menjadi faktor penting dalam meningkatkan produktivitas dan mengurangi risiko kegagalan panen. Pembudidaya umumnya memperoleh berbagai informasi teknis dan inovasi budidaya dari berbagai sumber, seperti: kelompok pembudidaya ikan (Pokdakan), penyuluh perikanan, mitra usaha, serta dinas terkait. Informasi yang diperoleh mencakup teknik pemberian pakan yang efisien, manajemen kualitas air, pengendalian penyakit hingga strategi panen yang optimal. Kemampuan untuk memahami dan mengadopsi teknologi tersebut sangat menentukan keberhasilan usaha, terutama dalam menghadapi tantangan, seperti: fluktuasi harga pakan dan kondisi lingkungan. Selain itu, interaksi yang aktif dengan penyuluh dan kelembagaan lokal juga mendorong terjadinya transfer pengetahuan yang berkelanjutan. Peningkatan kapasitas pembudidaya melalui pelatihan dan pendampingan menjadi kunci dalam memperkuat daya saing serta keberlanjutan usaha budidaya ikan patin.

Partisipasi keluarga mempunyai peran penting dalam kegiatan budidaya ikan patin di Kabupaten Tulungagung, terutama bagi pembudidaya yang menjadikan usaha ini sebagai pekerjaan sampingan. Keterbatasan waktu yang dimiliki pembudidaya sehingga keterlibatan anggota keluarga menjadi faktor pendukung utama dalam menjaga keberlangsungan operasional harian, seperti: pemberian pakan secara teratur, pemantauan kondisi kolam, serta pengawasan kesehatan ikan. Kegiatan pemberian pakan yang

membutuhkan ketepatan waktu dan konsistensi menjadi salah satu aktivitas yang paling sering melibatkan anggota keluarga, baik istri, anak, maupun anggota keluarga lainnya. Partisipasi keluarga dapat membantu mengurangi beban tenaga kerja, biaya operasional, meningkatkan efisiensi dan kedisiplinan dalam manajemen budidaya. Dukungan keluarga dalam kegiatan budidaya ikan patin dapat berjalan lebih optimal sehingga tetap mampu memberikan kontribusi ekonomi bagi rumah tangga pembudidaya.

Keberlanjutan budidaya ikan patin pada dimensi sosial dipengaruhi oleh kemampuan menyerap IPTEK, pengalaman pembudidaya, serta potensi konflik yang muncul dalam kegiatan usaha (**Gambar 6c**). Kemampuan pembudidaya dalam memahami dan menerapkan teknologi dari pelatihan, penyuluh, dan kelompok usaha menjadi faktor penting dalam meningkatkan produktivitas dan mengurangi risiko kegagalan. Transfer pengetahuan yang berlangsung secara berkelanjutan mendorong pembudidaya lebih adaptif terhadap perubahan kondisi lingkungan maupun dinamika usaha. Pengalaman budidaya selama 5–10 tahun memberikan dampak positif terhadap kemampuan pengambilan keputusan dan pengelolaan usaha. Pengalaman sebelumnya pada komoditas lain dapat memperkuat keterampilan teknis sehingga pembudidaya lebih mampu mengantisipasi risiko, mengelola pakan, serta menjaga kualitas air. Hal ini berkontribusi pada peningkatan efisiensi dan stabilitas produksi. Potensi konflik menjadi tantangan yang perlu diperhatikan, terutama akibat pengelolaan limbah yang kurang tertata. Limbah yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran dan memicu konflik antar pembudidaya maupun dengan masyarakat sekitar.

Kemampuan pembudidaya dalam menyerap ilmu pengetahuan dan teknologi mempunyai peran penting dalam meningkatkan kinerja budidaya ikan. Pembudidaya yang memiliki akses terhadap informasi dan terlibat dalam jaringan atau kelompok usaha cenderung lebih cepat mengadopsi teknologi budidaya seperti manajemen kualitas air, pemberian pakan, dan pengendalian penyakit (Joffre et al., 2020). Peningkatan kapasitas melalui pelatihan dan penerapan praktik budidaya yang lebih baik terbukti mampu meningkatkan produktivitas, pendapatan, serta keberlanjutan usaha akuakultur skala kecil (Dompheh et al., 2024).

d. Preferensi pada Dimensi Hukum dan Kelembagaan dalam Pengelolaan Budidaya Ikan Patin

Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB) yang merupakan suatu proses memelihara dan/atau membesarkan ikan serta memanen hasilnya dalam lingkungan terkontrol dengan memperhatikan keseluruhan elemen dalam budidaya ikan yang dapat memberikan jaminan keamanan pangan dari pembudidaya (Darmawati et al, 2024). Penerapan CPIB dan CBIB menjadi kebutuhan bagi pembudidaya ikan patin untuk memenuhi persyaratan kemitraan dengan industri pengolahan. Standar ini menjamin proses produksi berlangsung higienis, terkontrol, dan berkelanjutan dari pembenihan hingga pembesaran sehingga produk yang dihasilkan aman, berkualitas, serta sesuai dengan standar pasar dan ekspor yang ditetapkan. Struktur agribisnis ikan patin di Kabupaten Tulungagung melibatkan berbagai pelaku usaha yang saling terintegrasi. Aktor utama produksi dan pengolahan ikan patin di Kabupaten Tulungagung, antara lain: 3 industri *fillet*, 11 Poklahsar, dan 41 Pokdakan sebagai. Pedagang lokal berperan dalam distribusi. Sinergi ini menjaga kontinuitas pasokan, kualitas produk, dan stabilitas harga di pasar. Peran penyuluh perikanan sangat strategis dalam mendukung pengembangan budidaya ikan patin. Penyuluh berfungsi sebagai fasilitator, edukator, dan pendamping dalam transfer teknologi dan informasi. Kapasitas teknis pembudidaya meningkat melalui pelatihan dan pendampingan dalam manajemen air, pakan, pengendalian penyakit, serta penerapan standar CBIB dan CPIB.

Pokdakan berperan dalam meningkatkan perekonomian keluarga melalui fungsi sebagai kelas belajar, unit produksi, unit usaha, dan wadah kerja sama. Kelompok ini menjadi sarana peningkatan pengetahuan, produksi ikan patin, serta penguatan usaha anggota. Peran tersebut mendorong peningkatan pendapatan, daya beli, dan tabungan (Mutiaru et al., 2023). Keaktifan kelompok pembudidaya ikan (Pokdakan) menjadi faktor penting dalam keberhasilan dan keberlanjutan usaha budidaya ikan patin. Kelompok aktif ditandai pertemuan rutin, berbagi informasi, serta keterlibatan dalam pelatihan dan pendampingan. Hal ini memudahkan akses teknologi, pasar, dan bantuan, sekaligus memperkuat posisi tawar anggota serta meningkatkan efisiensi produksi. Kementerian Kelautan dan Perikanan menetapkan standar teknis melalui regulasi seperti Permen KP Nomor 75/PERMEN-KP/2016 tentang CBIB dan standar CPIB dalam pembenihan. Kepatuhan pembudidaya menjadi indikator penting keberlanjutan usaha. Penerapan standar ini menghasilkan sistem produksi lebih efisien, berkualitas, serta meminimalkan risiko kegagalan panen dan dampak lingkungan.

Keberlanjutan budidaya ikan patin pada dimensi hukum dan kelembagaan dipengaruhi oleh peran penyuluh perikanan, keberadaan kelembagaan pelaku usaha, serta keaktifan kelompok pembudidaya (**Gambar 6d**). Keberadaan penyuluh menjadi faktor penting dalam meningkatkan kapasitas pembudidaya melalui penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan teknis (**Gambar 5**). Peran ini membantu pembudidaya dalam menerapkan praktik budidaya yang lebih baik, termasuk pengelolaan kualitas air, efisiensi pakan, pengendalian penyakit, serta penerapan standar seperti CBIB. Selain itu, penyuluh juga mendukung akses terhadap program pemerintah, pembiayaan, dan kemitraan usaha. Keberadaan kelembagaan pelaku usaha yang melibatkan industri *fillet*, Poklahasar, Pokdakan, dan pedagang lokal menunjukkan bahwa sistem agribisnis ikan patin telah berkembang dengan dukungan berbagai pihak. Keterkaitan antar pelaku tersebut memperkuat alur produksi, distribusi, dan pemasaran, sehingga mendukung kontinuitas usaha. Keaktifan kelompok pembudidaya mempunyai pengaruh terhadap keberhasilan usaha terutama dalam pertukaran informasi, peningkatan keterampilan, serta penguatan posisi tawar. Kelompok yang aktif lebih mudah mengakses teknologi, bantuan, dan pasar.



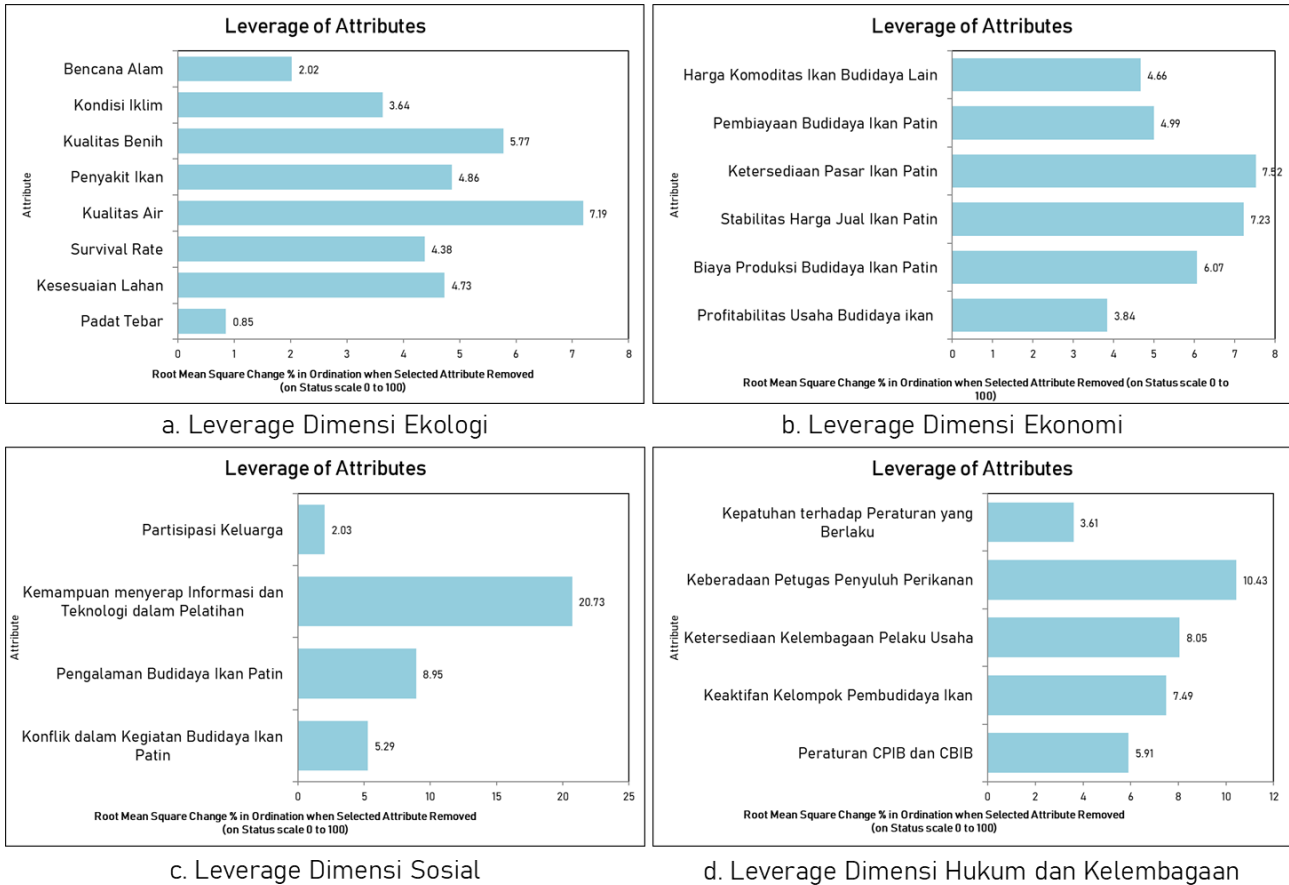
Gambar 5. Peran Penyuluh Terhadap Pembudidaya Ikan Patin

Peran penyuluh dalam kegiatan budidaya ikan sangat penting dalam meningkatkan kapasitas pembudidaya melalui transfer pengetahuan dan teknologi. Penyuluh yang melakukan pendampingan secara rutin melalui kunjungan, konsultasi, dan pelatihan terbukti mampu meningkatkan produksi serta mendorong inovasi dalam kegiatan budidaya ikan (Kusmuntono et al., 2022). Selain itu, pemanfaatan penyuluhan berbasis digital juga berkontribusi terhadap perubahan perilaku dan peningkatan kemampuan pembudidaya dalam mengakses serta menerapkan teknologi budidaya (Hendri et al., 2021). Interaksi pembudidaya dengan penyuluh dan keikutsertaan dalam kegiatan pelatihan berpengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi teknologi serta peningkatan produktivitas usaha akuakultur (Rahman et al., 2023). Secara lebih luas, intervensi dalam sistem akuakultur, termasuk penyuluhan dan peningkatan kapasitas, terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan produksi, pendapatan, dan keberlanjutan usaha pembudidaya (Parrao et al., 2021).

Keberlanjutan pengelolaan budidaya ikan patin dipengaruhi oleh empat dimensi utama, yaitu ekologi, ekonomi, sosial, serta hukum dan kelembagaan (**Tabel 2**). Tiga faktor kunci pada dimensi ekologi dengan status cukup berkelanjutan, meliputi kualitas air, kualitas benih, dan pengendalian penyakit ikan. Dimensi ekonomi dengan status cukup berkelanjutan ditentukan oleh ketersediaan pasar, stabilitas harga, serta pengendalian biaya produksi. Dimensi sosial dengan status berkelanjutan dipengaruhi oleh kemampuan pembudidaya dalam menyerap IPTEK, pengalaman usaha, dan potensi konflik. Sementara itu, dimensi hukum dan kelembagaan dengan status cukup berkelanjutan mencakup peran penyuluh perikanan, keberadaan kelembagaan usaha, serta keaktifan kelompok pembudidaya dalam mendukung keberlanjutan usaha secara optimal dan berkelanjutan.

Hasil evaluasi status keberlanjutan pengelolaan budidaya ikan patin menunjukkan bahwa nilai rata-rata dari empat dimensi mencapai 72,75% sehingga termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengelolaan telah dilaksanakan dengan cukup baik, akan tetapi masih membutuhkan penguatan pada beberapa hasil temuan *leverage*. Membutuhkan upaya perbaikan yang terarah dan

berkelanjutan agar seluruh dimensi dapat meningkat dan mencapai tingkat keberlanjutan yang lebih optimal.



Gambar 6. Leverage Pengelolaan Budidaya Ikan Patin Kabupaten Tulungagung

Tabel 2. Rekapitulasi Evaluasi dan Faktor Utama Keberlanjutan Pengelolaan Budidaya Ikan Patin

Dimensi yang dievaluasi	Tiga Faktor Utama yang mempengaruhi Keberlanjutan Pengelolaan Budidaya Ikan Patin		
Dimensi ekologi (71,87%) (Cukup berkelanjutan)	kualitas air	kualitas benih	pengendalian penyakit ikan
Dimensi ekonomi (64,89%) (Cukup berkelanjutan)	ketersediaan pasar	stabilitas harga	pengendalian biaya produksi
Dimensi sosial (79,27%) (berkelanjutan)	kemampuan menyerap IPTEK	pengalaman pembudidaya	potensi konflik yang muncul dalam kegiatan usaha
Dimensi hukum dan kelembagaan (74,98%) (Cukup berkelanjutan)	peran penyuluh perikanan	keberadaan kelembagaan pelaku usaha	keaktifan kelompok pembudidaya

Ketepatan hasil analisis MDS Rapprofish sangat ditentukan oleh besaran nilai S-Stress. Nilai S-Stress yang rendah mencerminkan kecocokan model yang tinggi (*goodness of fit*), sedangkan nilai yang tinggi menunjukkan kecocokan yang rendah. Pendekatan MDS-Rapcultiv, model dinilai baik apabila S-Stress < 0,25 (25%) dan nilai koefisien determinasi (R²) mendekati 1,0. Sebaliknya, apabila S-Stress > 0,25, maka hasil analisis Multidimensional Scaling (MDS) dianggap kurang akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh dimensi keberlanjutan memiliki nilai S-Stress di bawah 0,25, dengan nilai squared correlation (RSQ) berada pada kisaran 0,92–0,95 atau mendekati 1,00. Temuan ini mengindikasikan bahwa atribut yang digunakan telah mampu merepresentasikan keempat dimensi keberlanjutan secara memadai sehingga analisis yang dihasilkan dapat dinilai reliabel (**Tabel 3**).

Tabel 3. Nilai MDS, MC, Stress dan RSQ

Dimensi	MDS	MC	Selisih	Stress	RSQ
Ekologi	71,877	71,642	0,235	0,135	95,03%
Ekonomi	64,897	64,075	0,822	0,147	94,33%
Sosial	79,270	79,068	0,201	0,154	92,09%
Hukum dan Kelembagaan	74,988	74,934	0,054	0,150	94,11%

4. Kesimpulan

Pengelolaan budidaya ikan patin di Kabupaten Tulungagung telah berada pada kondisi cukup berkelanjutan dan mendekati berkelanjutan. Sistem budidaya yang berkembang telah mempunyai kemampuan untuk menjaga keberlangsungan produksi, pendapatan, dan dukungan sosial kelembagaan. Keberlanjutan pada dimensi ekologi didukung oleh kualitas air, kualitas benih, dan pengendalian penyakit karena memberikan pengaruh langsung terhadap tingkat kelulushidupan ikan, efisiensi produksi, dan mutu hasil panen. Keberlanjutan pada dimensi ekonomi dipengaruhi oleh ketersediaan pasar, stabilitas harga, dan biaya produksi, khususnya biaya pakan yang masih menjadi komponen terbesar dalam usaha budidaya. Dimensi sosial yang menjadi pertimbangan utama adalah kemampuan pembudidaya dalam menyerap IPTEK, pengalaman usaha, partisipasi keluarga, dan pengelolaan limbah yang baik berkontribusi terhadap stabilitas usaha serta menjaga hubungan sosial di lingkungan budidaya. Sedangkan pada dimensi hukum dan kelembagaan, keberadaan penyuluh, penerapan standar CPIB dan CBIB, serta keaktifan kelompok pembudidaya memperkuat kapasitas teknis, akses pasar, dan posisi tawar pelaku usaha. Saran yang dihasilkan dari penelitian ini adalah pengelolaan budidaya ikan patin perlu dilakukan secara terpadu melalui penguatan aspek teknis, ekonomi, sosial, dan kelembagaan yang saling berkaitan. Pengelolaan kualitas air harus dilakukan secara rutin melalui penggantian air terjadwal, penggunaan aerasi, dan pemantauan parameter lingkungan untuk menjaga kesehatan ikan. Penggunaan benih berkualitas serta efisiensi pakan melalui pengaturan *feeding rate* dan evaluasi FCR perlu ditingkatkan agar produktivitas dan keuntungan tetap terjaga. Peningkatan kapasitas pembudidaya dapat dilakukan melalui pelatihan dan keaktifan dalam kelompok untuk mempercepat adopsi teknologi dan akses informasi pasar. Pengelolaan limbah secara terstruktur dengan kolam endapan dan saluran terkontrol penting untuk menjaga lingkungan dan mengurangi potensi konflik. Dukungan kelembagaan melalui peran penyuluh, kemitraan dengan industri, serta pemanfaatan pembiayaan seperti KUR menjadi langkah strategis untuk memperkuat keberlanjutan usaha secara menyeluruh.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Banyuwangi, Pokdakan Ikan Patin Kabupaten Tulungagung, serta penerbit jurnal atas dukungan dan kontribusinya.

6. Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini tidak terdapat konflik kepentingan, baik yang bersifat finansial maupun non-finansial yang dapat memengaruhi hasil penelitian. Seluruh proses penelitian dilakukan secara independen tanpa adanya tekanan dari pihak manapun. Penulis juga memastikan bahwa tidak terdapat hubungan pribadi, institusional, maupun kepentingan lain yang berpotensi memengaruhi objektivitas, analisis, dan interpretasi data dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Aulia, A. H., Tang, U. M., & Pamukas, N. A. (2025). Striped Catfish (*Pangasianodon hypophtalmus*) Cultivation with Aquaponics System and Moringa Leaf (*Moringa oleifera*) Fermentation Feed. *Jurnal Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 13(2), 181–189.
- Darmawati, Rosanna, Asriyanti S., Syawal M. A., & Abdul R. R. (2024). Penerapan Cara Budidaya Ikan Yang Baik (CBIB) Sistem Bioflok pada Kelompok Tani Mandiri Fish. *To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7 (3), 634-643.
- Dompreeh, E. B., Rossignoli, C. M., Griffiths, D., Wang, Q., Htoo, K. K., Nway, H. M., Akester, M., & Gasparatos, A. (2024). Impact of adoption of better management practices and nutrition - sensitive

- training on the productivity, livelihoods and food security of small - scale aquaculture producers in Myanmar. *Food Security*, 16(12), 757–780. <https://doi.org/10.1007/s12571-023-01415-y>
- Fattah, M., Susadiana, & Sofiati, D. (2021). Optimization of Pangasius Catfish Production in Pagersari Village, Tulungagung Regency. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 10(1), 85–94. <https://doi.org/10.20473/jafh.v10i1.20876>
- Gea, R., Zai, R., Lombu, F. P., Telaumbanua, D. D., Lase, R. C., Dawolo, A. J., & Zebua, R. D. (2025). Analisis Kinerja Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius* sp.) pada Sistem Budidaya dengan Kolam Terpal. *Zoologi : Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan*, 3(1), 63–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.62951/zoologi.v3i1.102>
- Hendri, R., Nawi, H. S. A., & Ibrahim, A. (2021). The impact of aquaculture cyber extension on fish farmers' attitudes and behavior in Riau, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 14(4), 1965–1973.
- Islama, D., Kurniawan, R., Mahendra, M., Rahmayanti, F., Saputra, F., Suriani, M., & Kel, S. (2022). Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius djambal*) Yang Dipelihara Pada Sistem Budikdamber Dengan Padat Tebar Berbeda. *Jurnal Perikanan Tropis*, 9(2), 139-149.
- Joffre, O. M., Vries, J. R. De, Klerkx, L., & Poortvliet, P. M. (2020). Why are cluster farmers adopting more aquaculture technologies and practices? The role of trust and interaction within shrimp farmers' networks in the Mekong Delta, Vietnam. *Aquaculture*, 523(10), 735181. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735181>
- Kavanagh, P., & Pitcher, T. J. (2004). Implementing Microsoft Excel Software For Rapfish: A Technique For The Rapid Appraisal of Fisheries Status. *Fisheries Centre Research Reports*, 12 (2), 1-75
- Kusmuntono, A., Elfitasari, T., & Harwanto, D. (2022). Qualitative Study on The Role of Aquaculture Extension Services to Increase Productivity and Innovation of Catfish Farmers in Salatiga City, Central Java. *Aquacultura Indonesiana*, 23(1), 39–52.
- Laily, D. W., Rizkiyah, N., & Tondang, I. S. (2025). Sosialisasi Manajemen Pakan Untuk Meningkatkan Efisiensi Budidaya Ikan Patin di Desa Gucci Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Lokal*, 8(2), 490-497.
- Mutiara, Y. P., Nengsih, Y. K., & Husin, A. (2023). Peran kelompok budidaya ikan patin dalam meningkatkan ekonomi keluarga di Desa Triyoso, Kecamatan Belitang, Kabupaten Oku Timur. *Journal Of Dehasen Educational Review*, 4(1), 99-110.
- Nurhabib, A., Sartimbul, A., Widodo, M. S., Primyastanto, M., Handoko, L. T., Rahayu, A. R., Pardiansyah, D & Utami, R. T. (2025). Development of GIS-Based Pangasius Aquaculture Areas Using Analytical Hierarchy Process (AHP) in Tulungagung Regency, East Java, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 17(1):107–127. <http://doi.org/10.20473/jipk.v17i1.56095>
- Parrao, C. G., Shisler, S., Moratti, M., Yavuz, C., Arnab, A., Eysers, J., & Snilstveit, B. (2021). Aquaculture for improving productivity, income, nutrition and women's empowerment in low - and middle - income countries : A systematic review and meta - analysis. *Campbell Systematic Reviews*, 17(4), 35–95. <https://doi.org/10.1002/cl2.1195>
- Poernomo, N., Utomo, N. B. P., & Azwar, Z. I. (2015). The growth and meat quality of Siamese catfish fed different level of protein. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 14(2), 104–111.
- Rahman, M. S., Kazal, M. M. H., Rayhan, S. J., & Manjira, S. (2023). Adoption determinants of improved management practices and productivity in pond polyculture of carp in Bangladesh. *Aquaculture and Fisheries*, 8(1), 96–101. <https://doi.org/10.1016/j.aaf.2021.08.009>
- Septian, M. F., Afriansyah, A., Anindita, A. R., Fadilla, A. N., Chaniago, I. H., Ulfah, M., & Cahya, A. D. (2025). Evaluasi Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin (*Pangasius* sp.) Dalam Budidaya Skala Mini Menggunakan Galon. *Clarias: Jurnal Perikanan Air Tawar*, 5(2), 1-7. <https://doi.org/10.56869/clarias.v5i2.671>
- Siddique, M. A. B., Talukdar, M. M. N., Ahmed, I., Shimul, M. S. T., Younos, I. Bin, Mahalder, B., Haque, M. M., Hasan, M. M., & Ahammad, A. K. S. (2026). Effects of climatic and water quality changes on growth and reproduction of Pangasianodon hypophthalmus in traditional pond culture systems. *The Egyptian Journal of Aquatic Research*, 52(1), 16–26. <https://doi.org/10.1016/j.ejar.2025.12.003>
- Thong, N. T., Yeboah, I. A., Bronnmann, J., Nielsen, M., Roth, E., & Schulze-ehlers, B. (2020). Price transmission in the pangasius value chain from Vietnam to Germany. *Aquaculture Reports*, 16(7), 100266. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2019.100266>
- Zaman, B., Mandal, A. K., & Mandal, M. A. S. (2025). Value chain and efficiency analysis of Pangasius and Tilapia marketing in selected areas of Bangladesh. *Discover Agriculture*, 3(9), 179. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s44279-025-00302-8>