

Peran Teknologi Ramah Lingkungan dalam Peningkatan Produktivitas Perikanan Kota Tangerang

Ahmad Budi Trisnawan^{1*}

¹Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mahakarya Asia,
Tangerang, Banten, Indonesia

*E-mail: abudit75@gmail.com (*corresponding author*)

Abstrak

Kota Tangerang sebagai salah satu wilayah urban di Indonesia memiliki potensi besar dalam sektor perikanan, baik perikanan budidaya maupun tangkap. Namun, dinamika pertumbuhan kota, keterbatasan lahan, pencemaran lingkungan, dan tantangan perubahan iklim menjadi hambatan serius dalam menjaga keberlanjutan dan produktivitas sektor ini. Untuk menjawab tantangan tersebut, berbagai inovasi berbasis teknologi ramah lingkungan mulai diterapkan guna menciptakan sistem perikanan yang berdaya saing dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran teknologi ramah lingkungan dalam meningkatkan produktivitas perikanan di Kota Tangerang, serta menelaah dampak ekologis dan sosial dari penerapan teknologi tersebut. Metode yang digunakan adalah studi kualitatif deskriptif berbasis studi literatur dan analisis data sekunder dari sumber resmi dan terpercaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi seperti penggunaan probiotik dalam pakan ikan, sistem akuaponik yang terintegrasi, alat tangkap selektif yang tidak merusak lingkungan, serta pelatihan budidaya berstandar nasional, telah memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil produksi, efisiensi penggunaan sumber daya, serta pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan perairan. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi antara teknologi dan pendekatan ramah lingkungan dapat menjadi strategi kunci dalam pembangunan sektor perikanan perkotaan yang produktif dan berkelanjutan. Penelitian ini juga merekomendasikan pentingnya dukungan kebijakan publik, kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan pelaku usaha, serta peningkatan kapasitas masyarakat dalam adopsi teknologi tersebut secara menyeluruh.

Kata kunci: Teknologi Ramah Lingkungan, Produktivitas Perikanan, Kota Tangerang, Budidaya Ikan, Alat Tangkap

1. Pendahuluan

Sektor perikanan merupakan salah satu pilar penting dalam mendukung ketahanan pangan, peningkatan pendapatan masyarakat, serta pembangunan ekonomi daerah, termasuk di wilayah perkotaan seperti Kota Tangerang. Kota Tangerang yang terletak di wilayah metropolitan Jabodetabek mengalami pertumbuhan penduduk dan urbanisasi yang sangat pesat, yang berdampak pada tekanan terhadap lingkungan dan sumber daya alam, termasuk ekosistem perairan [1]. Di tengah tantangan keterbatasan ruang, pencemaran lingkungan, dan konversi lahan produktif menjadi kawasan industri dan pemukiman, sektor perikanan diharapkan tetap mampu berkembang secara produktif dan berkelanjutan [2].

Namun, dalam praktiknya, sektor perikanan perkotaan menghadapi sejumlah tantangan signifikan [3]. Di antaranya adalah penurunan kualitas air, penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan, serta praktik budidaya yang belum efisien dan masih berpotensi mencemari lingkungan [4]. Selain itu, kurangnya pemahaman masyarakat tentang pentingnya keberlanjutan dan minimnya penerapan teknologi tepat guna juga turut menjadi hambatan dalam optimalisasi hasil produksi perikanan [5]. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan baru yang adaptif, berkelanjutan, dan berbasis teknologi untuk menjawab berbagai persoalan tersebut.

Teknologi ramah lingkungan hadir sebagai solusi inovatif dalam pengelolaan perikanan yang tidak hanya bertujuan meningkatkan produktivitas, tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem perairan [6]. Teknologi ini mencakup berbagai metode, seperti penggunaan probiotik dalam sistem budidaya, penerapan sistem akuaponik terpadu, penggunaan alat tangkap selektif yang tidak merusak habitat, serta pengembangan sistem monitoring kualitas air berbasis Internet of Things (IoT) [7]. Inovasi-inovasi ini diharapkan mampu menciptakan ekosistem perikanan yang lebih efisien, sehat, dan berdaya saing tinggi di tengah keterbatasan lahan dan sumber daya [8].

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis berbagai bentuk teknologi ramah lingkungan yang telah dan berpotensi diterapkan di Kota Tangerang, serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap produktivitas dan keberlanjutan sektor perikanan [9]. Selain itu, penelitian ini juga ingin memberikan rekomendasi strategis terkait peningkatan pemanfaatan teknologi tersebut dalam rangka mendukung pembangunan perikanan perkotaan yang inklusif, efisien, dan berbasis lingkungan.

2. Metodologi

2.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif eksploratif yang bertujuan untuk memahami secara mendalam peran teknologi ramah lingkungan dalam peningkatan produktivitas perikanan di Kota Tangerang [10]. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai fenomena yang terjadi di lapangan, termasuk dinamika penerapan teknologi, dampaknya terhadap lingkungan dan produktivitas, serta persepsi para pemangku kepentingan terkait.

2.2 Sumber Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan terbatas dan wawancara tidak terstruktur terhadap beberapa pelaku budidaya perikanan dan pengelola program perikanan di tingkat lokal (diperoleh dari laporan kegiatan, berita lokal, dan dokumentasi) [11]. Sementara itu, data sekunder dikumpulkan melalui studi literatur dari berbagai sumber, seperti:

1. Jurnal ilmiah nasional dan internasional yang relevan.
2. Dokumen kebijakan dari pemerintah daerah dan pusat terkait perikanan dan lingkungan.
3. Laporan kegiatan program perikanan berkelanjutan di Kota Tangerang.
4. Artikel berita dan laporan media daring.
5. Laporan penelitian dari institusi akademik dan lembaga swadaya masyarakat.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pencarian dokumen digital menggunakan kata kunci tertentu seperti “teknologi ramah lingkungan perikanan”, “budidaya ikan berkelanjutan Kota Tangerang”, dan “akuaponik Tangerang” [12]. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan teknik analisis isi (content analysis), yang mencakup proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Fokus utama analisis adalah pada identifikasi jenis teknologi ramah lingkungan yang digunakan, dampaknya terhadap hasil produksi perikanan, serta potensi pengembangan lebih lanjut di wilayah urban seperti Kota Tangerang [13].

2.4 Validitas Data

Untuk menjamin validitas data, dilakukan teknik triangulasi sumber, yaitu membandingkan dan mengkaji data dari berbagai referensi berbeda untuk memperoleh gambaran yang lebih objektif dan komprehensif. Selain itu, interpretasi data dilakukan dengan mempertimbangkan konteks lokal Tangerang, seperti kondisi geografis, sosial-ekonomi masyarakat perikanan, serta dukungan regulasi dari pemerintah daerah [14]. Dengan metodologi ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan kontribusi nyata dalam merumuskan strategi pengembangan perikanan ramah lingkungan di wilayah perkotaan, khususnya di Kota Tangerang [15].

3 Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menemukan bahwa penerapan teknologi ramah lingkungan di sektor perikanan Kota Tangerang telah mengalami perkembangan positif, meskipun masih terbatas pada skala kecil dan belum merata di seluruh wilayah dengan jumlah pembudidaya sebanyak 369 serta fasilitas berupa keramba apung, pakan siap, dan benih unggul. Hasil studi

menunjukkan bahwa teknologi ini tidak hanya mampu meningkatkan produktivitas perikanan, tetapi juga berkontribusi dalam menjaga kelestarian lingkungan dan meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan perikanan berkelanjutan.

3.1 Penggunaan Probiotik dalam Budidaya Ikan

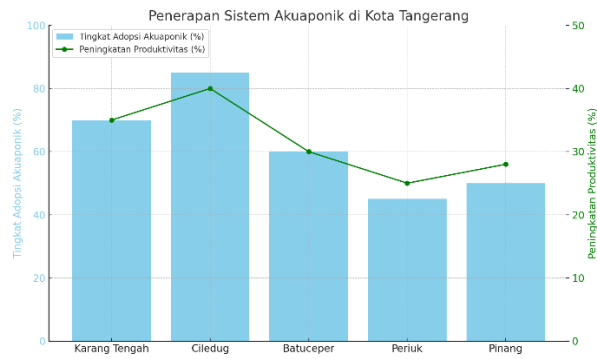
Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang jika diberikan dalam jumlah tepat, dapat memberikan manfaat kesehatan bagi organisme budidaya seperti ikan. Di Kota Tangerang, probiotik telah digunakan dalam kolam budidaya untuk meningkatkan kualitas air dan efisiensi pakan. Probiotik membantu menguraikan sisa pakan dan kotoran ikan, sehingga mengurangi tingkat amonia dan menjaga kestabilan kualitas air. Hasilnya, tingkat mortalitas ikan menurun, konversi pakan membaik, dan pertumbuhan ikan menjadi lebih optimal. Program "Budayakan Batik" (Budidaya Ikan Hemat dan Berkualitas) menjadi salah satu contoh nyata penerapan teknologi ini, yang mampu meningkatkan produktivitas tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Tabel 1. Penggunaan Probiotik dalam Budidaya Ikan di Kota Tangerang

No	Lokasi Budidaya	Jenis Ikan yang Dibudidayakan	Jenis Probiotik yang Digunakan	Metode Aplikasi	Frekuensi Pemberian	Dampak terhadap Produksi Ikan
1	Karang Tengah	Lele (Clarias Gariepinus)	Probiotik komersial berbasis bakteri nitrifikasi	Dicampur ke pakan dan ditebar ke air kolam	2x per minggu	Pertumbuhan lebih cepat, penurunan bau kolam
2	Ciledug	Nila (Oreochromis Niloticus)	Probiotik cair lokal	Dicampur dengan pakan fermentasi	3x per minggu	Survival rate meningkat, efisiensi pakan membaik
3	Batuceper	Patin (Pangasius Hypophthalmus)	Probiotik pencernaan ikan	Dicampurkan langsung ke pakan	1x sehari	Konversi pakan lebih efisien, air tetap jernih
4	Periuk	Gurame (Osphronemus Goramy)	Probiotik herbal	Disemprotkan ke media pakan sebelum ditebar	2x per minggu	Meningkatkan daya tahan ikan terhadap penyakit
5	Pinang	Ikan Mas (Cyprinus Carpio)	Probiotik multi strain	Dicampur ke air kolam	1x per minggu	Penurunan tingkat kematian benih

3.2 Penerapan Sistem Akuaponik

Akuaponik merupakan integrasi antara budidaya ikan dan hidroponik (tanaman tanpa tanah) yang memanfaatkan limbah dari ikan sebagai nutrisi bagi tanaman. Sistem ini sangat cocok diterapkan di wilayah perkotaan dengan keterbatasan lahan seperti Tangerang. Beberapa kelompok tani ikan dan komunitas urban farming telah memanfaatkan sistem akuaponik skala rumah tangga hingga komersial. Keunggulan akuaponik adalah efisiensi dalam penggunaan air dan ruang, serta minim limbah. Selain itu, sistem ini berpotensi menghasilkan dua produk sekaligus: ikan dan sayuran organik. Penelitian mencatat bahwa produktivitas sistem akuaponik di Kota Tangerang mampu meningkat hingga 30–50% dibandingkan budidaya konvensional, dengan tingkat kerusakan lingkungan yang lebih rendah.



Gambar 1. Grafik Visual dari Penerapan Sistem Akuaponik

Keterangan:

Grafik visual yang menunjukkan tingkat adopsi sistem akuaponik dan peningkatan produktivitas di beberapa wilayah Kota Tangerang:

- Batang biru menunjukkan persentase pembudidaya yang menggunakan sistem akuaponik di tiap wilayah.
- Garis hijau menunjukkan persentase peningkatan produktivitas hasil perikanan setelah menggunakan sistem tersebut.

3.3 Penggunaan Alat Tangkap Ramah Lingkungan

Dalam sektor perikanan tangkap, beberapa nelayan di pesisir Kabupaten/Kota Tangerang mulai beralih menggunakan alat tangkap yang selektif, seperti pancing ulur dan bubu, yang tidak merusak habitat dasar laut dan mengurangi tangkapan sampingan (by-catch). Alat tangkap ini juga mendukung keberlanjutan sumber daya ikan karena hanya menangkap ikan dewasa, sehingga siklus reproduksi tetap terjaga. Program pelatihan dan pendampingan yang dilakukan oleh Dinas Perikanan setempat turut mempercepat adopsi alat tangkap ramah lingkungan ini. Dampaknya, hasil tangkapan meningkat secara kualitas dan jumlah, serta keluhan terhadap penurunan stok ikan mulai berkurang.

Tabel 2. Penggunaan Alat Tangkap Ramah Lingkungan

No	Jenis Alat Tangkap	Lokasi Penggunaan	Target Ikan	Keunggulan Ramah Lingkungan	Dampak Positif terhadap Ekosistem
1	Bubu (perangkap ikan)	Sungai Cisadane	Ikan nila, lele, mujair	Tidak merusak dasar perairan, selektif terhadap ukuran	Menjaga populasi indukan, tidak mencemari habitat
2	Jaring insang (gill net) ukuran selektif	Situ Cipondoh	Ikan mas, gurame	Menangkap ikan ukuran tertentu, mengurangi hasil sampingan	Mengurangi tangkapan berlebih terhadap ikan kecil
3	Rawai (longline sederhana)	Saluran irigasi Pinang	Lele dan patin	Tidak menggunakan bahan peledak atau racun	Tidak mengganggu spesies non-target
4	Pancing ulur (handline)	Danau Cikokol	Ikan gabus, nila	Alat manual, mudah dikontrol, tidak membahayakan habitat	Tidak menyebabkan sedimentasi atau kerusakan ekosistem
5	Jala tebar (cast net)	Situ Bulakan	Ikan kecil dan sedang	Digunakan secara selektif, minim kerusakan ekosistem	Mengurangi potensi overfishing dan pencemaran

3.4 Pelatihan dan Edukasi Budidaya Ikan Ramah Lingkungan

Selain teknologi fisik, edukasi dan pelatihan menjadi komponen penting dalam implementasi teknologi ramah lingkungan. Pelatihan budidaya ikan nila berbasis Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Cara Pembenihan Ikan yang Baik (CPIB) telah dilakukan di beberapa wilayah seperti Kampung Teduh, Karang Tengah. Melalui pelatihan ini, para pembudidaya dibekali dengan teknik pemeliharaan ikan yang efisien, hemat air, dan minim pencemaran. Hasil observasi

menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada produksi benih dan kelangsungan hidup ikan (*survival rate*), serta meningkatnya kesadaran lingkungan para pelaku budidaya.

Tabel 3. Pelatihan dan Edukasi Budidaya Ikan Ramah Lingkungan

No	Nama Kegiatan Pelatihan	Penyelenggara	Sasaran Peserta	Materi Pelatihan Utama	Hasil / Dampak
1	Pelatihan Budidaya Lele dengan Sistem Bioflok	Dinas Ketahanan Pangan Kota Tangerang	Pembudidaya pemula	Teknologi bioflok, manajemen air, pakan efisien	Peningkatan produktivitas 25–30%, efisiensi pakan meningkat
2	Edukasi Penggunaan Probiotik dalam Kolam	Balai Penyuluhan Perikanan	UMKM perikanan dan karang taruna	Penggunaan probiotik alami, fermentasi pakan, pengendalian penyakit	Penurunan tingkat kematian ikan, kualitas air lebih stabil
3	Workshop Akuaponik Skala Rumah Tangga	Kampus di Tangerang	Ibu rumah tangga, pelajar	Desain sistem akuaponik, integrasi tanaman-ikan, pengelolaan nutrisi	Peningkatan minat urban farming, pemanfaatan lahan sempit
4	Pelatihan CPIB (Cara Pembenihan Ikan yang Baik)	Kementerian Kelautan & Perikanan	Pembenih dan pelaku UKM	Standar mutu benih, sanitasi kolam, kesehatan indukan	Benih lebih berkualitas, lebih tahan penyakit
5	Sekolah Lapang Budidaya Berkelanjutan	LSM Lingkungan Hidup Lokal	Kelompok petani perikanan	Konservasi air, rotasi budidaya, pengelolaan limbah budidaya	Kesadaran lingkungan meningkat, praktik lebih ramah lingkungan

3.5 Tantangan dan Peluang Implementasi

Meskipun hasil yang diperoleh cukup menjanjikan, implementasi teknologi ramah lingkungan di Kota Tangerang masih menghadapi beberapa kendala, sebagai berikut:

1. Kurangnya akses pembiayaan bagi pembudidaya untuk mengadopsi teknologi baru.
2. Minimnya sosialisasi dan pendampingan teknis secara berkala.
3. Tantangan dalam mengubah kebiasaan lama masyarakat yang belum berpihak pada praktik berkelanjutan.

Namun, terdapat peluang besar untuk mengembangkan teknologi ini lebih luas, khususnya melalui kolaborasi antara pemerintah daerah, akademisi, LSM, serta pelaku usaha. Peran lembaga pendidikan tinggi juga penting dalam hal riset dan pengembangan teknologi adaptif untuk lingkungan perkotaan.

3.6 Hasil

Hasil penelitian ini memperkuat argumen bahwa teknologi ramah lingkungan bukan hanya mampu menjaga kelestarian lingkungan, tetapi juga memberikan nilai ekonomi nyata dalam sektor perikanan. Dalam konteks Kota Tangerang yang menghadapi tekanan urbanisasi tinggi, penerapan teknologi ini menjadi jalan tengah yang efektif untuk meningkatkan produktivitas perikanan tanpa merusak daya dukung lingkungan. Pengembangan lebih lanjut perlu difokuskan pada integrasi lintas sektor, peningkatan kapasitas SDM, serta kebijakan insentif untuk mendorong adopsi teknologi secara luas.

4 Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan teknologi ramah lingkungan memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan produktivitas sektor perikanan di wilayah urban seperti Kota Tangerang. Teknologi tersebut terbukti tidak hanya memberikan peningkatan hasil produksi, tetapi juga mampu menjaga kualitas lingkungan perairan, mengurangi limbah, serta mendukung prinsip-prinsip keberlanjutan. Bentuk teknologi yang telah berhasil diterapkan meliputi penggunaan probiotik untuk meningkatkan kualitas air dan efisiensi pakan, sistem akuaponik yang hemat ruang dan air,

alat tangkap selektif yang tidak merusak habitat, serta program pelatihan budidaya ikan berbasis standar nasional yang menumbuhkan kesadaran ekologis di kalangan masyarakat pembudidaya.

Selain memberikan dampak positif secara ekologis dan ekonomis, teknologi-teknologi ini juga mendorong terbentuknya pola pikir baru di kalangan pelaku usaha perikanan, yaitu bahwa produktivitas tinggi dapat dicapai tanpa harus mengorbankan kelestarian lingkungan. Meskipun masih menghadapi tantangan seperti keterbatasan akses terhadap teknologi, minimnya pendampingan, serta resistensi terhadap perubahan metode konvensional, potensi pengembangan teknologi ramah lingkungan di Kota Tangerang masih sangat besar, terutama jika didukung oleh kebijakan publik yang tepat dan kolaborasi lintas sektor.

Ucapan terima kasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas informasi dan data yang telah diberikan selama proses penyusunan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada para pelaku usaha budidaya perikanan di Kota Tangerang yang telah bersedia meluangkan waktu untuk berbagi pengalaman dan wawasan terkait penerapan teknologi ramah lingkungan di lapangan. Tidak lupa, penulis juga berterima kasih kepada keluarga dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan moral dan material sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] R. A. Zunaidi *et al.*, “Implementasi Akuaponik Sebagai Upaya Urban Farming pada Lahan Kosong di Lingkungan RT9 RW9 Pepelegi Sidoarjo,” *BEMAS: Jurnal Bermasyarakat*, vol. 4, no. 2, pp. 290–298, Mar. 2024, doi: 10.37373/bemas.v4i2.778.
- [2] P. Pirhel, L. C. Tuhumena, and C. E. Pattipeilohy, “Strategi Pengelolaan Kualitas Air di UPTD BBIAT Waiheru Kota Ambon,” *Indonesian Journal of Sustainable Aquaculture*, vol. 1, no. 1, pp. 36–46, May 2024, doi: 10.30598/aquaculture.1.1.36-46.
- [3] A. P. Rhamadhanty, A. Norma, C. Ningrum, G. S. Rasikhak, and F. Apriliani, “Tantangan Pengelolaan Sumber Daya Manusia Dalam Industri Perikanan Tuna: Suatu Kajian Sistematis,” *KOTAN: Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Bisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 36–41, Mar. 2025, doi: 10.59818/kontan.v4i1.1554.
- [4] T. Muhtahidah *et al.*, *Budidaya Perikanan*. Bandung: CV. Tohar Media, 2023. [Online]. Available: <https://toharmedia.co.id>
- [5] Aziz Salam and Syamsudin, “Perikanan Tangkap Ramah Lingkungan Ikan Cakalang di Teluk Tomini,” Dec. 2023.
- [6] Abdul Syukur, Khairuddin, and M. Yamin, “Penerapan Teknologi Budidaya Ramah Lingkungan Pada Nelayan Kecil di Desa Ketapang Raya Lombok Timur,” 2018.
- [7] D. Lumbangaol, R. Aryasatya, M. Zainuri, and A. S. Junaedi, “Pengaruh Pemberian Probiotik Ikan Terhadap Kualitas Air Pada Pendederan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus*) di Desa Durbuk, Pamekasan,” *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, vol. 5, no. 2, pp. 125–137, Jun. 2024, doi: 10.21107/juvenil.v5i2.24575.
- [8] Nyoman Yudiarini, Putu Lasmi Yullyanthi Sapanca, Luh Putu Kirana Pratiwi, and Tiksnayana, “Inovasi Teknologi Peningkatan Produksi Nila dan Pengembangan Pakan Mandiri Berbasis Ekonomi Sirkular,” *JASINTEK: Jurnal Aplikasi dan Inovasi Iptek*, pp. 176–188, Oct. 2024.
- [9] A. R. Tarigan, M. B. P. Pertiwi, M. R. Ramadhana, and Desy Putri Handayani, “Optimalisasi Budidaya Perikanan Berkelanjutan Melalui Integrasi Recirculating Aquaculture System (RAS) dan Pengembangan Pakan Tepung Maggot di Desa Sumberharjo, Kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman,” *Jurnal Pengabdian, Riset, Kreativitas, Inovasi, dan Teknologi Tepat Guna*, vol. 2, no. 2, pp. 409–421, Nov. 2024, doi: 10.22146/parikesit.v2i2.16160.

- [10] Abdul Syukur, Khairuddin, and M. Yamin, "Penerapan Teknologi Budidaya Ramah Lingkungan Pada Nelayan Kecil di Desa Ketapang Raya Lombok Timur," 2018.
- [11] O. : Imelda, N. Kusri, and R. Hidayat, "Strategi Pengelolaan Perikanan Tangkap Berkelanjutan di Wilayah Pesisir Kabupaten Kubu Raya," *Marine Fisheries*, vol. 10, no. 1, pp. 59–69, May 2019.
- [12] Irham Huspa Khashatan Siregar, "Pengembangan Teknologi Penangkapan Ikan Yang Ber-tanggung Jawab Di Perairan Kabupaten Labuhanbatu Provinsi Sumatera Utara," Jun. 2018.
- [13] Irwan Hardjunadi, "Optimalisasi Pemanfaatan Teknologi Guna Meningkatkan Hasil Perikanan Tangkap di Perairan Indonesia," Aug. 2024.
- [14] A. Jalil, L. O. T. Jers, Ashmarita, Alias, and H. Rahman, "Potensi Ekonomi Masyarakat Nelayan dalam Membangun Ketahanan Pangan Berkelanjutan di Kelurahan Petoaha Kota Kendari," *Jurnal Sosial Ekonomi Perikanan*, vol. 9, no. 2, pp. 175–184, May 2024, doi: 10.33772/jsep.v9i2.84.
- [15] Rommy M. Abdullah and Imran Taeran, "Strategi Pengembangan Perikanan Pelagis Besar yang Berkelanjutan di Kabupaten Halmahera Selatan," *AGRIKAN: Jurnal Agribisnis Perikanan*, vol. 14, no. 2, pp. 713–724, Oct. 2021, doi: 10.52046/agrikan.v14i2.713-724.