

STRATEGI PENGEMBANGAN NILAI TAMBAH PRODUK PERIKANAN SEBAGAI PENDUKUNG KETAHANAN PANGAN DI KABUPATEN BELU

Strategies for Developing Value-Added Fisheries Products to Support Food Security in Belu Regency

Novar Kurnia Wardana^{1*}, Abdul Rohman Nasrudin², Andik Isdianto³, Shofian
Nanda Adiprayoga⁴

¹ Program Studi Pengolahan Hasil Laut/Perikanan, Fakultas Vokasi Logistik Militer,
Universitas Pertahanan RI – Jl. Nasional Trans Timor, Kakuluk Mesak, Belu, Nusa
Tenggara Timur, 85752

² Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Politeknik Negeri Nunukan – Jl. Limau
Sedadap, Nunukan Selatan, Nunukan Selatan, Nunukan, Kalimantan Utara 77482

³ Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas
Brawijaya – Jl. Veteran 1, Malang, Jawa Timur 65145

⁴ Program Studi Sosial Ekonomi Perikanan, Sekolah Tinggi Ilmu Perikanan dan Kelautan
Matauli – Jl. KH. Dewantara No.1, Sibuluan Indah, Kec. Pandan, Kabupaten Tapanuli
Tengah, Sumatera Utara 22538

Diterima: 24 November 2024/Disetujui: 19 Desember 2024

*Korespondensi: enkawardana@gmail.com

DOI:10.22437/mjf.v1i02.38628

ABSTRAK

Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur, memiliki potensi besar di sektor perikanan yang berperan penting dalam ketahanan pangan dan ekonomi lokal. Dengan kekayaan biota laut dan garis pantai yang panjang, sektor ini dapat mendukung pemenuhan kebutuhan pangan serta peluang ekspor. Namun, pengembangan sektor ini dihadapkan pada tantangan infrastruktur terbatas, ketergantungan pada teknik penangkapan tradisional, dan akses pasar yang terbatas. Penelitian ini mengeksplorasi strategi peningkatan nilai tambah produk perikanan melalui inovasi, pelatihan teknologi modern, serta kolaborasi dengan berbagai pemangku kepentingan. Dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, data dikumpulkan melalui wawancara, diskusi kelompok, dan analisis dokumen. Analisis SWOT menunjukkan bahwa potensi sumber daya ikan yang tinggi dan dukungan pemerintah dapat menjadi penggerak utama untuk mengatasi kelemahan internal. Implementasi strategi berbasis inovasi dan keberlanjutan diharapkan dapat memperkuat peran sektor perikanan Kabupaten Belu sebagai tulang punggung ketahanan pangan di Indonesia.

Kata Kunci: Kabupaten Belu, ketahanan pangan, perikanan, perubahan iklim, *value-added products*

ABSTRACT

Belu Regency, East Nusa Tenggara, holds significant potential in the fisheries sector, which plays a vital role in food security and the local economy. With abundant marine biodiversity and an extensive coastline, this sector supports food provision and export opportunities. However, its development faces challenges such as limited infrastructure, reliance on traditional fishing methods, and restricted market access. This study explores strategies to enhance the value of fishery products through innovation, modern technology training, and stakeholder collaboration. Using a descriptive qualitative approach, data were collected via interviews, focus group discussions, and document analysis. A SWOT analysis highlights that the rich fish resources and government support can be key drivers to address internal weaknesses. Implementing innovation and sustainability-driven strategies is expected to strengthen the role of Belu's fisheries sector as a backbone for food security in Indonesia.

Keywords: Belu Regency, food security, fisheries, climate change, value-added products



PENDAHULUAN

Ketahanan pangan adalah fondasi penting dalam menciptakan pembangunan yang berkelanjutan, memastikan semua orang, tanpa terkecuali, memiliki akses terhadap makanan yang cukup, aman, dan bergizi. Melalui agenda besar Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals-SDGs*), Perserikatan Bangsa-Bangsa menargetkan tercapainya ketahanan pangan dan pertanian yang berkelanjutan pada tahun 2030 (*United Nations Development Programme, 2024*). Di Indonesia, hal ini menjadi prioritas utama yang dituangkan dalam berbagai kebijakan dan program untuk mendukung kesejahteraan masyarakat (Alisjahbana dan Murniningtyas, 2018).

Di antara sektor-sektor pendukung, perikanan muncul sebagai salah satu ujung tombak ketahanan pangan. Selain menjadi sumber utama protein hewani berkualitas tinggi, sektor ini juga menyumbang pada penguatan ekonomi melalui potensi ekspor yang besar (Wardana *et al.*, 2024). Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), yang kaya akan sumber daya laut dan perikanannya, menjadi wilayah yang sangat strategis untuk mengembangkan sektor ini, membuka peluang besar bagi peningkatan kesejahteraan lokal dan kontribusi nasional.

Kabupaten Belu, terletak di provinsi Nusa Tenggara Timur, memiliki potensi besar dalam pengembangan sektor perikanan (Wardana *et al.*, 2024). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), sektor perikanan di Kabupaten Belu menunjukkan kontribusi yang signifikan terhadap produksi perikanan di wilayah NTT. Dengan garis pantai yang panjang dan keanekaragaman biota laut, Kabupaten Belu memiliki potensi yang luas untuk dikembangkan sebagai sentra produksi perikanan yang mampu mendukung ketahanan pangan lokal dan nasional (Harahab *et al.*, 2023).

Namun, tantangan utama dalam pengembangan sektor perikanan di Kabupaten Belu terletak pada peningkatan nilai tambah produk perikanan. Nilai tambah produk perikanan tidak hanya berfokus pada peningkatan kualitas produk,

tetapi juga meliputi inovasi dalam pengolahan, pemasaran, hingga kebijakan yang mendukung pengembangan ekosistem bisnis perikanan yang berkelanjutan. Melalui peningkatan nilai tambah ini, sektor perikanan di Kabupaten Belu diharapkan tidak hanya mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal, tetapi juga berkontribusi lebih luas terhadap ketahanan pangan nasional.

Tulisan ini bertujuan untuk mengkaji strategi pengembangan dan peningkatan nilai tambah produk perikanan sebagai pendukung ketahanan pangan di Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur. Melalui analisis yang komprehensif, tulisan ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis bagi pemangku kebijakan, pelaku usaha, dan masyarakat dalam mengoptimalkan potensi perikanan di Kabupaten Belu, serta memperkuat posisi sektor perikanan dalam mendukung ketahanan pangan di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk secara komprehensif menggali strategi pengembangan dan peningkatan nilai tambah produk perikanan di Kabupaten Belu, Provinsi Nusa Tenggara Timur, dalam rangka mendukung ketahanan pangan. Pendekatan ini dipilih karena kemampuannya yang unik dalam memahami konteks sosio-ekonomi dan budaya yang mempengaruhi dinamika sektor perikanan di wilayah studi, memberikan kekayaan data melalui perspektif mendalam dari berbagai pemangku kepentingan.

Data diperoleh melalui survei, wawancara, FGD, dan analisis dokumen. Proses ini melibatkan pengorganisasian data, dan kategorisasi untuk mengidentifikasi tema utama, pola, serta hubungan yang muncul dari data. Selanjutnya, untuk memberikan rekomendasi yang berbasis analisis komprehensif, akan dilakukan analisis SWOT. Ini memungkinkan penelitian untuk menilai secara sistematis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang

berkaitan dengan pengembangan sektor perikanan di Kabupaten Belu, sehingga menghasilkan strategi pengembangan yang efektif dan efisien.

Analisis SWOT diaplikasikan untuk membantu dalam pengambilan keputusan strategis, berfokus pada pemanfaatan kekuatan dan peluang yang ada agar dapat beroperasi secara lebih efisien dan efektif. Analisis SWOT memperhitungkan peluang, ancaman, kekuatan, dan kelemahan perusahaan secara sistematis, serta menyusun strategi yang sinkron dengan kondisi tersebut, yang menghasilkan empat jenis strategi yaitu: ST, WT, WO, SO (Wulandari *et al.*, 2022). Dengan menganalisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman, strategi manajemen yang spesifik kemudian dapat ditetapkan, seperti diungkapkan oleh (Afshar *et al.*, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Matriks Evaluasi Faktor Internal (IFE) dikembangkan berdasarkan evaluasi dari pihak internal terkait dengan sektor perikanan di Kabupaten Belu. Dalam matriks ini, kekuatan dan kelemahan sektor ini diidentifikasi dan dinilai dengan skala rating 1 (lemah), 2 (cukup), 3 (kuat), dan 4

(sangat kuat), sebagaimana dijelaskan oleh Hidayatullah, Andesta, dan Dahda (2020), yang menyatakan bahwa skala rating 1-4 digunakan untuk menunjukkan tingkat pengaruh suatu faktor dalam analisis SWOT. Selanjutnya, bobot masing-masing faktor dihitung dengan membagi rating yang diperoleh dengan jumlah total rating, sehingga memastikan bahwa nilai bobot keseluruhan tidak melebihi atau kurang dari 1 (Hidayatullah *et al.*, 2020). Skor akhir untuk setiap faktor dihitung di kolom keempat dengan mengalikan bobot faktor dengan ratingnya (Tabel 1). Berdasarkan data yang diperoleh melalui wawancara dengan *stakeholder* sektor perikanan di Kabupaten Belu, termasuk pejabat pemerintah daerah, nelayan, pengusaha perikanan, perwakilan asosiasi perikanan, dan akademisi, serta melalui *Focus Group Discussion* (FGD) untuk mengumpulkan perspektif kolektif, beberapa faktor eksternal yang berpengaruh terhadap performa sektor perikanan di Kabupaten Belu diidentifikasi. Faktor-faktor ini kemudian diberi *rating* dan bobot untuk menghitung total skor Evaluasi Faktor Eksternal (EFE) sektor perikanan di Kabupaten Belu (Tabel 2).

Tabel 1. Matriks IFE Sektor Perikanan di Kabupaten Belu

No.	Faktor Internal	Bobot	Rating	Skor
Kekuatan				
1.	Potensi Sumber Daya Ikan yang Tinggi	0.15	4	0.60
2.	Kesadaran Masyarakat Tinggi	0.10	4	0.40
3.	Penerapan <i>Traceability</i>	0.20	3	0.60
Kelemahan				
4.	Infrastruktur Penunjang Terbatas	0.20	1	0.20
5.	Ketergantungan pada Teknik Penangkapan Tradisional	0.15	2	0.30
6.	Keberadaan SDM yang Terlatih dalam Teknologi dan Pengolahan	0.10	2	0.20
7.	Keterbatasan dalam Akses Pasar dan Pemasaran	0.10	2	0.20
Total IFE		1,00	18,00	2,50

Keterangan:

IFE = *Internal Factor Evaluation*

Skor total dari perhitungan IFE adalah 2,50. Nilai ini mengindikasikan bahwa sektor perikanan di Kabupaten Belu memiliki kekuatan yang signifikan dalam menghadapi kelemahan internal yang ada. Kekuatan utama terletak pada potensi

sumber daya ikan yang tinggi dan kesadaran masyarakat yang tinggi terhadap sektor ini, serta penerapan *traceability* yang baik. Namun, ada juga kelemahan signifikan seperti infrastruktur penunjang yang terbatas, ketergantungan pada teknik

penangkapan tradisional, keterbatasan SDM terlatih dalam teknologi dan pengolahan, serta akses pasar dan pemasaran yang terbatas.

Sementara itu, skor total dari perhitungan EFE adalah 3,10. Angka ini menunjukkan bahwa sektor perikanan di Kabupaten Belu mampu merespon dengan baik terhadap faktor eksternal, mengatasi ancaman yang ada dengan memanfaatkan

peluang. Peluang besar terdapat pada peningkatan nilai ekonomi melalui inovasi produk, kolaborasi dan dukungan pemerintah, serta peningkatan akses pasar. Namun, ada tantangan yang harus dihadapi, termasuk perubahan iklim dan *overfishing*, keterbatasan pengetahuan dan teknologi, serta peraturan dan kebijakan perikanan yang berubah.

Tabel 2. Matriks EFE Sektor Perikanan di Kabupaten Belu

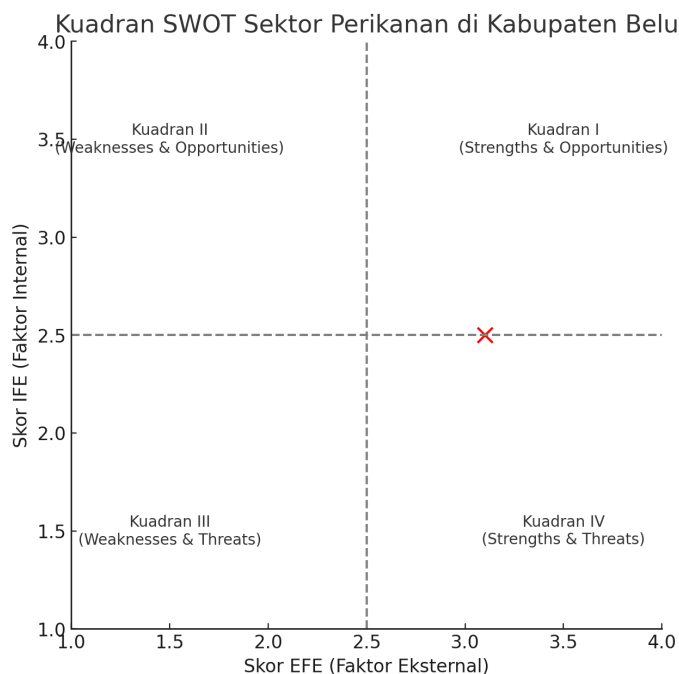
No.	Faktor Eksternal	Bobot	Rating	Skor
Peluang				
1.	Peningkatan Nilai Ekonomi Melalui Inovasi Produk	0.20	4	0.80
2.	Kolaborasi dan Dukungan Pemerintah	0.15	4	0.60
3.	Peningkatan Akses Pasar	0.20	3	0.60
Ancaman				
4.	Perubahan Iklim dan <i>Overfishing</i>	0.20	3	0.60
5.	Keterbatasan Pengetahuan dan Teknologi	0.15	2	0.30
6.	Peraturan dan Kebijakan Perikanan yang Berubah	0.10	2	0.20
Total EFE		1,00	18,00	3,10

Keterangan:

EFE = External Factor Evaluation

Dengan demikian, selisih antara skor total IFE dan EFE adalah -0,60, menunjukkan bahwa tantangan atau kelemahan internal sedikit lebih besar dibandingkan dengan kekuatan eksternal yang dimiliki sektor perikanan di Kabupaten Belu. Ini menandakan bahwa

meskipun ada peluang yang signifikan dari lingkungan eksternal, sektor perikanan di Kabupaten Belu perlu mengatasi kelemahan internalnya untuk dapat memanfaatkan peluang tersebut secara maksimal.



Gambar 1. Analisis Kuadran SWOT

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan IFE dan EFE, sektor perikanan di Kabupaten Belu telah diposisikan dalam kuadran SWOT. Dengan skor IFE sebesar 2,50 dan

skor EFE sebesar 3,10, sektor tersebut berada di atas garis tengah pada sumbu vertikal (yang menunjukkan skor IFE rata-rata) dan ke kanan dari garis tengah pada

sumbu horizontal (yang menunjukkan skor EFE rata-rata). Ini menempatkan sektor perikanan di Kabupaten Belu dalam kuadran yang mengindikasikan adanya kekuatan (*Strengths*) yang dapat dimanfaatkan untuk mengambil keuntungan dari peluang (*Opportunities*) yang ada di lingkungan eksternal.

Pemetaan ini menyarankan bahwa meskipun ada beberapa kelemahan internal yang perlu diperbaiki, sektor perikanan di Kabupaten Belu memiliki potensi yang kuat untuk memanfaatkan peluang eksternal. Fokus strategis dapat diarahkan pada penguatan kekuatan internal dan eksploitasi peluang eksternal untuk pertumbuhan dan pengembangan lebih lanjut.

Tabel 3. Matriks SWOT

IFAS (<i>Internal Factor Analysis Strategic</i>)	Strengths (Kekuatan)	Weaknesses (Kelemahan)
EFAS (<i>External Factor Analysis Strategic</i>)	<ol style="list-style-type: none"> Potensi Sumber Daya Ikan Tinggi Kesadaran Masyarakat Tinggi Penerapan Traceability 	<ol style="list-style-type: none"> Infrastruktur Penunjang Terbatas Ketergantungan pada Teknik Penangkapan Tradisional Keberadaan SDM yang Terlatih dalam Teknologi dan Pengolahan Terbatas
Opportunities (Peluang)	<ul style="list-style-type: none"> Memanfaatkan Potensi Sumber Daya Ikan yang Tinggi dan Kesadaran Masyarakat Tinggi untuk Memanfaatkan Peningkatan Nilai Ekonomi Melalui Inovasi Produk dan Meningkatkan Akses Pasar (S1, S2, O1, O3) Pengembangan dan Pemasaran Produk Perikanan Berbasis Traceability (S3, O3) 	<ul style="list-style-type: none"> Mengatasi Infrastruktur Penunjang Terbatas dengan Kolaborasi dan Dukungan Pemerintah dalam Peningkatan Nilai Ekonomi Melalui Inovasi Produk (W1, O2, O1) Pelatihan Teknologi Penangkapan dan Pengolahan Modern (W2, O1, O2)
Threats (Ancaman)	<ul style="list-style-type: none"> Program Adaptasi Perubahan Iklim (S1, T1) Edukasi dan Kampanye Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan dalam Penangkapan Ikan (S2, T3): 	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi Ketergantungan pada Teknik Penangkapan Tradisional dan Keterbatasan Pengetahuan dan Teknologi Melalui Pelatihan dan Edukasi untuk Menghadapi Perubahan Iklim dan <i>Overfishing</i> (W2, T2, T1) Pengembangan Kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Ikan yang Adaptif (W1, T1, T3) Program Diversifikasi Mata Pencaharian Nelayan (W2, T2)

SO Strategies (Memanfaatkan Kekuatan untuk Menangkap Peluang)

a. Memanfaatkan Potensi Sumber Daya Ikan yang Tinggi dan Kesadaran Masyarakat Tinggi untuk Memanfaatkan Peningkatan Nilai Ekonomi Melalui Inovasi Produk dan

Meningkatkan Akses Pasar (S1, S2, O1, O3)

1. Pemanfaatan Sumber Daya Alam: Kabupaten Belu dikenal dengan kekayaan sumber daya ikan yang melimpah. Strategi ini menekankan pentingnya mengoptimalkan potensi ini melalui pengembangan produk olahan

- ikan yang inovatif, seperti abon ikan, nugget ikan, dan produk berbasis ikan lainnya, yang memiliki nilai tambah lebih tinggi dibandingkan dengan menjual ikan dalam kondisi mentah (Nuradhawati & Kristian, 2022).
2. Peningkatan Kesadaran dan Partisipasi Masyarakat: Dengan kesadaran masyarakat yang tinggi terhadap pentingnya pelestarian lingkungan dan pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan, strategi ini juga fokus pada pemberdayaan masyarakat lokal. Ini dapat mencakup pelatihan dalam teknik pengolahan ikan modern, manajemen usaha, dan keterampilan pemasaran (Nuradhawati dan Kristian, 2022; Wahida *et al.*, 2020).
 3. Inovasi Produk untuk Memenuhi Permintaan Pasar: Strategi ini mendorong inovasi dalam pengembangan produk untuk memenuhi selera dan standar pasar lokal maupun internasional. Dengan demikian, produk perikanan dari Kabupaten Belu dapat bersaing di pasar global, membuka peluang ekspor yang lebih luas (Alamsah *et al.*, 2024).
 4. Meningkatkan Akses Pasar: Melalui promosi yang efektif dan membangun jaringan distribusi yang kuat, produk perikanan inovatif dari Kabupaten Belu dapat menjangkau pasar yang lebih luas, termasuk pasar ekspor. Hal ini dapat melibatkan kerjasama dengan badan promosi ekspor nasional, partisipasi dalam pameran perdagangan internasional, dan penggunaan platform *e-commerce*.
- b. Pengembangan dan Pemasaran Produk Perikanan Berbasis *Traceability* (S3, O3)
 1. Implementasi Sistem *Traceability*: Penggunaan sistem *traceability* menjamin transparansi dari proses penangkapan hingga distribusi produk perikanan. Ini tidak hanya menegaskan komitmen terhadap praktik perikanan berkelanjutan tetapi juga memenuhi persyaratan regulasi pasar internasional dan meningkatkan kepercayaan konsumen (Roiska *et al.*, 2024).
 2. Penciptaan Nilai Tambah Melalui *Traceability*: Dengan menonjolkan *traceability* sebagai fitur utama produk perikanan, Kabupaten Belu dapat menciptakan nilai tambah yang signifikan. Produk yang dapat dilacak asal-usulnya menawarkan jaminan kualitas dan keberlanjutan kepada konsumen, yang menjadi nilai jual penting di pasar premium.
 3. Peningkatan Kapasitas dan Pelatihan: Untuk menerapkan sistem *traceability* secara efektif, diperlukan pelatihan bagi nelayan dan pelaku usaha perikanan tentang cara menggunakan teknologi *traceability*. Pelatihan ini harus mencakup penggunaan alat pelacak, pengelolaan data, dan cara mengkomunikasikan nilai *traceability* kepada konsumen (Roiska *et al.*, 2024).
 4. Kolaborasi dengan *Stakeholder*: Pengembangan dan pemasaran produk berbasis *traceability* memerlukan kolaborasi antara pemerintah, industri perikanan, lembaga penelitian, dan lembaga sertifikasi. Kerjasama ini penting untuk memastikan standar yang konsisten, memperoleh sertifikasi yang diperlukan, dan membangun kepercayaan di antara konsumen.
- ST Strategies (Memanfaatkan Kekuatan untuk Menghindari Ancaman)**
- a. Program Adaptasi Perubahan Iklim (S1, T1)
 1. Pengembangan Program Adaptasi: Mengoptimalkan potensi sumber daya ikan yang tinggi untuk mengembangkan program adaptasi terhadap perubahan iklim. Ini dapat mencakup teknik penangkapan yang lebih ramah lingkungan, pemilihan spesies yang lebih tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan, dan investasi dalam teknologi penangkapan serta pengolahan yang lebih efisien (Nurlaili, 2012).
 2. Kolaborasi Penelitian dan Pengembangan: Kerjasama dengan institusi penelitian dan universitas untuk mengembangkan metode baru dalam budidaya ikan yang lebih tahan terhadap perubahan iklim, serta

pengembangan sistem peringatan dini untuk fenomena alam seperti El Niño yang dapat mempengaruhi populasi ikan.

b. Edukasi dan Kampanye Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan dalam Penangkapan Ikan (S2, T3)

1. Kampanye Kesadaran: Melaksanakan kampanye edukasi yang bertujuan meningkatkan kesadaran masyarakat dan nelayan tentang pentingnya menggunakan teknologi penangkapan yang ramah lingkungan. Ini termasuk penggunaan alat tangkap yang selektif, yang mengurangi bycatch dan dampak terhadap habitat laut.
2. Pelatihan dan Pendampingan: Memberikan pelatihan dan pendampingan kepada nelayan untuk mengadopsi teknologi penangkapan ikan yang ramah lingkungan. Ini termasuk pengenalan alat dan teknik penangkapan ikan yang berkelanjutan, seperti jaring hantu yang dapat terurai, dan teknologi penangkapan ikan yang minim mengganggu ekosistem laut.
3. Adaptasi terhadap Peraturan dan Kebijakan: Membantu nelayan dan *stakeholder* perikanan lainnya untuk mengadaptasi operasional mereka sesuai dengan perubahan peraturan dan kebijakan perikanan, memastikan kepatuhan dan mendukung upaya pelestarian sumber daya perikanan.

WO Strategies (Meminimalisir Kelemahan dengan Memanfaatkan Peluang)

a. Mengatasi Infrastruktur Penunjang Terbatas dengan Kolaborasi dan Dukungan Pemerintah dalam Peningkatan Nilai Ekonomi Melalui Inovasi Produk (W1, O2, O1)

1. Kerjasama Strategis dengan Pemerintah: Strategi ini mendorong kerjasama erat antara pelaku industri perikanan di Kabupaten Belu dengan pemerintah setempat dan lembaga pemerintah terkait untuk mengembangkan dan memperkuat infrastruktur pengolahan dan penyimpanan ikan. Hal ini termasuk pembangunan fasilitas baru atau

pembaruan fasilitas yang sudah ada, serta penyediaan teknologi pengolahan ikan yang canggih.

2. Fokus pada Inovasi Produk: Kolaborasi dalam inovasi produk perikanan bertujuan mendukung pengembangan produk bernilai tambah yang tidak hanya meningkatkan ekonomi masyarakat, tetapi juga memperpanjang masa simpan produk dan meningkatkan daya saingnya. Misalnya, di Desa Pambang Pesisir, Bengkalis-Riau, pelatihan pengolahan ikan menjadi abon dan nugget berhasil memberdayakan masyarakat untuk menciptakan produk olahan siap konsumsi dengan nilai jual lebih tinggi (Guspiandra *et al.*, 2024). Selain itu, di Kelurahan Sibatua, Pangkajene-Sulawesi Selatan, pemanfaatan teknologi energi terbarukan seperti panel surya untuk pendinginan dan pengolahan ikan memperbaiki kualitas produk, memperpanjang umur simpannya, sekaligus menurunkan biaya operasional. Inisiatif-inisiatif ini tidak hanya meningkatkan kesejahteraan, tetapi juga memperkuat keterampilan masyarakat dalam inovasi produk berbasis teknologi (Amiruddin *et al.*, 2024).
3. Akses Keuangan dan Subsidi: Mengadvokasi untuk akses keuangan lebih mudah bagi pelaku usaha perikanan untuk investasi dalam infrastruktur dan teknologi pengolahan, serta meminta pemerintah menyediakan subsidi atau insentif fiskal untuk mendorong inovasi dan pembangunan infrastruktur.
- b. Pelatihan Teknologi Penangkapan dan Pengolahan Modern (W2, O1, O2)
 1. Program Pelatihan Komprehensif: Mengimplementasikan program pelatihan dan *workshop* untuk nelayan dan pengusaha perikanan tentang teknologi penangkapan ikan yang berkelanjutan dan teknologi pengolahan modern. Ini termasuk pengenalan alat tangkap yang efisien dan ramah lingkungan, serta teknik pengolahan ikan yang meningkatkan kualitas dan

- nilai jual produk sebagaimana yang telah dilakukan oleh Desnanjaya *et al.*, (2024) dalam pelatihan penggunaan alat pengering ikan berbasis teknologi IoT di Desa Sukadana berhasil meningkatkan kualitas produk dan pendapatan nelayan.
2. Peningkatan Keterampilan dan Pengetahuan: Tujuan utama dari strategi ini adalah meningkatkan kapasitas keterampilan dan pengetahuan nelayan serta pengusaha perikanan dalam menggunakan teknologi modern, baik untuk penangkapan maupun pengolahan ikan, sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomi produk mereka.
 3. Kolaborasi dengan Institusi Pendidikan dan Penelitian: Bekerjasama dengan institusi pendidikan dan lembaga penelitian untuk menyediakan sumber daya pendidikan dan pelatihan yang diperlukan, serta mengembangkan penelitian terapan dalam teknologi penangkapan dan pengolahan ikan yang inovatif.
 4. Integrasi dengan Pasar: Memastikan bahwa pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh melalui pelatihan langsung dapat diintegrasikan dengan kebutuhan pasar, memungkinkan nelayan dan pengusaha perikanan untuk lebih responsif terhadap permintaan pasar dan tren konsumen.
- WT Strategies (Meminimalisir Kelemahan dan Menghindari Ancaman)**
- a. Mengurangi Ketergantungan pada Teknik Penangkapan Tradisional dan Keterbatasan Pengetahuan dan Teknologi Melalui Pelatihan dan Edukasi untuk Menghadapi Perubahan Iklim dan *Overfishing* (W2, T2, T1)
 1. Program Pelatihan Komprehensif: Mengimplementasikan program pelatihan yang menyeluruh bagi nelayan untuk mengedukasi mereka tentang teknik penangkapan ikan yang lebih modern dan berkelanjutan. Pelatihan ini fokus pada pengenalan alat dan metode yang dapat mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem laut, seperti *bycatch* dan kerusakan habitat laut.
 2. Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan: Edukasi tentang pentingnya menggunakan teknologi yang ramah lingkungan dalam penangkapan ikan, termasuk penggunaan peralatan yang efisien energi dan minim dampak lingkungan. Ini dapat membantu mengurangi dampak perubahan iklim dan memerangi *overfishing*.
 3. Kerjasama dengan Lembaga Riset dan Pendidikan: Bekerja sama dengan universitas dan lembaga penelitian untuk mengakses materi pelatihan terkini dan mengembangkan modul edukasi yang sesuai dengan kebutuhan lokal.
 - b. Pengembangan Kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Ikan yang Adaptif (W1, T1, T3)
 1. Pengembangan Kebijakan Berbasis Sains: Merumuskan kebijakan pengelolaan sumber daya ikan yang adaptif, berbasis pada data ilmiah dan penelitian tentang stok ikan dan dampak perubahan iklim. Kebijakan ini harus fleksibel untuk menyesuaikan dengan perubahan kondisi lingkungan dan dinamika populasi ikan.
 2. Partisipasi *Stakeholder*: Melibatkan nelayan, komunitas lokal, akademisi, dan pemangku kepentingan lain dalam proses pembuatan kebijakan untuk memastikan bahwa kebijakan tersebut realistis dan dapat diterapkan, serta memiliki dukungan luas.
 3. Monitoring dan Evaluasi: Menyediakan mekanisme untuk monitoring dan evaluasi yang teratur dari kebijakan pengelolaan sumber daya ikan, untuk memastikan keefektifannya dan membuat penyesuaian bila diperlukan.
 - c. Program Diversifikasi Mata Pencaharian Nelayan (W2, T2)
 1. Diversifikasi Pendapatan Nelayan: Mengembangkan program yang mendukung diversifikasi mata pencaharian bagi nelayan, seperti budidaya perikanan, pariwisata berbasis

- komunitas, atau usaha mikro lain yang terkait dengan sumber daya laut.
2. Pengembangan Keterampilan dan Pelatihan Bisnis: Memberikan pelatihan tentang keterampilan baru yang relevan dengan usaha alternatif serta pengelolaan bisnis, pemasaran, dan keuangan untuk membantu nelayan mengembangkan usaha baru.
 3. Kerjasama dengan Sektor Swasta dan Pemerintah: Mencari dukungan dan kerjasama dengan sektor swasta dan pemerintah untuk memberikan akses ke pasar, modal, dan sumber daya lain yang dibutuhkan untuk usaha baru tersebut.

KESIMPULAN

Sektor perikanan di Kabupaten Belu memiliki potensi yang signifikan untuk berkembang dan menghadapi tantangan internal maupun eksternal dengan strategis. Melalui pemanfaatan kekuatan internal dan eksternal yang ada, seperti potensi sumber daya ikan yang tinggi, kesadaran masyarakat, dan dukungan pemerintah, serta dengan mengatasi kelemahan seperti infrastruktur yang terbatas dan ketergantungan pada teknik tradisional, sektor ini dapat mencapai pertumbuhan yang berkelanjutan. Strategi yang diusulkan berfokus pada peningkatan teknologi, keberlanjutan sumber daya, dan peningkatan nilai ekonomi produk perikanan, yang semuanya akan membantu Kabupaten Belu dalam mencapai visi pembangunan sektornya yang berkelanjutan dan resilien terhadap perubahan lingkungan dan pasar.

SARAN

Penelitian mendalam tentang adaptasi sektor perikanan terhadap perubahan iklim diperlukan untuk mengembangkan strategi pengelolaan stok ikan yang dinamis serta mitigasi dampak lingkungan terhadap keberlanjutan ekosistem laut. Selain itu, evaluasi kolaborasi antar-pemangku kepentingan, seperti pemerintah, akademisi, dan industri, penting untuk memahami model kerja sama yang paling efektif, termasuk potensi

Public Private Partnership (PPP) dalam pengembangan infrastruktur dan pelatihan teknologi. Di sisi lain, peningkatan kapasitas nelayan melalui program pelatihan yang efektif harus terus dieksplorasi untuk meningkatkan keterampilan mereka dalam teknologi modern dan manajemen bisnis, sehingga dapat berkontribusi pada peningkatan produktivitas dan pendapatan masyarakat nelayan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afshar, Farhad, Abbaspour, M., dan Lahijanian, A. 2019. Providing a Practical Model of the Waste Management Master Plan with Emphasis on Public Participation Using the SWOT Method and the QSPM Matrix and the FAHP Method. *Advances in Environmental Technology*, 5(2):77–96. doi: 10.22104/aet.2020.3990.1200.
- Alamsah, Safingi, Wardana, N.K., Harryes, R.K., Sitanggang, W., Pramudya, H., dan Ismail, M. 2024. Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Berkelanjutan Di Perairan Atapupu Kabupaten Belu Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Abdi Masyarakat Vokasi*, 1(1):61–66.
- Alisjahbana, Salsiah, A., dan Murniningtyas, E. 2018. *Tujuan pembangunan berkelanjutan di Indonesia: konsep, target, dan strategi implementasi*. Cetakan 1. Bandung: Unpad Press.
- Amiruddin, Wahyudi, Zulfiani, dan Sumariyanto, I. 2024. Diversifikasi Produk Perikanan Lokal Berkelanjutan Melalui Inovasi Teknologi Berbasis Energi Terbarukan di Kelurahan Sibatua. *TEKIBA. Jurnal Teknologi dan Pengabdian Masyarakat* 4(2):159–66. doi: 10.36526/tekiba.v4i2.4505.
- Desnanjaya, I., Ngurah, G. M., Wiguna, I. K. A. G., Putra, I. D. P. G. W., Nugraha, I. M. A. 2024. Peningkatan Kualitas dan Ekonomi Nelayan Melalui Pelatihan Penggunaan Alat Pengerik Ikan (*Dryfitech*) Menggunakan Teknologi IoT. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(5):5224–36.

- Guspiandra, N., Agustavira, D., Nofirsa, C., Tuswanto, A. R., Zabel, R., Prayitno, J., Sitepu, C. N. Br. dan Sidauruk, S. W. 2024. Penguatan Ekonomi Lokal melalui Produk Inovatif Perikanan: Abon Ikan dan Nugget Ikan. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 6(1):103–13. doi: 10.35870/jpni.v6i1.1093.
- Harahab, Nuddin, Puspitawati, D., Isdianto, A., Caesar, N. R., Atmaja, A. A. D., Fathah, A. L., Putri, B. M., Setyanto, A., Wardana, N. K., dan Supriyadi. 2023. Pemetaan Zona Potensi Penangkapan Ikan Sebagai Pendukung Ketahanan Pangan di Perairan Selat Ombai, Kawasan Perbatasan Indonesia dan Timor-Leste. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research* 7(3). doi: 10.21776/ub.jfmr.2023.007.03.8.
- Hidayatullah, Rachmad, A., Andesta, D., dan Dahda, S. S. 2020. Pendekatan Metode Analisis SWOT Matriks IFE & EFE dan Analytical Hierarchy Process pada Strategi Pemasaran UKM Bu Muzana. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 1(4).
- Nuradhawati, Rira, dan Kristian, I. 2022. Pelaksanaan Pembangunan Ekonomi dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Di Wilayah Perbatasan Indonesia-Timor Leste: Studi Kasus Kabupaten Belu Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Academia Praja*, 5(1):29–42. doi: 10.36859/jap.v5i1.837.
- Nurlaili. 2012. Strategi Adaptasi Nelayan Bajo Menghadapi Perubahan Iklim: Studi Nelayan Bajo di Kabupaten Sikka, Flores, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Masyarakat & Budaya*, 14(3):599–624.
- Rangkuti, F. 2005. *Analisis Swot: Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Roiska, R., Wardana, N. K., Harryes, R. K., Putra, R. A. D., Wulandari, T., Lobo, R., Zulfamy, K. E., Soselisa, J. F., dan Kiuk, Y. 2024. Sosialisasi Traceability Mendukung Perikanan Yang Berkelanjutan Di Perairan Atapupu Kabupaten Belu. *Abdi Masyarakat Vokasi*, 1(1):121–27.
- United Nations Development Programme. 2024. “Sustainable Development Goals.” *UNDP*. Diambil 18 Maret 2024 (<https://www.undp.org/sustainable-development-goals>).
- Wahida, S., dan Widijastuti, R. 2020. Pelatihan Pembuatan Abon Ikan Gabus di Kampung Sarmayam Indah Distrik Tanah Miring Kabupaten Merauke. *Jurnal Marine Kreatif*, 4(1). doi: 10.35308/jmk.v4i1.2453.
- Wardana, N. K., Putra, R. A. D., Anwar, S., Syaiban, D. K., Marvao, Y. G., dan Isdianto, A. 2024. Study on Household Food Security in the Border Region of Indonesia-Timor-Leste: A Case Study in Belu Regency. *JECE-Journal of Empowerment Community and Education*, 3(4):203–9.
- Wulandari, T., Poernomo, A., dan Irianto, H. E. 2022. Management Strategy of Muara Baru Modern Fish Market. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 11(2):177–89. doi: 10.21776/ub.industria.2022.011.02.8.