

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.19942>

Analisis Finansial Usaha Jaring Hela Udang Berkantong Dalam Kerangka Penangkapan Ikan Terukur Di WPPNRI 718

Financial Analysis of Shrimp Otter Trawl Fishing Operations under the Measured Fishing Scheme in Indonesian Fisheries Management Area (WPPNRI) 718

Fariz Al Aziz¹, Aman Saputra², Erick Nugraha², Yusrizal², Lalu Achmad Jani Qhadaffi²,
Ratu Sari Mardiah², Eli Nurlaela^{2*}

¹Pangkalan Pendaratan Ikan Karangsang, Indramayu, Jawa Barat

²Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan

*E-mail: elimumtaza@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (1) menganalisis komposisi hasil tangkapan jaring hela udang berkantong (JHUB) pada KM HMJ 8 di WPPNRI 718; (2) menganalisis kelayakan finansial usaha penangkapan dalam kerangka Penangkapan Ikan Terukur (PIT); dan (3) mengidentifikasi masalah utama yang memengaruhi kinerja usaha. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2024–2025 di kapal KM HMJ 8 yang berpangkalan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Ambon dan beroperasi di Laut Aru–Arafura. Data primer diperoleh melalui observasi operasi penangkapan, wawancara, dan pencatatan produksi serta biaya per trip, sedangkan data sekunder berasal dari laporan tahunan pelabuhan dan dokumen perusahaan. Komposisi hasil tangkapan dianalisis secara deskriptif, kelayakan usaha dihitung menggunakan parameter total penerimaan (TR), total biaya (TC), keuntungan, rasio R/C, Return of Investment (ROI), Payback Period (PP), dan Break Even Point (BEP). Identifikasi masalah dilakukan dengan analisis fishbone (Ishikawa) pada kategori man, method, machine, material, dan environment. Hasil menunjukkan total produksi tahunan 93.396 kg dengan komposisi 68% udang penaeid (tiger, banana, ende) dan 32% bycatch ikan demersal serta cephalopoda, menggambarkan selektivitas alat tangkap yang cukup baik. Total penerimaan sebesar Rp17.483.877.500 dan total biaya Rp14.137.830.130 menghasilkan keuntungan bersih Rp3.346.047.370, nilai R/C 1,24, ROI 31,74%, PP 3,15 tahun, serta BEP 7.475 kg atau Rp1.801.665.961. Analisis fishbone mengungkap kelemahan pada kapasitas SDM, sistem pencatatan dan pengambilan keputusan, efisiensi teknis armada, akses permodalan, serta risiko cuaca dan harga, yang secara bersama membatasi kinerja usaha dalam skema PIT.

Kata kunci: jaring hela udang berkantong, finansial, PIT

ABSTRACT

This study aims (1) to analyze the catch composition of shrimp otter trawl operated by KM HMJ 8 in WPPNRI 718; (2) to analyze the financial feasibility of the fishing operation within the framework of the Measured Fishing Policy (PIT); and (3) to identify the main problems affecting business performance. The research was conducted in 2024–2025 on KM HMJ 8 based at Ambon Fishing Port and operating in the Aru–Arafura Seas. Catch composition was analyzed descriptively, while business feasibility was assessed using total revenue (TR), total cost (TC), profit, revenue–cost ratio (R/C), Return on Investment (ROI), Payback Period (PP), and Break-Even Point (BEP). Problem identification was

carried out using fishbone analysis across the categories of man, method, machine, material, and environment. The results show an annual production of 93,396 kg with a composition of 68% penaeid shrimp (tiger, banana, ende) and 32% bycatch consisting of demersal fish and cephalopods, indicating a relatively good selectivity of the fishing gear. Total revenue of IDR 17,483,877,500 and total cost of IDR 14,137,830,130 generated a net profit of IDR 3,346,047,370, an R/C ratio of 1.24, ROI of 31.74%, PP of 3.15 years, and a BEP of 7,475 kg or IDR 1,801,665,961. The cost structure is dominated by variable costs, particularly fuel, export costs, and PNBP. Fishbone analysis reveals weaknesses in human capacity, record-keeping and decision-making systems, technical efficiency of the fleet, access to capital, as well as weather and price risks, which collectively constrain business performance under the PIT scheme.

Keywords: financial, measured fishing policy, shrimp otter trawl

PENDAHULUAN

WPPNRI 718 (Laut Aru, Laut Arafura, dan Laut Timor bagian timur) merupakan salah satu wilayah dengan potensi sumber daya udang penaeid terbesar di Indonesia, dengan estimasi potensi 62.842 ton, JTB 50.274 ton, dan tingkat pemanfaatan 0,86%. Kawasan ini juga berkontribusi signifikan terhadap nilai ekspor udang nasional sehingga menjadi fokus utama dalam kebijakan pengelolaan perikanan. Kebijakan Penangkapan Ikan Terukur (PIT) diterapkan melalui skema pengelolaan berbasis kuota yang bertujuan menjaga keberlanjutan stok, memastikan penangkapan tidak melampaui MSY, mengurangi risiko *overfishing*, dan mempertahankan keseimbangan ekosistem (Nurlaela, 2023; Hilborn et al., 2020). Berbagai studi menunjukkan bahwa pengaturan kuota yang tepat dapat memperbaiki status stok sumberdaya ikan serta meningkatkan kualitas pengelolaan hasil tangkapan (Ramírez-Villalobos, 2020; Alam et al., 2022), termasuk melalui pengurangan penangkapan tidak terlapor (Zeller et al., 2017) dan penguatan partisipasi pemangku kepentingan (Carruthers et al., 2023).

Dalam praktiknya, pengelolaan sumberdaya perikanan untuk udang dipadukan dengan instrumen teknis seperti *Turtle Excluder Device* (TED) guna menurunkan *bycatch* dan meningkatkan selektivitas tangkapan. Penggunaan TED terbukti mengurangi spesies non-target dan memperbaiki komposisi hasil tangkapan udang, termasuk selektivitas ukuran dan perlindungan spesies dilindungi (Kadengal et al., 2024; Vasapollo et al., 2019; Mendo et al., 2022; Jana et al., 2024; Karadurmuş et al., 2025). Di sisi lain, kelayakan ekonomi kapal trawl udang skala industri dipengaruhi oleh struktur biaya tetap dan variabel, ROI, titik impas, serta dinamika harga bahan bakar dan rezim pengelolaan (Pereda et al., 2025). Mekanisme pungutan berbasis pendaratan seperti PNBP pasca produksi dapat menekan margin keuntungan, memengaruhi intensitas upaya

penangkapan, dan membentuk perilaku kepatuhan, bergantung pada desain tarif dan tata kelolanya (Liese & Crosson, 2023; Triyanti et al., 2023; Farriols et al., 2017; Nurlaela, 2023).

Kapal HMJ 8 dilengkapi dengan alat tangkap jaring hela udang berkantong (JHUB) di WPPNRI 718 dan mendaratkan hasil di PPN Ambon sebagai salah satu pelabuhan pangkalan PIT. Alat tangkap ini bersifat aktif, dioperasikan pada jalur II dan III dengan kapal >30 GT, serta dilengkapi TED sesuai ketentuan teknis (Lucchetti et al., 2016; Allman et al., 2020; Gautama et al., 2022). Berbagai penelitian telah mengkaji kelayakan finansial usaha penangkapan dan dampak pungutan berbasis pendaratan, namun kajian yang secara spesifik menautkan komposisi hasil tangkapan, kinerja finansial, dan masalah operasional JHUB dalam kerangka PIT di WPPNRI 718 masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan: (1) menganalisis komposisi hasil tangkapan jaring hela udang berkantong pada KM HMJ 8 di WPPNRI 718; (2) menganalisis kelayakan finansial usaha penangkapan dalam skema PIT; dan (3) mengidentifikasi masalah utama yang memengaruhi kinerja usaha tersebut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada KM HMJ 8 yang berpangkalan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Ambon, Maluku, dan beroperasi di WPPNRI 718. Data yang digunakan merupakan data primer dan sekunder tahun 2024–2025, meliputi: (1) data produksi hasil tangkapan per trip; (2) data biaya investasi, biaya tetap, dan biaya tidak tetap; serta (3) data pendukung dari laporan tahunan PPN Ambon dan dokumen perusahaan. Komposisi hasil tangkapan dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase setiap kelompok jenis terhadap total produksi tahunan. Analisis deskriptif ini memungkinkan peneliti untuk menyajikan data dengan cara yang mudah dipahami, misalnya melalui pengelompokan data hasil tangkapan dalam bentuk tabel atau grafik (Asmar, 2024).

Analisis finansial dilakukan menggunakan parameter total penerimaan (TR), total biaya (TC), keuntungan (π), rasio penerimaan terhadap biaya (R/C), *Return of Investment* (ROI), *Payback Period* (PP), dan *Break Even Point* (BEP) yang merupakan alat fundamental dalam menilai kelayakan ekonomi usaha perikanan tangkap (Farida et al., 2019). Identifikasi masalah dilakukan dengan menyusun diagram *fishbone* (Ishikawa) yang memetakan faktor penyebab ke dalam kategori *man*, *method*, *machine*, *material*, dan *environment*. Dengan pendekatan ini, stakeholder diharapkan dapat lebih memahami

dan mengatasi masalah secara holistik, meningkatkan efisiensi serta keberlanjutan dalam operasional perikanan (Restuwati & Munif, 2021; , Utami et al., 2020). Informasi untuk *fishbone* diperoleh melalui wawancara dengan nahkoda dan perwakilan perusahaan serta analisis struktur biaya dan pendapatan usaha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Total hasil tangkapan KM HMJ 8 dalam satu tahun pengamatan mencapai 93.396 kg. Dari jumlah tersebut, udang penaeid (tiger, banana, dan ende) merupakan hasil tangkapan utama dengan kontribusi sekitar 68%, sedangkan 32% lainnya merupakan hasil tangkapan sampingan berupa ikan demersal dan cephalopoda. Komposisi ini menunjukkan dominasi spesies target sesuai desain alat tangkap dan daerah penangkapan di perairan dasar Laut Aru dan Arafura.



(a)

(b)

(c)

Gambar 1. Hasil Tangkapan berupa Udang Tiger (a), Udang Banana (b), dan Udang Ende (c)

Figure 1. Catch Composition: Tiger Shrimp (a), Banana Shrimp (b), and Ende Shrimp (c)

Total penerimaan usaha penangkapan udang menggunakan jaring hela udang berkantong pada KM HMJ 8 sebesar Rp17.483.877.500 per tahun. Total biaya yang dikeluarkan mencapai Rp14.137.830.130 sehingga diperoleh keuntungan bersih Rp3.346.047.370. Nilai R/C sebesar 1,24 menunjukkan bahwa setiap Rp1 biaya yang dikeluarkan menghasilkan penerimaan Rp1,24. ROI tercatat sebesar 31,74% dengan *payback period* 3,15 tahun. Titik impas volume tercapai pada 7.475 kg dan BEP nilai pada Rp1.801.665.961. Struktur biaya menunjukkan bahwa biaya tetap (penyusutan dan

perawatan) sebesar Rp728.435.267 per tahun, sedangkan biaya tidak tetap mencapai Rp13.409.394.863 yang didominasi oleh biaya bahan bakar, premi dan gaji awak kapal, perbekalan, biaya ekspor, dan PNBP pasca produksi. PNBP pasca produksi tercatat Rp 552.469.646 per tahun, sedangkan biaya pelayanan pelabuhan (kebersihan kolam dan tambat labuh) mencapai Rp 6.220.775 per tahun.

Analisis hasil tangkapan dan finansial menunjukkan bahwa usaha penangkapan udang dengan jaring hela udang berkantong pada KM HMJ 8 masih layak secara ekonomi, namun menghadapi sejumlah kendala yang berpotensi menurunkan kinerja usaha dalam jangka panjang. Untuk mengidentifikasi sumber permasalahan secara sistematis, digunakan analisis *fishbone* (Ishikawa) dengan lima kategori utama, yaitu *man*, *method*, *machine*, *material*, dan *environment*. Hasil analisis ini kemudian dibaca dalam penerapan kebijakan Penangkapan Ikan Terukur (PIT).

Pada aspek *man*, permasalahan utama yang muncul adalah kurangnya tenaga kerja terampil dalam pembukuan keuangan serta keterbatasan pemahaman anak buah kapal (ABK) terhadap efisiensi biaya operasional. Kondisi ini menyebabkan keputusan usaha belum sepenuhnya berbasis pada informasi biaya dan pendapatan yang akurat. Dalam kerangka PIT, di mana setiap kilogram hasil tangkapan berhubungan langsung dengan kuota dan PNBP pasca produksi, lemahnya kapasitas SDM dalam pengelolaan keuangan dan efisiensi biaya berpotensi mengurangi kemampuan kapal untuk beradaptasi terhadap perubahan tarif, kuota, maupun kondisi pasar.

Kategori *method* menunjukkan bahwa belum terdapat sistem pencatatan keuangan dan logistik harian berbasis digital, serta perhitungan BEP dan laba rugi belum digunakan secara konsisten sebagai dasar pengambilan keputusan usaha. Selain itu, perubahan regulasi terkait PIT yang relatif cepat menimbulkan rasa ketidakpastian bagi pelaku usaha. Keterbatasan ini membuat perusahaan sulit melakukan simulasi skenario, misalnya dampak perubahan harga BBM atau PNBP terhadap kelayakan trip berikutnya. Akibatnya, pemanfaatan kuota PIT dan pengelolaan PNBP tidak sepenuhnya dapat dioptimalkan.

Pada aspek *machine*, permasalahan yang menonjol adalah efisiensi bahan bakar yang rendah akibat mesin kapal yang sudah tua, kerusakan alat tangkap yang meningkatkan biaya per trip, serta sulitnya memperoleh suku cadang di lokasi usaha. Dalam skema PIT, yang mendorong pemanfaatan kuota secara efisien, kondisi teknis

seperti ini menyebabkan biaya per satuan hasil tangkapan menjadi tinggi. Meskipun usaha masih menghasilkan keuntungan, margin yang diperoleh menjadi sangat sensitif terhadap kenaikan harga bahan bakar dan perubahan kebijakan pungutan.

Aspek *material* terkait dengan tingginya harga bahan bakar yang fluktuatif, kebutuhan modal usaha yang besar, ketidakpastian nilai hasil tangkapan per periode, serta sulitnya akses permodalan formal. Stigma bahwa usaha perikanan tangkap berisiko kegagalan tinggi semakin membatasi akses pembiayaan dari lembaga keuangan, sehingga nelayan bergantung pada pemilik modal atau pemilik kapal. Dalam skema PIT, tambahan komponen biaya berupa PNPB pasca produksi memperbesar kebutuhan modal kerja. Tanpa dukungan pembiayaan yang memadai, kemampuan usaha untuk mempertahankan frekuensi trip dan kualitas operasi menjadi terbatas.

Terakhir, aspek *environment* menunjukkan bahwa cuaca buruk menurunkan frekuensi melaut, fluktuasi harga jual udang menimbulkan ketidakpastian pendapatan, serta terdapat ketidakpastian daerah penangkapan dan lama operasi penangkapan. Faktor-faktor eksternal ini membuat realisasi pemanfaatan kuota PIT dan proyeksi pendapatan sangat sulit diprediksi. Ketika kondisi lingkungan dan pasar tidak mendukung, beban biaya tetap dan pungutan berbasis pendaratan tetap harus ditanggung, sehingga risiko penurunan profitabilitas meningkat.

Pembahasan

Komposisi Hasil Tangkapan

Total hasil tangkapan KM HMJ 8 selama satu tahun pengamatan mencapai 93.396 kg. Dari jumlah tersebut, udang penaeid (tiger, banana, dan ende) merupakan hasil tangkapan utama dengan kontribusi sekitar 68%, sedangkan 32% lainnya merupakan hasil tangkapan sampingan berupa ikan demersal dan cephalopoda. Komposisi ini menunjukkan dominasi spesies target yang kuat dan konsisten dengan desain jaring hela udang berkantong yang dioperasikan pada perairan dasar Laut Aru dan Arafura, di mana udang penaeid memang menjadi komoditas utama yang dibidik.

Pola dominasi udang penaeid tersebut sejalan dengan temuan berbagai studi tentang perikanan trawl udang di perairan tropis, yang menunjukkan bahwa udang penaeid dapat mencapai porsi signifikan dalam komposisi hasil tangkapan, sementara bycatch berupa ikan demersal dan cephalopoda tetap hadir meskipun dalam proporsi yang lebih kecil

(Santucci et al., 2024; , Ramadan et al., 2020). Dalam beberapa penelitian di perikanan udang tropis, proporsi udang penaeid dilaporkan dapat mencapai sekitar 60% dari total tangkapan, sedangkan sisanya merupakan spesies non-target (Fatema et al., 2022; . Pola serupa juga tercermin pada operasi KM HMJ 8, di mana porsi udang sebagai spesies target sedikit lebih tinggi (68%), mengindikasikan selektivitas alat tangkap yang relatif baik.

Dominasi spesies target ini mencerminkan keefektifan alat tangkap dan pengaturan daerah penangkapan yang digunakan. Selama proporsi udang penaeid dalam hasil tangkapan tetap tinggi dan bycatch berada dalam ambang batas yang dapat diterima, praktik penangkapan dapat dikategorikan cenderung berkelanjutan (Fatema et al., 2022; Ramadan et al., 2020). Pada KM HMJ 8, penerapan Turtle Excluder Device (TED) yang melekat pada jaring hela udang berkantong berperan mengurangi tertangkapnya biota non-target berukuran besar, seperti penyu dan ikan besar, sehingga komposisi hasil tangkapan didominasi oleh udang dan ikan demersal ukuran konsumsi.

Meskipun demikian, keberadaan bycatch sebesar 32% menunjukkan bahwa interaksi dengan spesies non-target masih cukup signifikan dan perlu terus dimonitor. Pemantauan lebih lanjut melalui analisis catch per unit effort (CPUE) akan memberikan gambaran mengenai efisiensi penangkapan dan kecenderungan perubahan komposisi tangkapan dari waktu ke waktu (Santucci et al., 2024; , Soykan et al., 2016). Informasi CPUE dan struktur komposisi hasil tangkapan ini menjadi penting dalam skema Penangkapan Ikan Terukur (PIT), karena pemanfaatan kuota udang penaeid di WPPNRI 718 harus mempertimbangkan dampak terhadap keanekaragaman hayati dan struktur komunitas ikan demersal. Dengan demikian, hasil yang menunjukkan dominasi spesies target dan bycatch yang relatif terkendali merupakan indikasi awal bahwa operasi KM HMJ 8 berada dalam arah yang mendukung prinsip keberlanjutan, meskipun tetap membutuhkan pemantauan adaptif secara berkala.

Analisis Finansial Usaha

Kinerja finansial usaha penangkapan udang pada KM HMJ 8 dianalisis melalui beberapa indikator utama. Total penerimaan usaha penangkapan udang menggunakan jaring hela udang berkantong tercatat sebesar Rp17.483.877.500 per tahun, sementara total biaya yang dikeluarkan mencapai Rp14.137.830.130. Selisih antara penerimaan dan biaya menghasilkan keuntungan bersih sebesar Rp3.346.047.370. Nilai rasio penerimaan

terhadap biaya (R/C) sebesar 1,24 menunjukkan bahwa setiap Rp1 biaya yang dikeluarkan mampu menghasilkan penerimaan Rp1,24, sehingga usaha ini dapat dikategorikan layak dan menguntungkan. Return on Investment (ROI) tercatat sebesar 31,74%, sedangkan payback period (PP) yang diperlukan untuk mengembalikan investasi awal adalah 3,15 tahun. Titik impas volume (BEP volume) tercapai pada 7.475 kg dan BEP nilai pada Rp1.801.665.961.

Nilai-nilai tersebut berada dalam rentang yang secara umum dianggap memadai dalam literatur perikanan tangkap. Indikator R/C lazim digunakan untuk menilai hubungan antara pendapatan dan biaya; beberapa studi di sektor perikanan bahkan melaporkan nilai R/C yang dapat mencapai 5,5 pada jenis usaha tertentu (Sobariah & Salsabilla, 2023). Dalam hal ini, nilai R/C 1,24 menunjukkan usaha yang layak namun tidak berlebihan, dan lebih merefleksikan usaha industri dengan biaya operasi tinggi namun tetap profitabel. ROI 31,74% juga berada di atas kisaran 10–20% yang sering dianggap memuaskan di banyak industri, sehingga dapat dikategorikan baik (Nurlaela et al., 2023). PP 3,15 tahun masih berada dalam rentang 3–5 tahun yang lazim digunakan sebagai patokan kelayakan investasi kapal trawl skala industri (Nurlaela et al., 2023), terlebih dengan nilai investasi kapal dan peralatan yang relatif besar.

BEP yang tercapai pada volume 7.475 kg dan nilai Rp1,8 miliar memberikan informasi penting bagi pengelolaan usaha. Titik ini menunjukkan batas minimum produksi dan penerimaan yang harus dicapai agar usaha tidak mengalami kerugian. Dalam literatur, BEP dipandang sebagai alat bantu perencanaan yang krusial, terutama ketika usaha menghadapi fluktuasi harga bahan bakar, harga jual produk, dan perubahan kebijakan pengelolaan (Sobariah & Salsabilla, 2023).

Struktur biaya usaha KM HMJ 8 menunjukkan bahwa biaya tetap (penyusutan dan perawatan) mencapai Rp728.435.267 per tahun, sedangkan biaya tidak tetap mencapai Rp13.409.394.863. Biaya tidak tetap ini didominasi oleh biaya bahan bakar, premi dan gaji awak kapal, perbekalan, biaya ekspor, dan PNBP pasca produksi. PNBP pasca produksi saja tercatat sebesar Rp 552.469.646 per tahun, sementara biaya pelayanan pelabuhan (kebersihan kolam dan tambat labuh) mencapai Rp 6.220.775 per tahun.

Komposisi biaya tersebut sejalan dengan temuan bahwa dalam usaha kapal trawl udang skala industri, biaya variabel—khususnya bahan bakar—sering kali menyumbang 30–50% dari total biaya operasional dan sangat menentukan tingkat profitabilitas

(Gómez-Canchong et al., 2017). Ketika harga bahan bakar meningkat, tekanan terhadap margin keuntungan menjadi signifikan, apalagi jika diikuti kenaikan biaya lain seperti tarif layanan pelabuhan atau pungutan berbasis pendaratan. PNBP pasca produksi sebagai instrumen fiskal dalam skema PIT memang dirancang untuk menginternalisasi nilai sumber daya ikan, namun bagi pelaku usaha komponen ini menjadi tambahan biaya yang perlu diseimbangkan dengan produktivitas dan harga jual. Dalam hal ini, struktur biaya KM HMJ 8 menunjukkan bahwa usaha masih dapat menghasilkan keuntungan yang menarik, tetapi pos-pos biaya besar seperti bahan bakar, ekspor, dan PNBP menjadi titik kritis yang harus dikelola dengan cermat.

Identifikasi Masalah Usaha

Hasil analisis *fishbone* menunjukkan bahwa meskipun usaha penangkapan udang dengan jaring hela udang berkantong pada KM HMJ 8 masih layak secara finansial, struktur permasalahan yang dihadapi cukup kompleks dan berpotensi mengurangi kinerja usaha dalam jangka panjang. Kompleksitas ini terutama terlihat ketika masalah-masalah internal usaha dihadapkan pada kebijakan Penangkapan Ikan Terukur (PIT) yang berbasis kuota dan PNBP pasca produksi.

Pada aspek man, keterbatasan tenaga kerja terampil dalam pembukuan dan lemahnya pemahaman ABK terhadap efisiensi biaya operasional membuat keputusan usaha belum sepenuhnya berbasis data. Dalam skema PIT, setiap kilogram hasil tangkapan berkaitan langsung dengan kuota dan kewajiban pembayaran PNBP, sehingga kesalahan pencatatan biaya maupun pendapatan dapat menyebabkan kesalahan estimasi terhadap kelayakan trip. Kondisi ini membuat pelaku usaha sulit merespons perubahan tarif PNBP, harga bahan bakar, atau harga jual udang secara adaptif. Dengan kata lain, kelemahan kapasitas SDM menjadi titik rentan yang dapat mengurangi potensi manfaat PIT bagi pelaku usaha.

Keterbatasan pada kategori method memperkuat persoalan tersebut. Ketiadaan sistem pencatatan keuangan dan logistik berbasis digital, serta belum diterapkannya perhitungan BEP dan laba rugi sebagai dasar pengambilan keputusan, menghambat kemampuan perusahaan melakukan simulasi skenario usaha. Dalam skema PIT, di mana perubahan regulasi dapat terjadi relatif cepat, ketidakmampuan melakukan proyeksi terhadap dampak kenaikan harga BBM atau perubahan tarif PNBP terhadap kelayakan

sebuah trip akan meningkatkan ketidakpastian dan persepsi risiko. Padahal, literatur menunjukkan bahwa pemahaman biaya dan pendapatan yang rinci merupakan prasyarat penting untuk meningkatkan efisiensi serta resiliensi usaha perikanan terhadap perubahan kebijakan dan pasar.

Pada aspek machine, rendahnya efisiensi bahan bakar akibat mesin tua, kerusakan alat tangkap yang sering terjadi, dan sulitnya akses suku cadang di lokasi usaha membuat biaya per unit hasil tangkapan meningkat. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa bahan bakar merupakan komponen utama biaya operasional dan fluktuasi harganya sangat memengaruhi profitabilitas usaha kapal trawl udang (Rybicki et al. (2020). Dalam kerangka PIT, situasi ini menjadi semakin kritis karena biaya BBM yang tinggi dan tidak efisien harus ditanggung bersamaan dengan pungutan PNBP pasca produksi.

Aspek material memperlihatkan bahwa tingginya harga bahan bakar yang fluktuatif, kebutuhan modal yang besar, dan ketidakpastian nilai hasil tangkapan per periode memperberat risiko finansial. Fluktuasi harga ekspor udang di pasar internasional turut memperbesar ketidakpastian pendapatan; penurunan harga jual dapat menyebabkan kerugian signifikan bagi pelaku usaha (Farida et al., 2019). Di sisi lain, pungutan berbasis pendaratan seperti PNBP mewajibkan nelayan membayar biaya tetap untuk setiap hasil pendaratan. Jika pungutan ini tinggi dan tidak sebanding dengan pendapatan yang diperoleh, tekanan finansial terhadap usaha menjadi semakin besar (Fatema et al., 2022). Kondisi tersebut menjelaskan mengapa akses permodalan formal sulit diperoleh dan menyebabkan ketergantungan besar pada pemilik modal, sementara sektor perikanan tangkap dipersepsikan memiliki tingkat kegagalan yang tinggi.

Pada aspek environment, cuaca buruk, ketidakpastian daerah penangkapan, dan lamanya durasi trip berkontribusi pada penurunan frekuensi melaut dan produktivitas. Jarak fishing ground yang jauh meningkatkan kebutuhan bahan bakar dan mengurangi waktu efektif penangkapan, sehingga produktivitas per hari operasi menurun (Zulpikar et al., 2017). Dalam skema PIT, kuota yang tersedia bisa jadi tidak termanfaatkan optimal, sementara biaya tetap dan PNBP tetap harus dibayar. Fluktuasi harga ekspor makin menguatkan risiko, karena ketika kondisi pasar tidak menguntungkan, kombinasi biaya tinggi dan pungutan tetap dapat dengan cepat menekan margin keuntungan.

Pengelompokan faktor-faktor tersebut ke dalam kategori man, method, machine, material, dan environment melalui analisis fishbone sejalan dengan pendekatan yang

disarankan dalam literatur untuk mengidentifikasi akar masalah usaha perikanan (Scheller et al., 2018). Dalam skema PIT, hasil ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi kebijakan tidak hanya ditentukan oleh aspek biologi sumber daya dan kepatuhan formal terhadap kuota, tetapi juga oleh kesiapan sistem usaha untuk mengelola biaya, risiko harga, dan ketidakpastian lingkungan.

SIMPULAN

1. Komposisi hasil tangkapan KM HMJ 8 didominasi udang penaeid sebesar 68% dengan bycatch 32%, menunjukkan selektivitas alat tangkap yang cukup baik dan sejalan dengan tujuan pemanfaatan udang penaeid sebagai spesies target dalam kerangka Penangkapan Ikan Terukur di WPPNRI 718.
2. Usaha penangkapan udang dengan jaring hela udang berkantong pada KM HMJ 8 masih layak secara finansial, tercermin dari nilai R/C 1,24, ROI 31,74%, payback period 3,15 tahun, dan BEP yang relatif dapat dicapai, meskipun struktur biaya didominasi oleh biaya variabel terutama bahan bakar, biaya ekspor, dan PNBP pasca produksi.
3. Identifikasi masalah melalui analisis fishbone menunjukkan bahwa kinerja usaha dalam skema PIT sangat dipengaruhi oleh kelemahan pada aspek man, method, machine, material, dan environment, sehingga peningkatan kapasitas SDM, perbaikan sistem pencatatan dan perencanaan usaha, peningkatan efisiensi teknis armada, dukungan permodalan, serta mitigasi risiko lingkungan dan pasar menjadi kunci untuk menjaga keberlanjutan usaha.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. S., Liu, Q., Schneider, P., Mozumder, M. M. H., Uddin, M. M., Monwar, Md. M., Hoque, Md. E., & Barua, S. (2022). Stock Assessment and Rebuilding of Two Major Shrimp Fisheries (*Penaeus Monodon* and *Metapenaeus Monoceros*) From the Industrial Fishing Zone of Bangladesh. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(2), 201. <https://doi.org/10.3390/jmse10020201>
- Allman, P., Agyekumhene, A., & Stemle, L. (2020). Gillnet Illumination as an Effective Measure to Reduce Sea Turtle Bycatch. *Conservation Biology*, 35(3), 967–975. <https://doi.org/10.1111/cobi.13647>
- Asmar, N. (2024). Komparasi Analisis Komposisi Hasil Tangkapan Pukat Pantai Di Desa Padang Kawa Dan Desa Alue Naga. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Indonesia*, 3(3), 133–140. <https://doi.org/10.24815/jkpi.v3i3.31535>

- Carruthers, T. R., Huynh, Q., Hordyk, A., Newman, D. H., Smith, A. D. M., Sainsbury, K., Stokes, K., Morison, A., Agnew, D. J., Parma, A. M., Sobrino, I., & Longo, C. (2023). Method Evaluation and Risk Assessment: A Framework for Evaluating Management Strategies for Data-limited Fisheries. *Fish and Fisheries*, 24(2), 279–296. <https://doi.org/10.1111/faf.12726>
- Ernesto A. Chávez Hugo Gael Ramírez-Villalobos. (2020). Assessing the Exploitation Strategies of the Shrimp Fishery in the Gulf of California. *Fish Aquac J*, 11(1). <https://doi.org/10.35248/2150-3508.19.10.273>
- Farida, L., Ghofar, A. A., & Solichin, A. (2019). ANALISIS LABA RUGI USAHA PENANGKAPAN KAPAL MINI PURSE SEINE DI PPP TASIKAGUNG REMBANG Analysis Income Statement of the Mini Purse Seine Fishing Business at Tasikagung Fishing Port Rembang. *Management of Aquatic Resources Journal (Maquares)*, 8(3), 193–198. <https://doi.org/10.14710/marj.v8i3.24255>
- Farriols, M. T., Ordines, F., Somerfield, P. J., Pasqual, C., Hidalgo, M., Guijarro, B., & Massutí, E. (2017). Bottom Trawl Impacts on Mediterranean Demersal Fish Diversity: Not So Obvious or Are We Too Late? *Continental Shelf Research*, 137, 84–102. <https://doi.org/10.1016/j.csr.2016.11.011>
- Fatema, U. K., Faruque, Md. H., Salam, Md. A., & Matsuda, H. (2022). Vulnerability Assessment of Target Shrimps and Bycatch Species From Industrial Shrimp Trawl Fishery in the Bay of Bengal, Bangladesh. *Sustainability*, 14(3), 1691. <https://doi.org/10.3390/su14031691>
- Gautama, D. A., Susanto, H., Riyanto, M., Wahju, R. I., Osmond, M., & Wang, J. H. (2022). Reducing Sea Turtle Bycatch With Net Illumination in an Indonesian Small-Scale Coastal Gillnet Fishery. *Frontiers in Marine Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.1036158>
- Gómez-Canchong, P., Quiñones, R. A., Neira, S. P., & Arancibia, H. (2017). Modelling Fishery Induced Impacts on the Food Web of the Continental Shelf Off Central South Chile Using a Size Based Network Approach. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 45(4), 748–765. <https://doi.org/10.3856/vol45-issue4-fulltext-11>
- Hilborn, R., Amoroso, R. O., Anderson, C. M., Baum, J. K., Branch, T. A., Costello, C., Moor, C. L. D., Faraj, A., Hively, D., Jensen, O. P., Kurota, H., Little, L. R., Mace, P. M., McClanahan, T. R., Melnychuk, M. C., Minto, C., Osio, G. C., Parma, A. M., Pons, M., ... Ye, Y. (2020). Effective Fisheries Management Instrumental in Improving Fish Stock Status. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(4), 2218–2224. <https://doi.org/10.1073/pnas.1909726116>
- Jana, S., Talagunda, N. S., Samanta, R., Abraham, T. J., Behera, S., & Bhakta, D. (2024). Quantitative Assessment and Temporal Fluctuation of A Multiday Shrimp Trawl Bycatch Off Digha Coast, West Bengal, India. *Fish. Technol.*, 61(3). <https://doi.org/10.56093/ft.v61i3.148763>
- Kadengal, S. T., Ceyhan, T., Tosunoğlu, Z., Gireesh, S., Charles, S. K., Santucci, R. G., Adam, A., Tıraşın, E. M., Ünal, V., & Dimech, M. (2024). Toward Sustainable Fisheries: Assessing Catch Per Unit Effort, Retained Bycatch, and Discard Ratios in the Red Sea Shrimp Trawl Fishery of the Kingdom of Saudi Arabia. *Sustainability*, 16(23), 10285. <https://doi.org/10.3390/su162310285>
- Karadurmuş, U., Dereli, H., & Aydın, M. (2025). Time for a U-Turn for an Ecosystem-Based Management of Shrimp Fisheries in the Sea of Marmara. *Turkish Journal of Maritime and Marine Sciences*, 1–13. <https://doi.org/10.52998/trjmms.1722076>

- Liese, C., & Crosson, S. (2023). Quantifying the Economic Effects of Different Fishery Management Regimes in Two Otherwise Similar Fisheries. *Plos One*, 18(6), e0287250. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287250>
- Lucchetti, A., Punzo, E., & Virgili, M. (2016). Flexible Turtle Excluder Device (TED): An Effective Tool for Mediterranean Coastal Multispecies Bottom Trawl Fisheries. *Aquatic Living Resources*, 29(2), 201. <https://doi.org/10.1051/alr/2016016>
- Mendo, J., Mendo, T., Gil-Kodaka, P., Martina, J., Gómez, I., Delgado, R., Fernández, J., Travezaño, A., Arroyo, R., Loza, K., & James, M. (2022). Bycatch and Discards in the Artisanal Shrimp Trawl Fishery in Northern Peru. *Plos One*, 17(6), e0268128. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268128>
- Nurlaela, E. (2023). *Penangkapan Ikan Terukur: Tantangan Dan Penerapan*. <https://doi.org/10.55981/brin.908.c759>
- Nurlaela, E., Husen, E. S., H., M. R., Muallim, R., Choerudin, H., Sudrajat, D., & Mudzakir, A. K. (2023). Feasibility of Fishing Business With Purse Seine in Gentuma, North Gorontalo, Indonesia. *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research*, 23(2), 25–32. <https://doi.org/10.9734/ajfar/2023/v23i2598>
- Pereda, P. C., Lucchesi, A., Oliveira, T. D., Wolf, R., Marques, C. H., Assis, L. F., & Caprace, J. (2025). *Sustainable Shipping: Modeling Economical and GHG Impacts of Decarbonization Policies (Part II)*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5926887/v1>
- Ramadan, F., Ramdhani, F., Efizon, D., & Nofrizal, N. (2020). Ancaman Keanekaragaman Hayati (Biodiversity) Terhadap Ekosistem Daerah Penangkapan Pukat Hela. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 7(2), 129. <https://doi.org/10.31258/dli.7.2.p.129-136>
- Restuwati, I., & Munif, A. K. A. (2021). Performance Analysis and Mentoring Strategy of Fish Farmers Groups in Muntilan Sub District, Magelang Regency, Central of Java Province. *E3s Web of Conferences*, 322, 05006. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132205006>
- Rybicki, S., Hamon, K. G., Simons, S., & Temming, A. (2020). To Fish or Not to Fish – Economic Perspectives of the Pelagic Northeast Atlantic Mackerel and Herring Fishery. *Frontiers in Marine Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00625>
- Santucci, R. G., Tosunoğlu, Z., Cılbız, M., Charles, S. K., Gireesh, S., Kadengal, S. T., Adam, A., Tıraşın, E. M., Ünal, V., & Dimech, M. (2024). Assessing Codend Mesh Selectivity: Comparing Diamond and Square Mesh Codend in the Red Sea Shrimp Trawl Fishery of Saudi Arabia. *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(10), 1848. <https://doi.org/10.3390/jmse12101848>
- Scheller, F., Krone, J., Kühne, S., & Brückner, T. (2018). Provoking Residential Demand Response Through Variable Electricity Tariffs—A Model-Based Assessment for Municipal Energy Utilities. *Technology and Economics of Smart Grids and Sustainable Energy*, 3(1). <https://doi.org/10.1007/s40866-018-0045-x>
- Sobariah, S., & Salsabilla, R. R. (2023). Identifikasi Potensi Wilayah Dan Usaha Perikanan Di Kecamatan Kapetakan, Kabupaten Cirebon. *Marlin*, 4(1), 23. <https://doi.org/10.15578/marlin.v4.i1.2023.23-33>
- Soykan, O., Akgül, S., & KINACIGİL, H. T. (2016). Catch Composition and Some Other Aspects of Bottom Trawl Fishery in Sığacık Bay, Central Aegean Sea, Eastern Mediterranean. *Journal of Applied Ichthyology*, 32(3), 542–547. <https://doi.org/10.1111/jai.13042>

- Triyanti, R., Amri, K., & Latuconsina, H. (2023). *Perspektif Kebijakan Dan Peran Penting Riset Dalam Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Laut Berkelanjutan*. <https://doi.org/10.55981/brin.908.c819>
- Utami, W., Efendi, V., Padmalia, M., Budi, K., Prativi, D., Gozal, G., Saputra, I. T., & Wahyudi, A. (2020). Supply Chain Model of Fresh Fisheries in the Waters of Fakfak, West Papua: An Overview From the Perspective of Evaluation of Performance and Sustainability of Supply Chain. *International Journal of Entrepreneurial Research*, 3(4), 95–101. <https://doi.org/10.31580/ijer.v3i4.1537>
- Vasapollo, C., Virgili, M., Petetta, A., Bargione, G., Sala, A., & Lucchetti, A. (2019). Bottom Trawl Catch Comparison in the Mediterranean Sea: Flexible Turtle Excluder Device (TED) vs Traditional Gear. *Plos One*, 14(12), e0216023. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216023>
- Zeller, D., Cashion, T., Palomares, M. L. D., & Pauly, D. (2017). Global Marine Fisheries Discards: A Synthesis of Reconstructed Data. *Fish and Fisheries*, 19(1), 30–39. <https://doi.org/10.1111/faf.12233>
- Zulpikar, F., Prasetyo, D. E., SHEL VATIS, T. V., KOMARA, K. K., & PRAMUDAWARDHANI, M. (2017). Valuasi Ekonomi Objek Wisata Berbasis Jasa Lingkungan Menggunakan Metode Biaya Perjalanan Di Pantai Batu Karas Kabupaten Pangandaran. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, 1(1), 53. <https://doi.org/10.29244/jp2wd.2017.1.1.53-63>