



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 7767-7774

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Analisis Produksi Perikanan Tangkap dan Biaya Produksi terhadap Pendapatan Nelayan Pulau Baai, Kota Bengkulu

Emarson Sipayung, Elly Revolina, Ariel Siswantoro

Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH, Bengkulu

emarsonsipayung3@gmail.com, revolina17@gmail.com, arielsiswantoro@gmail.com

Abstrak

Sektor penangkapan ikan memiliki peran penting dalam mendukung perekonomian masyarakat pesisir, khususnya di Pulau Baai, Kota Bengkulu. Meskipun memiliki potensi sumber daya ikan yang melimpah, nelayan masih menghadapi berbagai kendala, seperti ketidakstabilan hasil tangkapan akibat perubahan musim dan cuaca serta tingginya biaya operasional, terutama biaya bahan bakar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh produksi penangkapan ikan dan biaya produksi terhadap pendapatan nelayan di Pulau Baai, baik secara parsial maupun simultan. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan analisis regresi linier berganda model Cobb-Douglas menggunakan program SPSS. Populasi penelitian berjumlah 80 nelayan aktif, dengan sampel sebanyak 44 responden yang ditentukan menggunakan rumus Slovin dan teknik purposive sampling. Data dikumpulkan melalui wawancara terstruktur menggunakan kuesioner. Hasil uji asumsi klasik menunjukkan bahwa data memenuhi syarat analisis regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi penangkapan ikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan nelayan dengan nilai signifikansi 0,033 ($<0,05$) dan koefisien elastisitas sebesar 0,286. Sementara itu, biaya produksi tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan nelayan dengan nilai signifikansi 0,270 ($>0,05$). Secara simultan, produksi penangkapan ikan dan biaya produksi berpengaruh signifikan terhadap pendapatan nelayan dengan nilai signifikansi 0,001 ($<0,05$). Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,278 menunjukkan bahwa kedua variabel mampu menjelaskan 27,8% variasi pendapatan nelayan. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan produksi penangkapan ikan menjadi faktor utama dalam upaya meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan nelayan.

Kata kunci: Produksi Perikanan Tangkap; Biaya Produksi; Pendapatan Nelayan; Pulau Baai; Model Cobb-Douglas

1. Latar Belakang

Sektor perikanan tangkap merupakan salah satu pilar penting dalam struktur perekonomian nasional Indonesia, mengingat negara ini memiliki wilayah laut yang sangat luas dengan keanekaragaman sumber daya ikan yang tinggi. Berdasarkan data sementara Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2024, total volume produksi perikanan tangkap nasional diperkirakan mencapai 7,81 juta ton, dengan proporsi terbesar berasal dari perikanan laut sebesar 7,33 juta ton [1]. Komoditas dominan meliputi ikan tongkol, layang, dan cakalang, yang mencerminkan besarnya potensi perikanan pelagis Indonesia. Kontribusi sektor ini tidak hanya terbatas pada penyediaan protein hewani, tetapi juga mencakup penciptaan lapangan kerja, penguatan rantai pasok industri pengolahan, dan perolehan devisa negara [2].

Meskipun potensi sumber daya perikanan nasional sangat besar, para nelayan, khususnya nelayan skala kecil, masih menghadapi sejumlah tantangan struktural yang menghambat peningkatan kesejahteraan mereka. Fluktuasi hasil tangkapan akibat perubahan kondisi oseanografi seperti suhu permukaan laut, arah arus, dan kecepatan angin menjadi salah satu penyebab ketidakstabilan pendapatan nelayan [3]. Di sisi lain, kenaikan harga bahan bakar minyak yang tidak diiringi peningkatan produktivitas menyebabkan penyempitan margin keuntungan usaha perikanan. Fahrizi, Mulyasari, dan Cahyadinata [4] menemukan bahwa komponen biaya bahan bakar bagi nelayan kecil di Bengkulu mencapai lebih dari 60% dari total biaya operasional melaut, menjadikannya faktor paling sensitif terhadap dinamika pendapatan.

Provinsi Bengkulu merupakan salah satu wilayah pesisir di pantai barat Sumatera yang sangat bergantung pada sektor perikanan tangkap. Pulau Baai, yang secara administratif berada di Kecamatan Kampung Melayu, Kota

Bengkulu, menjadi pusat utama kegiatan penangkapan ikan di provinsi ini. Kawasan ini memiliki Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pulau Baai yang berfungsi sebagai lokasi pendaratan, distribusi, dan pusat aktivitas perikanan [5]. Berdasarkan data BPS (2022), jumlah nelayan aktif di Kota Bengkulu mencapai 2.843 orang, dengan sebagian besar beroperasi di kawasan Pulau Baai. Produksi hasil tangkapan di pelabuhan ini pada tahun 2022 tercatat sebesar 6.214 ton, dengan komoditas utama berupa ikan tongkol, cakalang, dan tuna [6].

Namun di balik potensi besar tersebut, mayoritas nelayan di Pulau Baai masih beroperasi dengan kapal di bawah 10 GT dan peralatan tangkap sederhana. Keterbatasan teknologi dan modal menjadikan mereka rentan terhadap perubahan iklim, fluktuasi harga ikan, dan tekanan biaya operasional yang terus meningkat [7]. Arsyah dan Pakri [8] menegaskan bahwa kenaikan harga BBM dan biaya logistik telah menurunkan margin keuntungan nelayan Bengkulu secara signifikan. Kondisi ini menuntut adanya pemahaman empiris yang lebih mendalam mengenai hubungan antara produksi tangkapan dan biaya operasional terhadap pendapatan nelayan.

Berbagai penelitian terdahulu telah memberikan kontribusi pemahaman mengenai ekonomi perikanan di Bengkulu. Sudarma, Cahyadinata, dan Mulyasari [9] menemukan bahwa sektor penangkapan ikan memberikan kontribusi langsung terhadap ekonomi rumah tangga nelayan, namun distribusi pendapatan belum merata. Purwanto [10] mengidentifikasi bahwa komponen biaya bahan bakar merupakan pengeluaran terbesar dalam struktur biaya produksi nelayan kecil. Sementara Sari, Yustati, dan Idwal [11] menunjukkan bahwa pengembangan industri pengolahan hasil laut di Pulau Baai mampu meningkatkan nilai tambah ekonomi bagi nelayan. Penelitian-penelitian tersebut umumnya masih bersifat deskriptif atau kualitatif, sehingga belum mampu mengukur secara statistik seberapa besar pengaruh produksi dan biaya terhadap pendapatan nelayan.

Kesenjangan akademik inilah yang menjadi dasar urgensi penelitian ini. Pendekatan kuantitatif dengan model Cobb-Douglas diperlukan untuk menghasilkan estimasi yang lebih objektif dan terukur mengenai hubungan antar variabel. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan model regresi Cobb-Douglas dengan transformasi logaritma natural pada konteks nelayan skala kecil di Pulau Baai, yang secara spesifik belum pernah dilakukan sebelumnya di wilayah tersebut. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh produksi perikanan tangkap dan biaya produksi terhadap pendapatan nelayan di Pulau Baai, Kota Bengkulu, baik secara parsial maupun simultan, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar ilmiah bagi penyusunan kebijakan peningkatan efisiensi usaha dan kesejahteraan nelayan pesisir.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang bersifat deskriptif-asosiatif. Pendekatan ini dipilih karena bertujuan mengukur hubungan dan pengaruh antara variabel independen, yaitu produksi perikanan tangkap (X_1) dan biaya produksi (X_2), terhadap variabel dependen, yaitu pendapatan nelayan (Y), secara objektif dan dapat diuji secara statistik. Penelitian dilaksanakan di kawasan Pulau Baai, Kecamatan Kampung Melayu, Kota Bengkulu, yang merupakan pusat kegiatan perikanan tangkap di Provinsi Bengkulu.

Populasi penelitian adalah seluruh nelayan aktif yang berdomisili dan beroperasi di kawasan Pulau Baai, berjumlah 80 orang. Sampel ditetapkan sebanyak 44 responden menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%, sehingga diperoleh $n = 80 / (1 + 80 \times 0,1^2) = 44,4 \approx 44$ responden. Teknik pemilihan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria: (1) nelayan aktif yang rutin melakukan kegiatan penangkapan ikan di Pulau Baai, (2) menggunakan kapal dan alat tangkap dalam operasinya, dan (3) bersedia memberikan data yang valid terkait produksi dan biaya produksi.

Data dikumpulkan melalui wawancara terstruktur menggunakan kuesioner yang memuat pertanyaan mengenai volume hasil tangkapan per bulan (satuan kilogram), total biaya produksi per bulan (satuan rupiah), serta pendapatan bersih per bulan (satuan rupiah). Selain wawancara, juga dilakukan observasi lapangan dan dokumentasi untuk memvalidasi jawaban responden. Definisi operasional variabel penelitian adalah sebagai berikut: (1) Pendapatan nelayan (Y) merupakan selisih antara total penerimaan penjualan hasil tangkapan dengan total biaya produksi dalam satu bulan, dirumuskan sebagai $Y = (Q \times P) - C$; (2) Produksi perikanan tangkap (X_1) adalah jumlah total hasil tangkapan ikan dalam satu bulan dinyatakan dalam kilogram; dan (3) Biaya produksi (X_2) adalah seluruh pengeluaran operasional melaut dalam satu bulan mencakup biaya bahan bakar, logistik, upah ABK, dan perawatan kapal, dinyatakan dalam rupiah.

Teknik analisis data menggunakan regresi linear berganda model Cobb-Douglas dengan transformasi logaritma natural, sehingga persamaan estimasi menjadi: $\ln Y = \ln a + b_1 \ln(X_1) + b_2 \ln(X_2) + u$. Model ini dipilih karena memungkinkan interpretasi koefisien sebagai nilai elastisitas, sehingga dapat diketahui seberapa besar persentase perubahan pendapatan akibat perubahan satu persen pada variabel independen. Pengolahan data dilakukan menggunakan program SPSS.

Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan serangkaian uji asumsi klasik, yaitu: (1) Uji Normalitas menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov, dengan kriteria data berdistribusi normal apabila nilai signifikansi $> 0,05$; (2) Uji Multikolinearitas menggunakan nilai Tolerance dan Variance Inflation Factor (VIF), di mana model dinyatakan bebas multikolinearitas apabila Tolerance $> 0,10$ dan VIF < 10 ; dan (3) Uji Heteroskedastisitas menggunakan uji Glejser, di mana model dinyatakan bebas heteroskedastisitas apabila nilai signifikansi variabel independen terhadap nilai absolut residual $> 0,05$. Pengujian hipotesis mencakup Uji t (parsial) untuk menilai pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen, Uji F (simultan) untuk menilai pengaruh seluruh variabel independen secara bersama-sama, serta Koefisien Determinasi (R^2) untuk mengukur proporsi variasi variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh model.

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pulau Baai merupakan kawasan pesisir strategis di Kota Bengkulu yang secara geografis berbatasan langsung dengan Samudra Hindia di sisi selatan dan barat. Kawasan ini merupakan rumah bagi Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pulau Baai seluas 5 hektar, permukiman nelayan terintegrasi di Kampung Sumber Jaya seluas 12,18 hektar, serta ekosistem mangrove Taman Wisata Alam seluas 214 hektar. Kecamatan Kampung Melayu tempat kawasan ini berada memiliki luas wilayah sekitar 23,14 km² dengan jumlah penduduk sekitar 4.500 jiwa dan kepadatan rendah sebesar 2 jiwa/km². Tercatat 799 Kepala Keluarga berdomisili di kawasan inti permukiman nelayan Kampung Sumber Jaya. Populasi nelayan aktif yang menjadi fokus penelitian berjumlah 80 orang, dan sebanyak 44 nelayan diambil sebagai sampel penelitian.

3.2 Hasil Uji Asumsi Klasik

3.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov terhadap nilai residual tak terstandarisasi dari model regresi. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Keterangan	Nilai
N (Jumlah Sampel)	44
Mean Residual	0,0000000
Std. Deviasi Residual	0,40605118
Absolute Most Extreme Differences	0,120
Positive	0,086
Negative	-0,120
Test Statistic	0,120
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,119

Sumber: Data diolah SPSS (2026)

Berdasarkan Tabel 1, nilai signifikansi Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,119 lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa residual model regresi berdistribusi normal dan asumsi normalitas terpenuhi.

3.2.2 Uji Multikolinearitas

Pengujian multikolinearitas bertujuan mendeteksi ada tidaknya korelasi yang tinggi antar variabel independen. Hasil uji disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	Tolerance	VIF
LNx1 (Produksi Perikanan Tangkap)	0,588	1,701
LNx2 (Biaya Produksi)	0,588	1,701

Sumber: Data diolah SPSS (2026)

Nilai Tolerance kedua variabel independen sebesar 0,588 ($> 0,10$) dan nilai VIF sebesar 1,701 (< 10). Hasil ini membuktikan bahwa model regresi bebas dari masalah multikolinearitas.

3.2.3 Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan menggunakan Glejser Test dengan meregresi nilai absolut residual terhadap variabel independen. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Heteroskedastisitas (Glejser Test)

Variabel	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Constant)	1,122	1,191		0,943	0,351
LNx1 (Produksi)	0,013	0,085	0,032	0,159	0,875
LNx2 (Biaya Produksi)	-0,056	0,090	-0,125	-0,616	0,541

Sumber: Data diolah SPSS (2026)

Nilai signifikansi LNx1 sebesar 0,875 dan LNx2 sebesar 0,541, keduanya di atas 0,05. Oleh karena itu, model regresi dinyatakan bebas dari heteroskedastisitas.

3.3 Hasil Analisis Regresi Linear Berganda Model Cobb-Douglas

Hasil estimasi model regresi linear berganda model Cobb-Douglas disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Regresi Linear Berganda Model Cobb-Douglas

Variabel	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Constant)	11,594	1,819		6,375	0,000
LNx1 (Produksi Tangkap)	0,286	0,130	0,382	2,210	0,033
LNx2 (Biaya Produksi)	0,154	0,138	0,193	1,119	0,270

Sumber: Data diolah SPSS (2026)

Berdasarkan Tabel 4, persamaan regresi yang diperoleh adalah:

$$\text{Ln } Y = 11,594 + 0,286 \text{ Ln}(X_1) + 0,154 \text{ Ln}(X_2)$$

Atau bila dikonversi ke bentuk non-logaritmik: $Y = 108.418 \times X1^{0,286} \times X2^{0,154}$. Nilai konstanta sebesar 11,594 menunjukkan besaran $\ln(Y)$ ketika kedua variabel independen bernilai konstan. Koefisien $\ln X1$ sebesar 0,286 bersifat elastisitas, artinya setiap kenaikan 1% produksi tangkapan akan meningkatkan pendapatan sebesar 0,286%. Koefisien $\ln X2$ sebesar 0,154 tidak signifikan secara statistik.

3.4 Hasil Uji t (Parsial)

Pengujian parsial dilakukan untuk menilai pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen dengan t-tabel pada $df = 41$ dan $\alpha = 5\%$ sebesar 2,019. Hasil uji t mengacu pada Tabel 4.

Variabel produksi perikanan tangkap ($\ln X1$) memperoleh nilai t-hitung sebesar 2,210 yang melebihi t-tabel 2,019, didukung oleh nilai signifikansi 0,033 yang lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian, produksi perikanan tangkap berpengaruh positif dan signifikan secara parsial terhadap pendapatan nelayan di Pulau Baai. Variabel biaya produksi ($\ln X2$) memperoleh nilai t-hitung sebesar 1,119 yang lebih kecil dari t-tabel 2,019, dengan nilai signifikansi 0,270 yang melebihi 0,05. Artinya, biaya produksi secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan nelayan.

3.5 Hasil Uji F (Simultan)

Uji F dilakukan untuk menilai pengaruh variabel $X1$ dan $X2$ secara bersama-sama terhadap variabel Y . Hasil disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji F (ANOVA)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	2,736	2	1,368	7,912	0,001
Residual	7,090	41	0,173		
Total	9,826	43			

Sumber: Data diolah SPSS (2026)

Nilai F-hitung sebesar 7,912 dengan signifikansi $0,001 < 0,05$. Hasil ini membuktikan bahwa secara simultan variabel produksi perikanan tangkap ($X1$) dan biaya produksi ($X2$) berpengaruh signifikan terhadap pendapatan nelayan (Y) di Pulau Baai, Kota Bengkulu.

3.6 Koefisien Determinasi (R^2)

Hasil koefisien determinasi ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Koefisien Determinasi (R^2)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,528	0,278	0,243	0,41584

Sumber: Data diolah SPSS (2026)

Nilai R Square sebesar 0,278 menunjukkan bahwa variabel produksi perikanan tangkap dan biaya produksi secara bersama-sama mampu menjelaskan 27,8% variasi pendapatan nelayan. Sementara 72,2% sisanya dipengaruhi oleh variabel-variabel lain yang tidak termasuk dalam model penelitian ini, seperti harga jual ikan, pengalaman nelayan, jenis alat tangkap, dan kondisi cuaca.

3.7 Pembahasan

3.7.1 Pengaruh Produksi Perikanan Tangkap Terhadap Pendapatan Nelayan

Hasil pengujian empiris membuktikan bahwa produksi perikanan tangkap memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan nelayan di Pulau Baai, dengan koefisien elastisitas sebesar 0,286. Artinya, setiap kenaikan 1% dalam volume produksi tangkapan ikan akan berkontribusi pada peningkatan pendapatan sebesar 0,286%, dengan asumsi variabel lain konstan. Meskipun elastisitas ini tergolong inelastis (nilai < 1), hubungan positif tersebut memiliki makna ekonomi yang penting bagi kebijakan peningkatan kesejahteraan nelayan.

Temuan ini selaras dengan Teori Pendapatan yang dikemukakan oleh Samuelson dan Nordhaus [12], yang menyebutkan bahwa pendapatan merupakan fungsi dari jumlah output yang dihasilkan dalam kegiatan produksi. Secara operasional, hal ini tercermin dalam rumus $Y = (Q \times P) - C$, di mana peningkatan Q (volume tangkapan) dengan harga P yang relatif stabil secara langsung menambah total penerimaan dan pendapatan bersih nelayan [4]. Selain itu, temuan ini memperkuat model Gordon-Schaefer dalam teori perikanan, yang menjelaskan bahwa peningkatan upaya penangkapan yang masih berada di bawah batas Maximum Sustainable Yield (MSY) akan menghasilkan tambahan hasil tangkapan dan keuntungan ekonomi bagi nelayan [13].

Penggunaan model Cobb-Douglas dalam penelitian ini juga memperkuat argumen tersebut. Fungsi produksi $Q = A \alpha K^\beta$ mengindikasikan bahwa penggunaan input yang lebih efisien, baik dalam hal tenaga kerja, bahan bakar, maupun alat tangkap, akan meningkatkan output dan pada akhirnya meningkatkan pendapatan nelayan [14]. Di Pulau Baai, potensi peningkatan produksi masih terbuka lebar mengingat kawasan ini langsung berbatasan dengan Samudra Hindia yang kaya akan spesies ikan pelagis seperti tongkol, cakalang, dan tuna.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Ahmad Ridha [15] yang membuktikan bahwa jumlah hasil tangkapan memiliki dampak signifikan terhadap pendapatan nelayan di Kecamatan Idi Rayeuk pada tingkat kepercayaan 95%. Penelitian Sudarma, Cahyadinata, dan Mulyasari [9] di Kota Bengkulu juga mengkonfirmasi bahwa sektor penangkapan ikan memberikan kontribusi langsung terhadap perekonomian rumah tangga nelayan. Sementara Latuconsina dan Susilastuti [16] menegaskan bahwa subsektor perikanan tangkap berpengaruh positif signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi wilayah pesisir di Kawasan Timur Indonesia, yang mengindikasikan bahwa pola yang ditemukan di Pulau Baai bersifat general dan dapat ditemui di berbagai konteks perikanan tangkap skala kecil.

Namun perlu dicermati bahwa koefisien elastisitas yang inelastis (0,286) juga mengindikasikan adanya faktor-faktor lain yang membatasi dampak peningkatan produksi terhadap pendapatan. Darmi, Ledyawati, dan Patrisia [17] menemukan bahwa hubungan antara produksi dan pendapatan nelayan tidak selalu linier karena dipengaruhi oleh fluktuasi harga ikan dan dominasi pedagang pengumpul dalam menentukan harga jual. Situasi ini sangat relevan dengan kondisi nelayan Pulau Baai yang seringkali tidak memiliki posisi tawar yang kuat di pasar, sehingga peningkatan produksi belum tentu menghasilkan kenaikan proporsional pada pendapatan bersih.

3.7.2 Pengaruh Biaya Produksi Terhadap Pendapatan Nelayan

Berbeda dengan variabel produksi, biaya produksi secara parsial tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pendapatan nelayan di Pulau Baai, meskipun koefisien regresinya bernilai positif (0,154). Ketidaksignifikanan ini dapat dipahami dari beberapa perspektif teoritis dan empiris.

Dari sudut pandang Teori Biaya Produksi yang dikemukakan Sukirno [18] dan Nicholson serta Snyder [19], total biaya produksi terdiri atas biaya tetap dan biaya variabel. Komponen biaya tetap seperti perawatan kapal dan penyusutan alat tangkap tidak berkaitan langsung dengan jumlah tangkapan yang diperoleh, sehingga peningkatan biaya tidak otomatis menghasilkan peningkatan pendapatan. Hal ini sesuai dengan hukum diminishing marginal returns dalam teori produksi neoklasik [12], yang menjelaskan bahwa penambahan input tidak selalu menghasilkan output yang proporsional, terutama ketika nelayan sudah berada di titik efisiensi optimal.

Teori Isoquant-Isocost [19] juga relevan dalam menjelaskan temuan ini. Apabila kombinasi input yang diterapkan nelayan Pulau Baai belum mencapai titik efisiensi pada kurva isocost, maka penambahan biaya tanpa penyesuaian komposisi input tidak akan secara signifikan meningkatkan pendapatan. Kondisi ini mencerminkan adanya inefisiensi dalam penggunaan sumber daya operasional.

Fahrizi, Mulyasari, dan Cahyadinata [4] mengungkapkan bahwa bahan bakar minyak menyumbang lebih dari 60% total biaya operasional nelayan kecil di Bengkulu. Besarnya proporsi komponen biaya tunggal ini menyebabkan pendapatan nelayan sangat sensitif terhadap perubahan harga BBM, tetapi peningkatan total biaya tidak selalu menghasilkan tambahan hasil tangkapan karena sangat bergantung pada kondisi cuaca dan musim ikan. Purwanto

[10] juga menegaskan bahwa tingginya biaya operasional nelayan skala kecil di Indonesia cenderung mengurangi profitabilitas tanpa dapat dikontrol secara proporsional oleh nelayan.

Penelitian Arsyah dan Pakri [8] turut mengkonfirmasi bahwa kenaikan harga bahan bakar dan biaya logistik di Bengkulu telah menekan margin keuntungan nelayan. Apabila hasil tangkapan tidak bertambah secara proporsional ketika biaya meningkat, pendapatan nelayan justru menurun. Kondisi ini menjelaskan mengapa koefisien biaya produksi dalam penelitian ini bernilai positif namun tidak signifikan: kenaikan biaya lebih sering mencerminkan intensifikasi usaha penangkapan yang hasilnya sangat bervariasi dan tidak dapat diprediksi dengan pasti.

3.7.3 Pengaruh Simultan Produksi dan Biaya Produksi Terhadap Pendapatan Nelayan

Meskipun variabel biaya produksi tidak signifikan secara parsial, uji simultan membuktikan bahwa kombinasi produksi perikanan tangkap dan biaya produksi secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap pendapatan nelayan ($F_{\text{hitung}} = 7,912$; $\text{sig.} = 0,001$). Temuan ini mengkonfirmasi bahwa pendekatan multivariat lebih tepat dalam memahami dinamika pendapatan nelayan dibandingkan dengan menganalisis setiap variabel secara terpisah.

Pengaruh simultan ini sesuai dengan asumsi dasar model Cobb-Douglas bahwa output merupakan fungsi dari kombinasi berbagai input yang bekerja secara bersamaan [14]. Persamaan $\ln Y = 11,594 + 0,286 \ln(X_1) + 0,154 \ln(X_2)$ menggambarkan bahwa pendapatan dasar nelayan yang tercermin dalam nilai konstanta 11,594 terbentuk dari kombinasi faktor lokasi penangkapan, pengalaman, dan infrastruktur yang sudah ada, kemudian dimodifikasi oleh kontribusi simultan produksi dan biaya.

Dalam perspektif teori pendapatan Mankiw [12] dan Samuelson serta Nordhaus [20], pendapatan bersih merupakan selisih antara total penerimaan dan total biaya: $Y = TR - TC$. Kedua komponen ini, yang diwakili oleh variabel produksi sebagai penentu TR dan biaya produksi sebagai TC, secara bersama-sama membentuk pendapatan akhir nelayan. Hasil uji F yang signifikan menunjukkan bahwa model yang dibangun mampu merepresentasikan dinamika pendapatan nelayan di Pulau Baai secara statistik.

Pendapat Friedman [21] melalui Permanent Income Hypothesis menjelaskan bahwa pendapatan terdiri dari komponen permanen dan sementara. Pada nelayan, pendapatan sementara mendominasi karena sangat dipengaruhi musim dan kondisi laut, yang menjelaskan mengapa nilai R^2 hanya mencapai 0,278. Sebesar 72,2% variasi pendapatan dipengaruhi faktor-faktor di luar model seperti harga jual ikan, pengalaman melaut, jenis alat tangkap, akses pasar, dan kondisi iklim. Hal ini sejalan dengan temuan Sari, Yustati, dan Idwal [11] bahwa pengembangan industri pengolahan pasca panen juga berperan dalam membentuk pendapatan nelayan.

Dari perspektif Ahmad Ridha [15] yang membuktikan pengaruh simultan modal, tenaga kerja, pengalaman, harga ikan, dan jumlah tangkapan terhadap pendapatan nelayan di Aceh, penelitian ini memperkuat argumen bahwa pendekatan serentak dalam analisis faktor-faktor yang memengaruhi pendapatan nelayan lebih representatif. Mulyasari et al. [22] juga menekankan bahwa sistem bagi hasil antara pemilik kapal dan anak buah kapal (ABK) turut berkontribusi pada pembentukan pendapatan akhir yang diterima nelayan, dan variabel biaya produksi yang mencakup upah ABK menjadi bagian dari dinamika simultan tersebut.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda model Cobb-Douglas terhadap 44 responden nelayan aktif di Pulau Baai, Kota Bengkulu, dapat disimpulkan bahwa produksi perikanan tangkap terbukti berpengaruh positif dan signifikan secara parsial terhadap pendapatan nelayan, dengan nilai $t_{\text{hitung}} 2,210 > t_{\text{tabel}} 2,019$ dan signifikansi $0,033 < 0,05$ serta koefisien elastisitas sebesar 0,286. Setiap kenaikan 1% dalam volume produksi tangkapan akan meningkatkan pendapatan nelayan sebesar 0,286%, menegaskan bahwa hasil tangkapan merupakan faktor penentu utama pendapatan. Sebaliknya, biaya produksi secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan nelayan, dengan $t_{\text{hitung}} 1,119 < t_{\text{tabel}} 2,019$ dan signifikansi $0,270 > 0,05$. Meskipun koefisien regresinya positif (0,154), hubungan ini tidak cukup kuat secara statistik, mencerminkan bahwa kenaikan biaya operasional terutama bahan bakar tidak secara konsisten menghasilkan peningkatan pendapatan karena sangat bergantung pada keberhasilan hasil tangkapan yang dipengaruhi faktor alam. Secara simultan, kedua variabel bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap pendapatan nelayan dengan $F_{\text{hitung}} 7,912$ dan signifikansi $0,001 < 0,05$, sehingga hipotesis simultan diterima. Model regresi yang diperoleh adalah $\ln Y = 11,594 + 0,286 \ln(X_1) + 0,154 \ln(X_2)$. Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,278 menunjukkan bahwa kedua variabel mampu menjelaskan 27,8% variasi

pendapatan nelayan, sedangkan 72,2% sisanya dipengaruhi faktor-faktor di luar model seperti harga jual ikan, pengalaman nelayan, jenis alat tangkap, dan kondisi cuaca. Implikasi penelitian ini adalah perlunya prioritas kebijakan yang berfokus pada peningkatan kapasitas produksi tangkapan, seperti pembaruan alat tangkap, penyediaan kapal yang lebih efisien, dan perluasan area tangkap. Di sisi biaya operasional, program subsidi BBM yang tepat sasaran serta penerapan teknologi energi alternatif dapat menjadi strategi jangka menengah untuk mengurangi tekanan biaya. Penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan variabel dengan memasukkan harga jual ikan, pengalaman melaut, jenis alat tangkap, jumlah ABK, dan kondisi musim, serta memperbesar ukuran sampel dan memperluas wilayah penelitian ke seluruh sentra perikanan di Provinsi Bengkulu. Penggunaan metode campuran kuantitatif-kualitatif juga direkomendasikan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kesejahteraan nelayan pesisir.

Referensi

- [1] Badan Pusat Statistik, "Statistik Perikanan Tangkap Nasional Tahun 2024," BPS RI, Jakarta, 2024.
- [2] W. Munaeni, K. H. Rombe, and M. Nur, Potensi dan Pengelolaan Perikanan Berbasis Masyarakat. Makassar: Kamiya Jaya Aquatic, 2024.
- [3] H. Thamrin, H. Ridho, I. D. Saragih, and G. Pirandy, "Exploring social determinants of health and their influence on quality of life and social welfare in Indonesia: a comprehensive review," *Journal of Social Welfare and Health Review*, vol. 12, pp. 1132–1139, 2025.
- [4] A. G. Fahrezi, G. Mulyasari, and I. Cahyadinata, "Nilai tukar pendapatan rumah tangga nelayan skala kecil di Kota Bengkulu," *Jurnal Perikanan dan Kemanusiaan*, vol. 5, no. 2, 2025.
- [5] H. Syukhrani, R. Pratama, and S. Mulyadi, "Peran Pelabuhan Perikanan Nusantara Pulau Baai dalam distribusi hasil tangkapan di Bengkulu," *Jurnal Perikanan Indonesia*, vol. 10, no. 4, pp. 211–224, 2019.
- [6] P. Setiawan et al., "Analisis potensi sektor unggulan di Kota Bengkulu," *Jurnal Ekonomi Wilayah*, vol. 13, no. 2, pp. 68–81, 2025.
- [7] M. Suryani, "Karakteristik Sosial Ekonomi Nelayan Tradisional di Wilayah Pesisir Bengkulu," *Jurnal Pembangunan Daerah*, vol. 9, no. 1, pp. 45–58, 2021.
- [8] T. D. Arsyah and P. Pakri, "Lanskap ekonomi Bengkulu yang dinamis: Analisis komprehensif dan implikasinya terhadap pertumbuhan berkelanjutan lintas sektor," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, vol. 3, no. 6, 2023. [Online]. Available: <https://journal.privietlab.org/index.php/JEBL/article/view/261>
- [9] R. Sudarma, I. Cahyadinata, and G. Mulyasari, "Analisis Tingkat Pendapatan dan Kesejahteraan Rumah Tangga Nelayan Skala Kecil di Kota Bengkulu," *Jurnal Sosial Ekonomi Perikanan*, vol. 10, no. 1, 2025.
- [10] Purwanto, "Struktur Biaya dan Profitabilitas Perikanan Skala Kecil di Indonesia," *Jurnal Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, vol. 8, no. 2, pp. 78–93, 2021.
- [11] Y. N. Sari, H. Yustati, and B. Idwal, "The significance of the development of the salted fish industry for community economic growth from an Islamic economic perspective (study on Baai Island, Kampung Melayu, Bengkulu City)," *Jurnal Ekonomi Islam*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2024.
- [12] N. G. Mankiw, *Principles of Economics*, 9th ed. Mason: Cengage Learning, 2020.
- [13] D. J. Gillis, R. M. Peterman, and A. C. Tyler, "Movement dynamics in a fisheries model," *Natural Resource Modeling*, vol. 36, no. 3, 2023.
- [14] Y. Pratiknyo, W. Bangun, Z. Hidayah, and R. Kambara, "Cobb Douglas Production in The Volterra Integral Equation," *Asian Journal of Entrepreneurship and Family Business*, vol. 7, no. 1, pp. 11–24, 2023. doi: 10.21632/ajefb.7.1.11-24
- [15] A. Ridha, "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Nelayan di Kecamatan Idi Rayeuk," *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, vol. 5, no. 2, pp. 91–105, 2017.
- [16] S. Latuconsina and D. Susilastuti, "Kontribusi Kinerja Subsektor Perikanan dalam Peningkatan Pertumbuhan Ekonomi di Kawasan Timur Indonesia," *Jurnal Ekonomi Regional*, vol. 11, no. 3, 2023.
- [17] T. Darmi, N. E. Patrisia, and I. M. Muhtahid, "Strategi pengelolaan wilayah pesisir melalui penguatan kapasitas masyarakat di Kecamatan Sumber Jaya Kampung Melayu Kota Bengkulu," *E3S Web of Conferences*, vol. 62, 2020.
- [18] S. Sukirno, *Pengantar Teori Mikroekonomi*. Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2011.
- [19] W. Nicholson and C. Snyder, *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*, 12th ed. Mason: Cengage Learning, 2012.
- [20] P. A. Samuelson and W. D. Nordhaus, *Economics*, 19th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2010.
- [21] M. Friedman, *A Theory of the Consumption Function*. Princeton: Princeton University Press, 1957.
- [22] G. Mulyasari, A. Trisusilo, N. Windirah, I. N. Djarot, and A. S. Putra, "Assessing Perceptions and Adaptation Responses to Climate Change among Small-Scale Fishery on the Northern Coastal of Bengkulu, Indonesia," *Environmental Research and Public Health*, vol. 2023, 2023. doi: 10.1155/2023/8770267
- [23] F. Asche, A. L. Cojocar, and K. H. Roll, "Production risk in fisheries: The case of Norway," *Environmental and Resource Economics*, vol. 76, no. 4, pp. 755–774, 2020.
- [24] R. Muliani and D. Ujianti, "Blue economic analysis in coastal areas of the Indonesian Java Sea based on fisheries," *Ocean Journal*, vol. 8, no. 2, pp. 32–44, 2024. doi: 10.1155/2024/5550622
- [25] R. Bambang, A. Nugraha, and A. Zamroni, "The transformation of community-based mangrove conservation to coastal tourism on the northern coast," *Journal of Coastal Management*, vol. 16, no. 1, pp. 207–226, 2025.