

## **ANALISIS CATCH PER UNIT EFFORT POLE AND LINE CAKALANG (*Katsuwonus Pelamis*) di PERAIRAN KUPANG**

### **ANALYSIS OF CATCH PER UNIT EFFORT POLE AND LINE SKIPJACK TUNA (*Katsuwonus Pelamis*) in KUPANG WATERS**

**\*Fajar Hermawan<sup>1</sup>, Ahmad Hanifah<sup>2</sup>, dan Safingi Alamsah<sup>3</sup> Regil Kentaurus Harryes<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jakarta

Jl. AUP No 1, Kelurahan Pasar Minggu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Balai Pendidikan, Pelatihan, dan Penyuluhan Perikanan, Banyuwangi

Jl. Raya Situbondo Desa No.Km. 17, Parasputih, Bangsring, Banyuwangi, Jawa Timur 68453

<sup>3</sup>Fakultas Vokasi Logistik Militer, Universitas Pertahanan RI

E-mail korespondensi: [fjr.hermawan@gmail.com](mailto:fjr.hermawan@gmail.com)

Teregistrasi: 8 April 2024, Diterima: 21 Mei 2024, Terbit: 25 Mei 2024

#### **ABSTRAK**

Salah satu komoditas perikanan yang ada di kota Kupang adalah cakalang yang biasa ditangkap di perairan sekitar Kupang. Cakalang dimanfaatkan oleh para nelayan Kupang dengan *pole and line*. Tujuan utama dari kegiatan penelitian ini adalah untuk melakukan analisis mendalam mengenai nilai CPUE serta untuk mengeksplorasi berbagai faktor yang berpengaruh terhadap volume produksi ikan cakalang di wilayah Kupang. Penelitian ini dilaksanakan pada pelabuhan perikanan pantai (PPP) Oeba dan Pelabuhan Pendaratan Ikan Tenau. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis nilai CPUE dan regresi linier berganda menurut model *Cobb-Douglas*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan beberapa temuan penting: (1) Nilai CPUE untuk ikan cakalang yang didaratkan di Kupang mengalami fluktuasi selama lima tahun terakhir (2014-2018), dengan rata-rata 3,318 ton per trip. Puncak nilai CPUE tercatat pada tahun 2016 dengan 6,03 ton per trip, sementara nilai terendah terjadi pada tahun 2014, yaitu 2,56 ton per trip. (2) Faktor-faktor seperti usia, pengalaman, dan posisi pemancing terbukti secara signifikan mempengaruhi produktivitas pemancing yang menggunakan metode pole and line untuk menangkap ikan cakalang, ketiga faktor tersebut, posisi pemancing adalah yang paling dominan dan memberikan pengaruh kuat terhadap hasil tangkapan

**Kata Kunci** : pemancing, produktivitas, *cobb-douglass*

#### **ABSTRACT**

*One of the fisheries commodities in the city of Kupang is skipjack which is usually caught in the waters around Kupang. Skipjack tuna is used by Kupang fishermen with pole and line. The main objective of this research activity is to conduct an in-depth analysis of CPUE values and to explore various factors that influence the volume of skipjack tuna production in the Kupang region. This research was carried out at the Oeba coastal fishing port (PPP) and the Tenau fish landing port. The data analysis technique in this research uses CPUE value analysis and multiple linear regression according to the Cobb-Douglas model. The results of this research show several important findings: (1) The CPUE value for skipjack tuna landed in Kupang has fluctuated over the last five years (2014-2018), with an average of 3,318 tons per trip. The peak CPUE value was recorded in 2016 with 6.03 tons per trip, while the lowest value occurred in 2014, namely 2.56 tons per trip. Factors such as age, experience, and angler position have been proven to significantly influence the productivity of anglers who use the pole and line method to catch skipjack tuna, of these three factors, the angler's position is the most dominant and has a strong influence on catch results.*

**Keywords:** fisherman, productivity, *cobb-douglass*

#### **PENDAHULUAN**

Potensi sumber daya perikanan yang ada di wilayah Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur diketahui bahwa memiliki tingkat ekonomi yang signifikan, termasuk ikan cakalang atau *skipjack tuna*, yang menjadi fokus penangkapan penelitian oleh (Tuli et al., 2016). Menurut (Mugo et al., 2010) menyebutkan bahwa ikan cakalang dikenal karena pola

migrasinya yang musiman dan tahunan, dimana sangat dipengaruhi oleh kondisi habitatnya walaupun menurut (Alamsah et al., 2020) menyebutkan bahwa kebiasaan nelayan yang mengoperasikan alat tangkap secara tradisional akan sulit beradaptasi dengan perkembangan teknik pengkapan ikan yang baru.

Distribusi ikan cakalang sangat tergantung pada faktor-faktor seperti ketersediaan makanan, suhu air, dan konsentrasi oksigen, yang semuanya vital untuk kelangsungan hidupnya (Jumsar et al., 2023). Menurut (Jatmiko et al., 2015; Sadir et al., 2023), Ikan cakalang memiliki distribusi yang sangat luas di berbagai perairan Indonesia, termasuk di Samudera Hindia yang mencakup area barat Sumatera, selatan Jawa, Bali, dan Nusa Tenggara. Di sisi lain, pada bagian timur Indonesia, ikan ini juga terdapat di Laut Sulawesi, perairan Maluku, Laut Arafuru, Laut Banda, Laut Flores, dan Selat Makassar, bahkan hingga ke Samudera Pasifik (Pamungkas et al., 2020; Santoso et al., 2023).

Kehadiran ikan cakalang di berbagai perairan ini tidak hanya vital sebagai sumber pangan utama bagi penduduk lokal, tetapi juga penting sebagai indikator yang menunjukkan kesehatan ekosistem maritim di wilayah tersebut. Faktor ini menegaskan pentingnya perlindungan dan pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan agar ekosistem laut dapat terjaga, mendukung keberlanjutan ikan cakalang dan spesies lainnya dalam jangka panjang.

Kupang merupakan daerah yang berbatasan dan terletak di Laut Sawu, merupakan salah satu daerah kunci dalam pemanfaatan ikan cakalang di Nusa Tenggara Timur. Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kupang melaporkan bahwa pada tahun 2018, produksi ikan cakalang mencapai 2.697,87 ton, yang keseluruhannya berasal dari perairan Laut Sawu (Dinas Kelautan dan Perikanan Kupang, 2018). Kegiatan penangkapan menggunakan metode *pole and line*, yang umumnya dilakukan oleh nelayan Huhate atau *pole and line* dengan kapasitas kapal kurang dari atau sama dengan 30 Gross Ton (bobot kotor), menunjukkan pentingnya informasi tentang potensi sumber daya ikan cakalang bagi komunitas nelayan lokal. Huhate atau *pole and line* merupakan jenis alat tangkap aktif dimana cara pengoperasikannya adalah mengejar jenis tangkapan target, berbeda dengan alat tangkap pasif dimana menurut (Alamsah et al., 2021) menyebutkan bahwa alat tangkap pasif adalah alat tangkap yang sifatnya tetap atau tidak berpindah seperti bagan tancap.

Sumber daya perikanan dianggap sebagai milik negara yang diwakili oleh hak kepemilikan publik, dengan karakteristik akses terbuka dan dianggap sebagai sumber daya milik bersama. Kondisi ini sering kali menyebabkan ekspansi dan eksternalitas dalam pemanfaatan yang bisa berujung pada *overfishing*, baik dalam aspek biologis maupun ekonomis, yang berpotensi mengurangi kualitas sumber daya ikan dan nilai ekonomi yang dapat diperoleh (Fauzi, 2010; Nikijuluw, 2002; Widodo & Suadi, 2006).

Pengurangan dalam produksi perikanan cakalang dapat dipengaruhi oleh faktor langsung dan faktor tidak langsung. Dimana yang termasuk dalam faktor langsung yaitu meliputi berapa anak buah kapal yang bekerja, jenis umpan yang digunakan, dan durasi perjalanan penangkapan, kemudian faktor tidak langsung mencakup besar volume kapal (GT), kekuatan mesin, dan konsumsi bahan bakar (Khikmawati et al., 2022; Kein et al., 2022) Selain itu, keahlian para pemancing yang menggunakan metode *pole and line* juga sangat penting karena berpengaruh langsung terhadap hasil tangkapan (Puspito, 2009). Faktor-faktor internal seperti posisi pemancing, pengalaman, dan usia pemancing juga memainkan peran krusial dalam menentukan efektivitas dan hasil tangkapan masing-masing pemancing. Penelitian ini berfokus pada nilai produktifitas serta pengaruh faktor-faktor kunci keberhasilan operasi penangkapan dengan *pole and line* dengan metode Cobb-Douglass.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada dua lokasi yang ada di Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur, yaitu Pelabuhan Perikanan Pantai Oeba dan Pelabuhan Pendaratan Ikan Tenau. Pengumpulan data untuk studi ini dilaksanakan pada bulan Juli tahun 2019.

### Peralatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat bantu kuisisioner yang digunakan untuk wawancara dengan nelayan *pole and line* dan dengan *stakeholder* perikanan cakalang di Kupang.

### Pengumpulan Data

Penumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan digunakan metode survei yang mencakup analisis kuantitatif serta deskriptif. Data primer dikumpulkan secara langsung melalui survei yang dilakukan terhadap nelayan di lokasi penelitian. Sementara itu, data sekunder yang berisi informasi mengenai produksi ikan cakalang dan detail upaya penangkapan dari tahun 2014 hingga 2018, diperoleh dari Dinas Perikanan dan Kelautan di Kupang. Berikut jenis data, teknis pengambilan dan sumber data dapat dilihat Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Jenis, Teknis Pengambilan dan Sumber Data Penelitian

|          | Data                      | Teknik Pengambilan Data | Sumber Data            |
|----------|---------------------------|-------------------------|------------------------|
| Primer   |                           |                         |                        |
| 1        | Hasil tangkapan pemancing | Observasi langsung      | Nelayan                |
| 2        | Karakteristik pemancing   | Wawancara dan Kuesioner | Nelayan                |
| Sekunder |                           |                         |                        |
| 1        | Data kapal                | Studi literatur         | PPP Oeba dan PPI Tenau |
| 2        | Data hasil tangkapan      | Studi literatur         | PPP Oeba dan PPI Tenau |

Metode penelitian dapat berupa percobaan laboratorium, percobaan lapangan, dan survei lapangan yang dirancang sesuai dengan tujuan atau jenis penelitian. Metode yang telah dipublikasikan sebelumnya harus ditulis sebagai pustaka, hanya modifikasi yang relevan yang harus dijelaskan. Metode penelitian dapat dibagi menjadi beberapa subbab sesuai dengan perincian langkah-langkah karya ilmiah, misalnya: bahan dan alat, lokasi penelitian, uraian masalah, metode/cara pengumpulan data, analisis data.

### Analisa Data

#### Upaya penangkapan

Studi ini berangkat dari asumsi bahwa semua kapal dalam armada *pole and line* yang beraktivitas di perairan Laut Sawu memulai dan mengakhiri operasi penangkapannya di lokasi yang sama. Pangkalan pendaratan ikan (PPI) Tenau dipilih sebagai titik keberangkatan, sementara hasil tangkapan dari operasi tersebut dikembalikan dan diproses di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Oeba. Asumsi ini memudahkan koordinasi logistik dan manajemen sumber daya ikan, sekaligus memastikan bahwa semua data yang dikumpulkan mencerminkan kondisi operasional yang seragam di antara berbagai unit dalam armada. Kedua lokasi ini dianggap sebagai titik utama untuk distribusi ikan cakalang yang ditangkap oleh armada tersebut. Asumsi ini penting untuk menstandarisasi lokasi penelitian dan

memastikan bahwa data yang diperoleh mencerminkan aktivitas penangkapan ikan secara akurat di area yang ditentukan.

Analisis data terkait upaya penangkapan, tidak dilakukan standarisasi atas data produksi ikan yang digunakan. Hal ini dikarenakan data yang digunakan secara spesifik adalah hasil produksi ikan cakalang yang ditangkap oleh armada pole and line. Pemilihan metode ini dilakukan untuk fokus pada jenis alat tangkap yang spesifik ini, dimana menghindari variabilitas yang mungkin muncul dari penggunaan alat tangkap lain. Hal ini memungkinkan analisis yang lebih terfokus dan mengurangi komplikasi yang mungkin timbul dari perbedaan metodologi penangkapan.

Analisis upaya penangkapan menggunakan armada pole and line didefinisikan dengan menggunakan formula matematika tertentu. Formula ini dirancang untuk mengkalkulasi efektivitas dan efisiensi dari operasi penangkapan yang menggunakan metode alat tangkap huate/ *pole and line*. Analisa upaya penangkapan ikan menggunakan huate/ *pole and line* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$CPUE_i = \frac{HT_i}{FE_i} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- $CPUE_i$  = *Catch per unit effort* huate/ *pole and line* pada tahun ke-i.
- $HT_i$  = Jumlah hasil tangkapan huate atau pole and line pada tahun ke-i;
- $FE_i$  = Jumlah upaya penangkapan (effort) *pole and line* pada tahun ke-i

#### Metode produksi eksponensial (*Cobb-Douglass*)

Konsep produktivitas telah mengalami evolusi sepanjang waktu seiring dengan perkembangan manusia. Menurut (Indaka, 2023) produktivitas erat kaitannya dengan proses produksi, yang sering kali hanya diukur berdasarkan jumlah output yang dihasilkan. Produksi didefinisikan sebagai kegiatan menghasilkan barang dan/atau jasa, sedangkan produktivitas merupakan perbandingan antara hasil produksi (output) dengan sumber daya yang digunakan (input).

Model Cobb-Douglas, yang merupakan salah satu bentuk fungsi produksi yang umum, digunakan untuk menganalisis hubungan antara input dan output produksi. Fungsi Cobb-Douglas adalah persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, dimana variabel dependen (Y) dan variabel independen (X) terlibat dalam analisis regresi untuk menentukan seberapa besar pengaruh variasi X terhadap Y. Menurut (Indaka, 2023; Ramadhani et al., 2023) menjelaskan bahwa fungsi ini sangat berguna dalam mengkaji hubungan antara berbagai faktor produksi dan produktivitas, khususnya dalam konteks penangkapan ikan dengan metode pole and line. Fungsi ini membantu memahami sejauh mana faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi hasil tangkapan, mengikuti prinsip dasar regresi dalam analisis statistik. Fungsi Cobb-Douglas dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln \alpha + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \epsilon \dots\dots\dots(2)$$

Dikarenakan  $\beta_i \ln X_i = X_i \beta_i$ , dan anti  $\ln \alpha = \alpha'$  maka diketahui perubahan logaritma menjadi ke fungsi berikut:

$$Y = \alpha' X_1^{\beta_1} \cdot X_2^{\beta_2} \cdot X_3^{\beta_3} + e^\epsilon \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

- Y = Hasil tangkapan (Ekor)
- X1 = Faktor produksi umur (tahun)
- X2 = Faktor produksi pengalaman (tahun)

- X3 = Faktor produksi posisi pemancing (0/1)
- $\alpha$  = Koefisien konstanta
- $\beta_i$  = Koefisien regresi pada variabel masing-masing
- e = Bilangan eksponen
- $\varepsilon$  = Galat

Agar model regresi dapat diandalkan sebagai alat prediksi yang efektif, penting untuk memastikan bahwa analisisnya terbebas dari pelanggaran asumsi klasik. Dalam konteks ini, pengujian multikolinearitas dan autokorelasi menjadi krusial untuk menilai integritas model. Selanjutnya, uji t digunakan untuk menilai pengaruh setiap variabel independen terhadap produksi ikan cakalang.

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (a) H0:  $\beta_i = 0$ , yang berarti faktor produksi tidak memiliki pengaruh langsung terhadap produksi ikan cakalang (tidak ada pengaruh), dan
- (b) H1:  $\beta_i \neq 0$ , yang menunjukkan bahwa faktor produksi memiliki pengaruh langsung (ada pengaruh).

Keputusan dalam pengujian ini diambil berdasarkan perbandingan nilai t-hitung dengan nilai t-tabel. Jika t-hitung lebih besar atau sama dengan t-tabel, maka H0 ditolak, menunjukkan bahwa faktor produksi berpengaruh signifikan terhadap produktivitas pemancing. Sebaliknya, jika t-hitung lebih kecil dari t-tabel, H0 diterima, menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan dari faktor produksi terhadap produktivitas pemancing.

Koefisien regresi ( $\beta$ ) dalam model regresi mengindikasikan elastisitas dari setiap faktor produksi terhadap output. Total koefisien ini ( $\sum\beta_i$ ) digunakan untuk menentukan 'returns to scale' (RTS) atau pengembalian skala usaha. Apabila  $\sum\beta_i$  sama dengan 1, usaha tersebut beroperasi dengan efisiensi optimal karena kenaikan output proporsional dengan penambahan input, dikenal sebagai 'constant returns to scale'. Sementara itu,  $\sum\beta_i$  yang lebih besar dari 1 mengindikasikan 'increasing returns to scale', di mana output meningkat lebih besar dari penambahan input, menandakan efisiensi yang belum optimal. Jika  $\sum\beta_i$  kurang dari 1, menunjukkan 'decreasing returns to scale' yang berarti kenaikan output tidak sebanding dengan input yang ditambahkan, menunjukkan inefisiensi dalam skala usaha.

Dalam konteks statistik, untuk menilai signifikansi dari pengembalian skala dalam usaha, perlu dilakukan uji t. Uji ini dilaksanakan dengan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05, yang memberikan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Formula uji t ini, sebagaimana dijabarkan oleh (Ramadhani et al., 2023), memungkinkan penentuan apakah hasil pengukuran RTS secara statistik signifikan atau tidak, khususnya dalam konteks studi pada usaha penangkapan ikan Cakalang.

$$t = (\beta_1 + \dots + \beta_n) - 1 \sqrt{(\text{var } \beta_1 + \dots + \text{var } \beta_n + 2\text{cov}(\beta_1 + \beta_1) + \dots + 2\text{cov}(\beta_n + \beta_n)) \dots \dots \dots (4)}$$

Keterangan:

- $\beta_i$  = elastisitas faktor produksi-i
- $\text{var}(\beta_i)$  = nilai *varian* dari koefisien-i
- $\text{cov}(\beta_i)$  = nilai *covarian* dari koefisien-i

hipotesis yang digunakan pada uji ini:

- H0 :  $\sum\beta = 1$
- H1 :  $\sum\beta \neq 1$

Pengambilan hipotesis:

- T hitung < T tabel maka terima H0.
- T hitung  $\geq$  T tabel maka tolak H0

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Produksi Perikanan Cakalang (*Pole and line*)

Kegiatan penangkapan ikan cakalang yang dilakukan di daerah kupang mayoritas menggunakan metode *pole and line*. Selama lima tahun terakhir, perikanan cakalang di wilayah ini menunjukkan tren peningkatan. Berdasarkan data, produksi ikan cakalang pada tahun 2014 hanya sebanyak 1.666,77 ton, namun jumlah ini meningkat signifikan menjadi 2.697,87 ton pada tahun 2018. Peningkatan ini tidak hanya mencerminkan lebih banyak ikan yang ditangkap, tetapi juga meningkatkan nilai ekonomi yang dihasilkan. Pada tahun 2018 saja, nilai produksi mencapai Rp. 29.676.570.000. Wilayah penangkapan utama bagi nelayan menggunakan *pole and line* ini terletak di sekitar Laut Sawu dan Laut Flores.

Tabel 2 Produksi dan nilai perikanan cakalang di Kupang sebagai berikut :

| Tahun | Produksi (Kg) | Nilai Produksi (Rp) |
|-------|---------------|---------------------|
| 2014  | 1.666.740     | 18.334.140.000      |
| 2015  | 1.914.450     | 21.058.950.000      |
| 2016  | 2.144.180     | 23.585.980.000      |
| 2017  | 2.432.710     | 26.759.810.000      |
| 2018  | 2.697.870     | 29.676.570.000      |

### Perkembangan Unit Perikanan *Pole and line*

Unit penangkapan ikan dengan menggunakan metode *pole and line* dioperasikan oleh nelayan daerah Kupang yang berlayar di perairan Laut Sawu dan Laut Flores. Armada ini dibagi menjadi dua kategori, yaitu kapal mandiri yang dikelola oleh nelayan secara independen dan kapal bantuan pemerintah yang diberikan untuk mendukung operasi nelayan. Jenis kapal ini dipilih karena efektivitasnya dalam menangkap ikan cakalang, dimana merupakan jenis ikan penting dalam perekonomian lokal.

Namun, jumlah unit kapal *pole and line* yang beroperasi mengalami fluktuasi. Pada tahun 2014, tercatat ada 12 unit kapal, tetapi tahun berikutnya jumlahnya menurun menjadi 8 unit. Penurunan ini mungkin disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kondisi ekonomi atau perubahan kebijakan perikanan. Menariknya, pada tahun 2018, terjadi peningkatan signifikan dengan jumlah kapal yang beroperasi melonjak menjadi 20 unit. Peningkatan ini menunjukkan adanya pemulihan atau perbaikan dalam sektor perikanan *pole and line* di Kupang, yang penting untuk kelangsungan industri perikanan lokal. Informasi mengenai jumlah unit kapal *pole and line* dapat dilihat pada table 2.

Tabel 3. Jumlah Kapal *pole and line* tahun 2014-2018

| No. | Tahun | Unit kapal |
|-----|-------|------------|
| 1   | 2014  | 12         |
| 2   | 2015  | 8          |
| 3   | 2016  | 15         |
| 4   | 2017  | 18         |
| 5   | 2018  | 20         |

Sumber : DKP Kota Kupang (2014-2018) data diolah

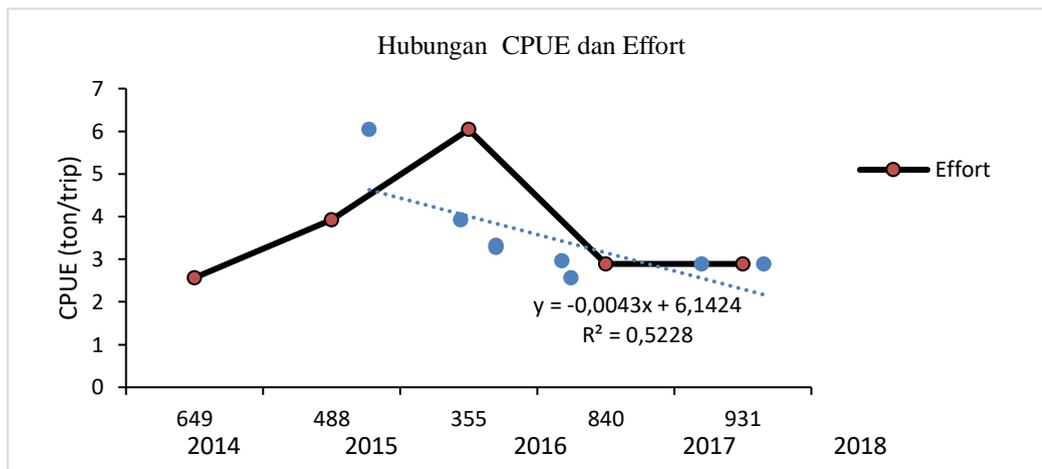
### Analisis Sumberdaya Cakalang

#### Pendugaan parameter biologi

Pendugaan parameter biologi ikan memiliki korelasi yang kuat dengan jumlah produksi dan usaha penangkapan yang dilakukan oleh nelayan. Dalam proses ini, penting

untuk memperhitungkan nilai *catch per unit effort* (CPUE), sebuah metrik yang diperoleh dengan membagi total hasil tangkapan ikan oleh usaha yang dikeluarkan untuk mendapatkan tangkapan tersebut. CPUE ini menjadi kunci untuk memahami efisiensi penangkapan serta keberlanjutan stok ikan, yang merupakan aspek kritis dalam pengelolaan sumber daya perikanan.

Pelabuhan perikanan utama yang ada di Kupang, yaitu PPP Oeba dan PPP Tenau, ikan cakalang yang didaratkan umumnya ditangkap menggunakan metode pole and line. Data yang dikumpulkan antara tahun 2008 hingga 2014 menunjukkan adanya variasi dalam produksi ikan seiring dengan perubahan dalam usaha penangkapan. Hubungan antara dua variabel ini dapat dilihat dalam Gambar 1, yang mengilustrasikan bagaimana fluktuasi dalam usaha penangkapan mempengaruhi jumlah ikan cakalang yang berhasil ditangkap setiap tahunnya. Ini memberikan wawasan penting terhadap dinamika perikanan lokal dan efektivitas metode penangkapan yang digunakan.



Gambar 1. Perkembangan CPUE Cakalang di Kupang 2014 – 2018

Dari data yang disajikan pada Gambar 1, terlihat bahwa nilai tangkapan pada setiap upaya atau CPUE untuk jenis ikan cakalang di Kupang mengalami fluktuasi penurunan dan peningkatan selama kurun waktu 2014 sampai dengan 2018, dimana rerata hasil tangkapan sekitar 3,318 ton per trip. Tahun 2016 menandai puncak nilai CPUE, mencapai 6,03 ton per trip, menunjukkan efektivitas penangkapan yang tinggi pada waktu itu. Namun, pada tahun berikutnya, yaitu 2017, terjadi penurunan drastis dalam CPUE, turun ke 2,89 ton per trip. Nilai CPUE mengalami titik terendah pada tahun 2014, yakni hanya 2,56 ton per trip. Penurunan ini secara umum disebabkan oleh peningkatan usaha penangkapan yang dilakukan oleh nelayan menggunakan metode pole and line, yang dapat mencerminkan berbagai faktor seperti peningkatan jumlah kapal, perubahan area penangkapan, atau kondisi sumber daya ikan yang berkurang.

**Uji F**

Untuk menganalisis efek simultan dari faktor-faktor produksi pada pemancing *pole and line* (Usia, Pengalaman dan Posisi pemancing) pada produktivitas pemancing *pole and line* cakalang, peneliti menggunakan uji F.

Table 4. Hasil Uji – F

| ANOVA <sup>a</sup> |            |                |    |             |         |                   |
|--------------------|------------|----------------|----|-------------|---------|-------------------|
| Model              |            | Sum of Squares | Df | Mean Square | F       | Sig.              |
| 1                  | Regression | 4398.949       | 3  | 1466.316    | 382.216 | .000 <sup>b</sup> |
|                    | Residual   | 30.691         | 8  | 3.836       |         |                   |

|       |          |    |
|-------|----------|----|
| Total | 4429.640 | 11 |
|-------|----------|----|

- a. Dependent Variable: HT
- b. Predictors: (Constant), Posisi, Usia, exp

Dari hasil analisis statistik yang dilakukan, diperoleh nilai F sebesar 382,216 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,000<sup>b</sup>, yang jauh lebih kecil dari ambang batas 0,05. Hasil ini menunjukkan secara kuat bahwa faktor-faktor seperti usia, pengalaman, dan posisi pemancing berpengaruh secara signifikan dan simultan terhadap produktivitas pemancing menggunakan metode pole and line dalam penangkapan ikan cakalang. Detail lebih lanjut mengenai temuan ini dapat dilihat pada Tabel 4, yang menampilkan distribusi dan analisis data yang mendukung kesimpulan ini. Kesimpulan ini penting karena menegaskan bahwa ketiga faktor tersebut harus diperhatikan dalam upaya meningkatkan efektivitas dan efisiensi kegiatan penangkapan ikan.

**Uji -t**

Faktor-faktor seperti usia, pengalaman nelayan, dan posisi pemancing mempengaruhi sebagian penangkapan ikan cakalang yang dapat dianalisis dengan menggunakan uji-t. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 5 berikut :

Table 5. Hasil Uji-t sebagai berikut :

| <b>Coefficients<sup>a</sup></b> |             |                |            |             |        |      |
|---------------------------------|-------------|----------------|------------|-------------|--------|------|
| Model                           |             | Unstandardized |            | Standardize |        |      |
|                                 |             | Coefficients   |            | d           |        |      |
|                                 |             | B              | Std. Error | Beta        | T      | Sig. |
| 1                               | (Constant)  | 94.402         | 10.165     |             | 9.287  | .000 |
|                                 | Usia (X1)   | -2.314         | .564       | -.292       | -4.105 | .003 |
|                                 | Exp (X2)    | 3.421          | .839       | .309        | 4.077  | .004 |
|                                 | Posisi (X3) | 42.428         | 1.388      | 1.041       | 30.562 | .000 |

- a. Dependent Variable: HT

Analisis yang dilakukan memberikan hasil yang signifikan mengenai pengaruh beberapa variabel terhadap produktivitas dalam penangkapan ikan cakalang menggunakan metode pole and line. Pertama, variabel usia pemancing (X1) menunjukkan pengaruh yang kuat terhadap produktivitas, dengan nilai signifikansi sebesar 0,003, yang jauh di bawah ambang batas 0,05. Ini mengindikasikan bahwa usia pemancing berperan penting dalam menentukan efektivitas penangkapan. Kedua, pengalaman nelayan (X2) juga berdampak signifikan terhadap produktivitas, ditandai dengan nilai signifikansi 0,004. Pengalaman ini, yang mencakup keterampilan dan pengetahuan yang diperoleh dari waktu ke waktu, berkontribusi positif terhadap hasil penangkapan. Ketiga, posisi pemancing (X3) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produksi, dengan nilai signifikansi yang sangat rendah, 0,000. Posisi dalam operasi penangkapan ini berdampak langsung pada jumlah ikan yang berhasil ditangkap, menunjukkan pentingnya lokasi strategis pemancing dalam mencapai hasil yang optimal.

Analisis statistik yang menggunakan uji-t dapat menunjukkan bahwa beberapa variabel memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas penangkapan ikan di atas kapal *pole and line* cakalang di Kupang. Usia pemancing (X1) dan posisi mereka di kapal (X3) terbukti mempengaruhi hasil tangkapan secara signifikan. Namun, variabel usia dan

pengalaman (X2) secara umum tidak menunjukkan dampak signifikan pada produktivitas keseluruhan. Rata-rata usia pemancing di kapal ini berkisar antara 21-30 tahun, menunjukkan bahwa kebanyakan pemancing masih berada dalam usia yang sangat produktif.

Selain itu, pengalaman pemancing juga berperan penting dalam menentukan efektivitas penangkapan. Sebanyak 46% pemancing di kapal pole and line memiliki pengalaman antara 6-10 tahun, menunjukkan keterampilan yang berkembang melalui kebiasaan dan pengalaman lapangan yang panjang. Posisi di kapal, terutama di haluan, dianggap sebagai lokasi paling strategis untuk menangkap ikan, yang lebih sering ditempati oleh pemancing yang tidak hanya berpengalaman tetapi juga masih memiliki kecakapan fisik optimal. Ini menekankan pentingnya kombinasi antara usia, pengalaman, dan posisi pemancing dalam meningkatkan efisiensi operasi penangkapan ikan.

### Analisis faktor produksi

Model regresi berganda fungsi produksi *Cobb-Douglas* diadopsi untuk menganalisis berbagai faktor yang mempengaruhi efisiensi penangkapan ikan cakalang menggunakan metode pole and line. Model *Cobb-Douglas*, yang merupakan standar dalam penelitian ekonomi produksi, membantu mengungkap hubungan antara input variabel dan hasil tangkapan sebagai output. Persamaan yang diperoleh dari model ini menyediakan kerangka kerja untuk mengukur seberapa efektif faktor-faktor seperti usia pemancing, pengalaman, dan kondisi peralatan mempengaruhi volume tangkapan, adapun hasil analisis yang diperoleh sebagaimana persamaan berikut:

$$\ln Y = 94,402 - 2,314 \ln X1 + 3,421 \ln X2 + 42,428 \ln X3$$

Keterangan :

- Y = Hasil tangkapan (Ekor)
- X1 = Faktor produksi usia (tahun)
- X2 = Faktor produksi pengalaman (tahun)
- X3 = Faktor produksi posisi pemancing (0/1)
- $\alpha$  = Koefisien konstanta

Dalam konteks analisis faktor-faktor yang mempengaruhi penangkapan ikan cakalang menggunakan metode pole and line, model fungsi produksi *Cobb-Douglas* digunakan sebagai kerangka kerja regresi berganda. Menurut model ini, interpretasi hasilnya cukup jelas yaitu sebagai berikut:

- a. jika variabel independen seperti usia, pengalaman, dan posisi pemancing dianggap konstan, output produksi akan meningkat sebesar 94,402 unit.
- b. Koefisien regresi untuk usia adalah -2,314, yang mengindikasikan bahwa peningkatan usia sebesar 1% akan menurunkan produksi sebesar 2,314% dengan asumsi kondisi lain tetap.
- c. koefisien untuk pengalaman adalah 3,421, yang berarti bahwa setiap kenaikan 1% dalam pengalaman pemancing akan meningkatkan output sebesar 3,421%.
- d. Variabel posisi pemancing memiliki koefisien 42,428, menunjukkan bahwa perubahan positif dalam teknologi atau metode yang diterapkan pada posisi ini akan meningkatkan output sebesar 42,428%, asalkan faktor lain tidak berubah.

Dengan demikian, semua faktor ini memiliki nilai elastisitas lebih dari 1, menandakan bahwa mereka sangat signifikan dalam meningkatkan skala produksi. Dalam praktik, posisi pemancing di depan kapal (haluan) tercatat memiliki laju tangkap tertinggi, dengan rata-rata 0,77 ekor per menit, diikuti oleh posisi di kiri kapal dengan 0,52 ekor per menit, dan kanan kapal dengan 0,43 ekor per menit. Pemancing yang dapat menduduki posisi strategis ini biasanya adalah mereka yang berusia di bawah 35 tahun dengan pengalaman berkisar antara 2-5 tahun. Hal ini menegaskan pentingnya pengalaman dan posisi strategis dalam

meningkatkan produktivitas penangkapan, menunjukkan hubungan yang kuat antara ketiga faktor tersebut dengan efektivitas penangkapan ikan cakalang.

## KESIMPULAN

Selama periode lima tahun dari 2014 hingga 2018, nilai CPUE (catch per unit effort) untuk tuna cakalang di Kupang menunjukkan variasi yang fluktuatif. Rata-rata CPUE dalam periode tersebut tercatat sebesar 3,318 ton per trip. Analisis tahunan mengungkapkan bahwa nilai CPUE mencapai puncaknya pada tahun 2016, di mana angka tersebut naik menjadi 6,03 ton per trip, menandai tahun paling produktif dalam periode tersebut. Sebaliknya, nilai CPUE paling rendah terjadi pada tahun 2014, dengan hanya 2,56 ton per trip. Fluktuasi ini menggambarkan perubahan dalam efektivitas upaya penangkapan ikan cakalang dari tahun ke tahun, mempengaruhi hasil tangkapan berdasarkan kondisi lingkungan, teknik penangkapan, dan faktor eksternal lainnya yang berpengaruh.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pemancing seperti usia, pengalaman dan posisi pemancing. Ketiga factor tersebut memiliki efek signifikan pada produktivitas pemancing *pole and line*. Posisi pemancing menjadi faktor dominan atau memiliki pengaruh kuat dalam produktivitas *pole and line* cakalang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih dan rasa hormat yang tinggi kepada Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Kupang dan Seluruh *Stakeholder* perikanan Tangkap di Kota Kupang yang membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsah, S., Wibowo, B., Tambunan, K., Krisnafi, Y., Wibowo, Y. A., Firdaus, A. N., & Widiyanto, D. I. (2021). Strength and structure of traditional fisheries lift nets against flow power in pangandaran, west java, indonesia. *AACL Bioflux*, 14(3), 1702–1714.
- Fauzi, A. (2010). *Ekonomi Perikanan*. Gramedia Pustaka utama.
- Indaka, M. B. A. (2023). Analisis Faktor Produksi Yang Mempengaruhi Produksi Jagung di DIY Tahun 2017-2021 dengan Metode Cobb – Douglass. *Growth: Jurnal Ilmiah Ekonomi Pembangunan*, 2(1), 69–76.
- Jatmiko, I., Hartaty, H., & Bahtiar, A. (2015). Reproductive biology of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in Eastern Indian Ocean. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 7(2), 87–94.
- Jumsar, J., Muskananfolo, M. R., & Wirasatriya, A. (2023). Analisis Spasial Dan Temporal Hasil Tangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Laut Sawu dan Faktor Lingkungan yang Mempengaruhinya. *Buletin Oseanografi Marina*, 12(2), 223–230. <https://doi.org/10.14710/buloma.v12i2.54021>
- Khikmawati, L. T., Dethan, D. L., Renanda, A., & Brammana, A. (2022). Teknik Pengoperasian Alat Tangkap Pole and Line Di Kmn.Kcbs 15 Di Maumere, Nusa Tenggara Timur. *Pendidikan Kimia PPs UNM*, 1(1), 91–99.
- Mugo, R., Saitoh, S. I., Nihira, A., & Kuroyama, T. (2010). Habitat characteristics of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) in the western North Pacific: a remote sensing perspective. *Fisheries Oceanography*, 19(5), 382–396. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2419.2010.00552.x>
- Nikijuluw, .P.H.Victor. (2002). *Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan*. Pusat Pemberdayaan dan Pembangunan Regional (P3R).
- Pamungkas, P. A., Kusdinar, A., & Halim, S. (2020). Hubungan SPL dan Salinitas Terhadap Hasil Tangkapan Cakalang pada KM. Samudra Jaya di Laut Maluku. *Jurnal*

- Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 14(1), 13–26.  
<https://doi.org/10.33378/jppik.v14i1.199>
- Puspito, G. (2009). Perubahan Sifat-sifat Fisik Mata Jaringan Insang Hanyut Setelah Digunakan 5, 10, 15, dan 20 Tahun. *Jurnal Penelitian Sains*, 12(3), 3–8.
- Ramadhani, B. N., Bambang, A. N., & Hapsari, T. D. (2023). Analisis Faktor Produksi Cumi-Cumi Pada Unit Penangkapan Bouke Ami Di Muara Angke Jakarta Utara. *Jurnal Perikanan Tangkap*, 7(1), 7–15.
- Sadir, E. A., Hermawan, F., & Darondo, F. (2023). Optimasi Kapal Penangkapan Ikan Di Kabupaten Manggarai Barat Nusa Tenggara Timur. *Aurelia Journal*, 5(1), 39–46.
- Safingi Alamsah, Berbudi Wibowo, & Yaser Krisnafi. (2020). Perhitungan Daya Roller Pada Alat Tangkap Bagan Tancap. *Jurnal Airaha*, 9(01), 007–017.  
<https://doi.org/10.15578/ja.v9i01.152>
- Santoso, B., Irwan Nur, A., & Alimina, N. (2023). Analisis Beberapa Parameter Populasi Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) pada Perairan WPPNRI 714 yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari. *JSIPi (JURNAL SAINS DAN INOVASI PERIKANAN)*, 7(2), 99–106. <https://doi.org/10.33772/jsipi.v7i2.213>
- Tuli, M., Boer, M., & Adrianto, L. (2016). Analisis Sumberdaya Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis) Di Perairan Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo. *Marine Fisheries : Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 6(2), 109–117.  
<https://doi.org/10.29244/jmf.6.2.109-117>
- Widodo, J., & Suadi. (2006). *Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut*. Gadjah Mada University Press.
- Willem Kein, F., Al Ayubi, A., Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, M., dan Perikanan, K., Nusa Cendana, U., Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, D., & Peternakan, F. (2022). Jenis - Jenis Ikan Hasil Tangkapan Pada Alat Tangkap Pole andLine Di Perairan Flores Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Universitas Nusa Cendana Kein Dkk*, 2022(April), 68–74.  
<https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/JBP/index>