

## Kombinasi Jenis Umpan terhadap Hasil Tangkapan Rawai Dasar pada Kapal KM. Kupang Jaya 1 yang Berpangkalan di Pelabuhan Perikanan Pantai Tenau, Kupang

Resky Amalia Rajab<sup>1\*</sup>, Rasdam<sup>1</sup>, Rahmat Suhada Lawang<sup>1</sup>, Yesaya Mau<sup>1</sup>, Aman Saputra<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Penangkapan Ikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang, Jln Kampung Baru Pelabuhan Ferry Bolok Kupang Barat NTT, 85351. \*Email Korespondensi: reskyrajab94@gmail.com

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Penangkapan Ikan, Politeknik AUP Jakarta, Jln Raya Pasar Minggu, Kecamatan Pasar Minggu, Jakarta Selatan, Jakarta 12520

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kombinasi jenis umpan terhadap hasil tangkapan rawai dasar di perairan Laut Timor. Penelitian dilaksanakan pada Januari–April 2024 dengan metode observasi langsung pada operasi penangkapan menggunakan jumlah mata pancing yang seragam (3.600 unit). Perlakuan yang diuji meliputi kombinasi dua jenis umpan (tembang dan tongkol) serta kombinasi tiga jenis umpan (tembang, tongkol, dan hiu), masing-masing dengan 20 ulangan. Data yang dikumpulkan berupa hasil tangkapan per trip (kg) dan dianalisis secara deskriptif serta inferensial menggunakan uji *independent samples t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total tangkapan kombinasi dua umpan sebesar 1.700 kg dengan rata-rata  $85,00 \pm 21,21$  kg, sedangkan kombinasi tiga umpan sebesar 1.725 kg dengan rata-rata  $86,25 \pm 29,39$  kg. Perbedaan rata-rata sebesar 1,25 kg menunjukkan selisih yang sangat kecil. Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara kedua perlakuan ( $P > 0,05$ ). Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan jenis umpan tidak memberikan peningkatan hasil tangkapan yang bermakna. Secara operasional, penggunaan kombinasi dua jenis umpan dinilai lebih efisien karena mampu menghasilkan tangkapan yang setara tanpa meningkatkan kompleksitas dan biaya. Temuan ini menegaskan bahwa variasi umpan tidak selalu menjadi faktor utama dalam meningkatkan produktivitas penangkapan.

**Kata kunci:** Rawai Dasar, Umpan, Hasil Tangkapan, Perikanan Tangkap

### Pendahuluan

Sektor perikanan tangkap memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan pangan, penyediaan lapangan kerja, serta peningkatan devisa negara. Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi sumber daya ikan yang besar, terutama pada wilayah perairan tropis yang kaya akan keanekaragaman hayati laut. Namun demikian, pemanfaatan sumber daya tersebut perlu dilakukan secara optimal dan berkelanjutan melalui penggunaan teknologi penangkapan yang efektif dan ramah lingkungan (FAO, 2022).

Salah satu alat tangkap yang banyak digunakan dalam perikanan skala kecil hingga menengah adalah rawai dasar (*bottom longline*). Alat tangkap ini dikenal selektif karena menggunakan mata pancing dan umpan untuk menarik ikan target, sehingga dapat meminimalkan tangkapan sampingan (*bycatch*) dibandingkan alat tangkap lainnya seperti trawl (Anderson & Martell, 2019). Rawai dasar umumnya digunakan untuk menangkap ikan demersal seperti kakap, kerapu, dan jenis ikan dasar lainnya.

Keberhasilan operasi penangkapan dengan rawai dasar sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor teknis maupun biologis. Faktor teknis meliputi jumlah mata pancing, panjang tali utama, waktu *setting* dan *hauling*, serta lokasi penangkapan. Sementara itu, faktor biologis meliputi perilaku ikan, ketersediaan stok, serta respon ikan terhadap umpan (Løkkeborg, 2011). Di antara faktor-faktor tersebut, jenis umpan merupakan salah satu komponen yang sangat menentukan keberhasilan penangkapan.

Umpan berfungsi sebagai stimulus utama yang memancing respon makan ikan. Respon ini terjadi melalui rangsangan indera ikan, terutama penciuman (*olfactory*) dan penglihatan (*visual*). Menurut penelitian terbaru, ikan demersal sangat sensitif terhadap senyawa kimia yang dilepaskan oleh umpan, sehingga jenis dan kondisi umpan akan sangat mempengaruhi tingkat konsumsi umpan oleh ikan (Fernández-Jover et al., 2020). Selain itu, faktor kesegaran umpan juga berperan penting dalam menentukan daya tariknya.

Penggunaan jenis umpan yang berbeda akan menghasilkan efektivitas penangkapan yang berbeda pula. Umpan ikan pelagis seperti tembang dan tongkol sering digunakan karena mudah diperoleh dan memiliki aroma yang kuat. Sementara itu, penggunaan umpan dari ikan predator seperti hiu diduga dapat meningkatkan daya tarik karena mengandung minyak dan senyawa kimia yang lebih kompleks (Winger et al., 2019).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kombinasi umpan dapat meningkatkan hasil tangkapan dibandingkan penggunaan umpan tunggal. Hal ini disebabkan oleh adanya variasi rangsangan yang dapat menarik berbagai jenis ikan dengan preferensi makanan yang berbeda (Bjordal, 2018). Namun demikian, efektivitas penggunaan kombinasi umpan masih perlu dikaji lebih lanjut pada kondisi operasional yang berbeda.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh penggunaan jenis umpan terhadap hasil tangkapan pada alat tangkap rawai dasar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat bagi nelayan dalam meningkatkan efisiensi penangkapan serta mendukung pengelolaan perikanan yang berkelanjutan

## Bahan dan Metode

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama empat bulan, yaitu Januari hingga April 2024. Kegiatan penelitian dilakukan pada operasi penangkapan menggunakan kapal rawai dasar yang berbasis di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tenau, Kupang. Kapal yang digunakan untuk mengoperasikan rawai dasar adalah KM Kupang Jaya 1 dengan jenis kapal penangkap ikan, memiliki panjang 16.90 m, berat bersih 9 NT dan berat kotor 30 GT, bahan utama pembuatan kapal adalah fiber. Trip yang digunakan pada operasi penangkapan ini berkisar antara 25 - 30 hari disesuaikan dengan kapasitas es dan daya jangkau kapal. Lokasi penangkapan berada di wilayah perairan Laut Timor yang merupakan daerah penangkapan ikan demersal.

### Alat dan Bahan

Alat utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah rawai dasar (*bottom longline*) yang terdiri dari:

1. Tali utama (*main line*) dengan panjang 10.848 m
2. Tali cabang (*branch line*) dengan panjang 2 m
3. Mata pancing (*hook*) dengan mustad nomor 10
4. Pemberat (*sinker*) dengan bahan besi dan semen
5. Pelampung (*float*) dengan bahan plastik

Bahan utama yang digunakan adalah umpan, yang terdiri dari:

1. Umpan tembang segar sering digunakan karena ketersediaannya
2. Umpan tongkol segar digunakan untuk target ikan dasar yang berukuran besar
3. Umpan hiu segar potongan digunakan sebagai umpan
4. Kombinasi dari ketiga jenis umpan tersebut

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi langsung (*direct observation*). Data dikumpulkan selama kegiatan operasi penangkapan dengan mencatat:

1. Jenis umpan yang digunakan
2. Jumlah mata pancing yang dioperasikan
3. Total hasil tangkapan (kg)
4. Jenis ikan hasil tangkapan

Pengamatan dilakukan setiap trip penangkapan, mulai dari proses *setting* hingga *hauling*. Data hasil tangkapan ditimbang menggunakan timbangan digital untuk memperoleh nilai yang akurat.

### Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Analisis dilakukan dengan:

1. Mengelompokkan data berdasarkan jenis umpan
2. Menghitung total hasil tangkapan (kg)
3. Membandingkan hasil tangkapan antar perlakuan

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan jenis umpan terhadap hasil tangkapan secara empiris.

## Hasil dan Pembahasan

### Konstruksi Rawai Dasar

Rawai dasar pada KM Kupang Jaya 1 terdiri dari tali utama, tali cabang, pemberat, pancing, bendera, pelampung, lampu tanda dan kili-kili atau *swivel*. Rawai dasar biasanya di simpan di dalam keranjang yang di desain untuk rawai itu sendiri.

**Tabel 1.** Konstruksi Rawai Dasar Pada KM Kupang Jaya 1

Bagian Rawai	Jumlah	Bahan	Warna	Berat (kg)	Panjang (M)	Diameter (mm)
Tali Utama	1	Nilon	Putih dan Hijau	120	10.848	3
Tali Cabang	3.600	Nilon	Putih	30	2	1.20
Pemberat	57	Besi dan Semen	Coklat dan abu abu	3	0,3	–
Mata Pancing	3.600	Karbon	Silver	0,007	0,035	10
Tali Bendera	9	Nilon	Kuning	2	135	6
Bendera	9	Kayu	Hitam	4	4	–
Pelampung	19	Plastik	Putih	–	0,5	–
Lampu Tanda	9	Plastik	Merah, Orange, Hijau dan Biru	–	0,2	–
Kili Kili	3.600	Besi	Silver	0,004	–	4

### Tali Utama (*Main Line*)

Tali utama yang digunakan pada KM. Kupang Jaya 1 terdiri atas 2 jenis, yaitu tali berwarna putih dan tali berwarna hijau yang masing-masing terbuat dari nylon berukuran 3 milimeter. Tali utama yang berwarna putih terdiri dari 3 keranjang atau 2.700 mata dengan panjang 8.136 meter dan tali utama yang berwarna hijau terdiri dari 1 keranjang atau 900 mata dengan panjang 2.712 meter. Panjang tali utama yang digunakan seluruhnya adalah 10.848 meter.



Gambar 1. Tali Utama pada Rawai Dasar

### Tali Cabang (*Branch Line*)

Tali cabang yang digunakan pada KM Kupang Jaya 1 berdiameter 1.20 mm, dengan panjang 2 m terbuat dari bahan nylon berwarna putih. Jarak antara tali cabang yang satu ke yang lainnya adalah 3 meter, tali cabang biasanya diperbaiki setiap melakukan *baulling*, ketika *baulling* dilakukan dan ada tali cabang yang putus, pendek, atau kusut maka akan di lakukan perbaikan saat itu juga.



**Gambar 2.** Tali Cabang pada Rawai Dasar

### **Mata Pancing**

Mata Pancing yang di gunakan pada KM Kupang Jaya 1 adalah mustad nomor 10, pancing pada setiap keranjang berjumlah 900 buah dengan jarak antara pancing adalah 3 meter.



**Gambar 3.** Mata Pancing

### **Pemberat**

Seluruh pemberat yang di gunakan pada KM Kupang Jaya 1 ada 2 macam yaitu pemberat tali utama dan pemberat tali bendera, pemberat pada tali bendera berjumlah 9 buah dan terbuat dari bahan besi sedangkan pemberat tali utama berjumlah 51 dan terbuat dari campuran semen, batu dan pasir. Pemberat tali utama memiliki berat 3 kg sedangkan pemberat tiang bendera hanya 2 kg.



**Gambar 4.** Pemberat Tali Utama dan Pemberat Tali Bendera

## Pelampung

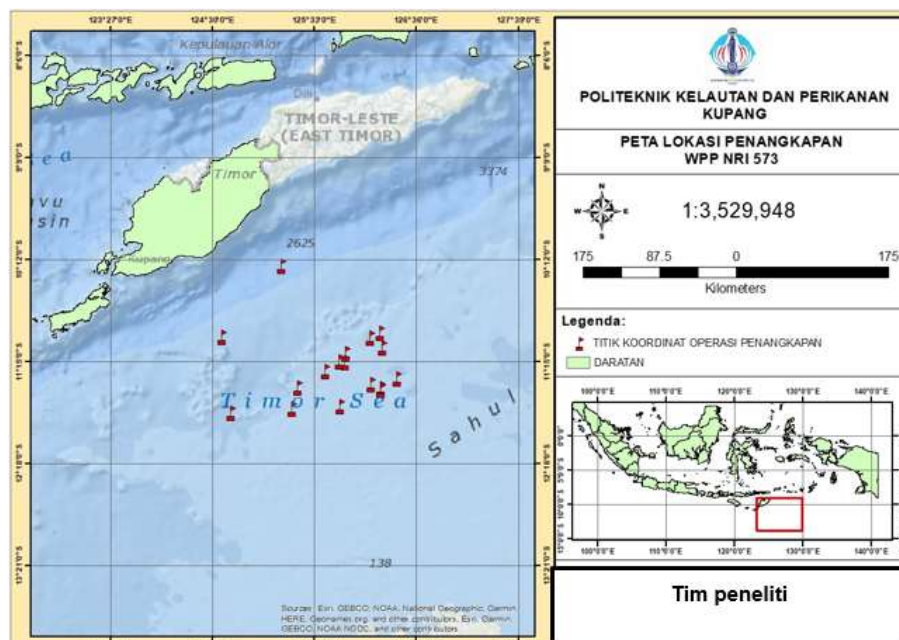
Pelampung yang di gunakan oleh KM Kupang Jaya 1 berjumlah 19 buah, terbuat dari bahan plastik berwarna putih. Pelampung tersebut diikatkan pada tiang bendera masing masing dua pelampung, namun pada tiang bendera tanda yang paling ujung menggunakan 3 buah pelampung.



Gambar 5. Pelampung pada Rawai Dasar

## Daerah Penangkapan Rawai Dasar

Penangkapan ikan menggunakan alat tangkap rawai dasar di lakukan selama  $\pm 30$  hari setiap trip. Daerah penangkapan rawai dasar umumnya berada pada Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia 573 yang meliputi Samudra Hindia, selatan Jawa, hingga selatan Nusa Tenggara, Laut Sawu dan Laut Timor bagian barat. Perjalanan dari *fishing base* ke daerah penangkapan yang pertama memerlukan waktu 2 hari dengan kecepatan kapal mencapai 5 knot.



Gambar 6. Titik Koordinat Daerah Penangkapan Ikan

### Perbandingan Umpan dan Hasil Tangkapan

Berdasarkan pendekatan CPUE, menunjukkan bahwa efisiensi penangkapan antara kedua perlakuan relatif setara. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan total hasil tangkapan pada beberapa studi sebelumnya kemungkinan lebih dipengaruhi oleh peningkatan upaya penangkapan (*fishing effort*) daripada efektivitas jenis umpan itu sendiri.

Hasil penelitian ini sejalan dengan prinsip yang dikemukakan oleh Anderson & Martell (2019) bahwa produktivitas perikanan tidak hanya ditentukan oleh teknologi atau input tambahan, tetapi juga oleh efisiensi relatif dari setiap unit usaha. Dalam hal ini, penggunaan kombinasi umpan yang lebih kompleks tidak selalu meningkatkan efisiensi, bahkan berpotensi meningkatkan biaya operasional tanpa peningkatan hasil yang sebanding. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. CPUE Berdasarkan Jenis Umpan

Jenis Umpan	CPUE (kg/hook)
Tembang + Tongkol	0.472
Tembang + Tongkol + Hiu	0.479

Secara biologis, hasil penelitian ini dapat dijelaskan melalui konsep *feeding behavior* ikan demersal. Menurut Løkkeborg (2011), ikan demersal cenderung memiliki perilaku makan oportunistik, di mana mereka merespon berbagai jenis umpan selama tersedia dalam jangkauan. Hal ini berarti bahwa selama umpan yang digunakan memiliki karakteristik dasar yang menarik (bau, tekstur, dan ukuran), maka perbedaan jenis umpan tidak menjadi faktor pembatas utama. Dalam kondisi seperti ini, penambahan variasi umpan tidak memberikan keuntungan signifikan karena respon ikan telah mencapai kondisi optimal atau jenuh (*saturation effect*).

Hasil tangkapan rawai dasar yang didapatkan oleh kapal KM. Kupang Jaya 1 didominasi oleh ikan demersal bernilai ekonomis tinggi seperti ikan anggoli (39,27%), kakap merah (33,82%), kerapu (15,21%), dan kwe (9,9%). Selain itu ada hasil tangkapan sampingan seperti ikan hiu, ote, lorang dan belut (1,8%). Hasil tersebut sangat konsisten dengan penelitian di Pelabuhan Perikanan Pantai Tenau Kupang oleh Sunbanu et al., (2023), yang melaporkan bahwa hasil tangkapan rawai dasar juga didominasi oleh ikan anggoli (43,33%), kakap merah (32,42%), kerapu (18,14%), dan kwe (6,1%). Kesamaan komposisi ini menunjukkan bahwa struktur komunitas ikan demersal di wilayah Nusa Tenggara relatif homogen, terutama didominasi oleh *famili Lutjanidae, Serranidae, dan Carangidae*. Selain itu, penelitian di Perairan Deah Raya juga menunjukkan pola serupa, di mana hasil tangkapan rawai dasar didominasi oleh ikan kuwe (*Caranx spp.*), kakap merah, kerapu, dan lencam sebagai spesies utama (Muhamad et al., 2025). Hal ini menguatkan bahwa rawai dasar secara umum efektif menangkap ikan demersal bernilai ekonomis tinggi yang hidup di habitat dasar berkarang.

Namun demikian, jika dibandingkan dengan penelitian di PPN Brondong, komposisi hasil tangkapan menunjukkan perbedaan yang cukup mencolok. Di lokasi tersebut, hasil tangkapan rawai dasar didominasi oleh spesies seperti hiu, manyung, pari, dan remang (Maulana et al., 2025). Perbedaan ini diduga disebabkan oleh kondisi habitat (substrat lumpur vs karang), komposisi stok ikan lokal, serta perbedaan target penangkapan nelayan.

Selain itu, penelitian di Desa Oenggae menunjukkan bahwa komposisi hasil tangkapan rawai dasar dapat bervariasi antar kapal, dengan dominasi spesies seperti kakap, kuwe, dan kurisi tergantung lokasi operasi dan strategi penangkapan (Lima et al., 2025). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pola umum didominasi ikan demersal, komposisi spesifik sangat dipengaruhi oleh skala mikro (lokasi *fishing ground*).

### Pengaruh Jumlah Mata Pancing terhadap Hasil Tangkapan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi dua jenis umpan (tembang dan tongkol) dan kombinasi tiga jenis umpan (tembang, tongkol, dan hiu) menghasilkan rata-rata tangkapan yang relatif serupa, masing-masing sebesar  $85,00 \pm 21,21$  kg dan  $86,25 \pm 29,39$  kg per trip. Hasil uji *independent samples t-test* menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik ( $p > 0,05$ ), yang mengindikasikan bahwa penambahan satu jenis umpan tidak memberikan peningkatan hasil tangkapan yang bermakna. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Jumlah Hasil Tangkapan Berdasarkan Jumlah Mata Pancing

Jenis Umpan	Jumlah Mata Pancing	Hasil Tangkapan (kg)
Tembang + Tongkol	3.600	1.700
Tembang + Tongkol + Hiu	3.600	1.725

Selain itu, penelitian oleh Winger et al. (2019) juga menunjukkan bahwa dalam beberapa kondisi, perbedaan jenis umpan hanya memberikan pengaruh marginal terhadap hasil tangkapan, terutama ketika variabel lain seperti jumlah mata pancing, waktu operasi, dan lokasi penangkapan dikontrol secara ketat. Kondisi ini sejalan dengan penelitian ini, di mana seluruh perlakuan dilakukan dengan jumlah mata pancing yang sama (3.600 unit), sehingga variabilitas hasil lebih mencerminkan fluktuasi alami daripada efek perlakuan. Temuan ini menempatkan penelitian ini dalam kelompok studi yang menunjukkan bahwa variasi jenis umpan tidak selalu menjadi faktor dominan dalam menentukan hasil tangkapan, terutama pada kondisi operasional yang relatif homogen. Dalam konteks perikanan rawai dasar, hasil tangkapan merupakan fungsi kompleks dari interaksi antara faktor biologis, teknis, dan lingkungan, sehingga efek tunggal dari variasi umpan sering kali tidak muncul secara signifikan.

Lebih lanjut, penelitian oleh Kisworo et al. (2013) pada perikanan rawai dasar di perairan Indonesia juga menemukan bahwa variasi jenis umpan tidak selalu menghasilkan perbedaan signifikan dalam hasil tangkapan. Dalam studi tersebut, faktor distribusi ikan dan kondisi oseanografi lebih berpengaruh dibandingkan jenis umpan yang digunakan. Konsistensi hasil ini memperkuat hipotesis bahwa dalam kondisi tertentu, terutama pada perairan dengan ketersediaan sumber daya ikan yang cukup tinggi, ikan cenderung merespon berbagai jenis umpan secara non-selektif, sehingga perbedaan jenis umpan menjadi kurang signifikan.

Di sisi lain, beberapa penelitian menunjukkan hasil yang berbeda. Bjordal (2018) menyatakan bahwa variasi umpan dapat meningkatkan *catch rate* secara signifikan karena mampu menarik spesies ikan dengan preferensi makan yang berbeda. Dalam konteks tersebut, kombinasi umpan berfungsi memperluas spektrum daya tarik baik secara kimiawi maupun visual. Penelitian oleh Fernández-Jover et al. (2020) juga menunjukkan bahwa kandungan asam amino bebas dan lipid dalam umpan berperan penting dalam meningkatkan respons makan ikan. Umpan dengan kandungan minyak tinggi, seperti hiu, secara teoritis memiliki daya tarik yang lebih kuat karena mampu menyebarkan sinyal kimia lebih luas di dalam air.

Namun, hasil penelitian ini tidak sepenuhnya mendukung temuan tersebut. Meskipun kombinasi tiga umpan secara teoritis memiliki keunggulan kimiawi, peningkatan hasil tangkapan yang dihasilkan tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa keunggulan komposisi kimia umpan tidak selalu diterjemahkan menjadi peningkatan tangkapan di lapangan. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan komposisi spesies target, tingkat kelimpahan ikan, kondisi lingkungan perairan, serta skala penelitian. Dengan demikian, efek jenis umpan bersifat kontekstual, tidak universal.

Dari perspektif praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi penting bagi nelayan. Penggunaan kombinasi tiga jenis umpan memang menghasilkan total tangkapan yang sedikit lebih tinggi, namun tidak signifikan secara statistik. Oleh karena itu, keputusan penggunaan umpan sebaiknya mempertimbangkan aspek efisiensi biaya. Penelitian ini mendukung pandangan bahwa:

- penggunaan umpan yang lebih sederhana dapat lebih efisien
- kompleksitas umpan tidak selalu sebanding dengan hasil
- optimalisasi usaha tangkap perlu mempertimbangkan rasio biaya-manfaat

Hal ini sejalan dengan konsep efisiensi dalam ekonomi perikanan yang dikemukakan oleh Anderson & Martell (2019).

## Kesimpulan

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam kondisi operasional yang relatif seragam, penggunaan kombinasi jenis umpan tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap hasil tangkapan rawai dasar. Temuan ini memperkuat sebagian literatur yang menyatakan bahwa efektivitas umpan bersifat kontekstual dan tidak selalu menjadi faktor dominan dalam menentukan keberhasilan penangkapan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi empiris dalam memahami bahwa optimalisasi perikanan tangkap tidak hanya

bergantung pada inovasi teknis seperti variasi umpan, tetapi juga pada efisiensi operasional dan pemahaman terhadap perilaku ikan target.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Dinas Perikanan Kabupaten Kupang, Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi NTT yang memberikan izin guna melakukan pengambilan data dan Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang dalam mensupport kegiatan ini.

### Daftar Pustaka

- Anderson, S. C., & Martell, S. J. 2019. Fisheries management and conservation. *Fish and Fisheries*, 20(3), 456–472
- Bjordal, Å. 2018. Fishing gear selectivity. *Marine Fisheries Review*, 80(1), 12–25
- FAO. (2022). *The State of World Fisheries and Aquaculture*. Rome: FAO.
- Fernández-Jover, D., Sánchez-Jerez, P., Bayle-Sempere, J. T., Valle, C., & Dempster, T. 2020. Bait type influences catch rates in longline fisheries. *Fisheries Research*, 230, 105675.
- Kisworo, R., Ghofar, A., & Saputra, S. W. 2013. Analisis hasil tangkapan rawai dasar di perairan Jeparu. *MAQUARES: Management of Aquatic Resources Journal*, 2(3), 190–196.
- Lima, Y., Sine, K. G., & Kangkan, A. L. 2025. Komposisi jenis ikan hasil tangkapan rawai dasar yang dioperasikan nelayan di Desa Oenggae, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao. *Jurnal Ilmiah Babari Papadak*.
- Løkkeborg, S. 2011. Best practices for improving longline fisheries. FAO Fisheries Technical Paper, 585.
- Maulana, M. Y. I., Kusyairi, A., & Astagia, A. 2025. Komposisi spesies hasil tangkapan alat tangkap rawai dasar yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong. *Tumbuhan: Publikasi Ilmu Sosiologi Pertanian dan Ilmu Kebutanan*, 2(2), 1–15. <https://doi.org/10.62951/tumbuhan.v2i2.296>
- Muhammad, M., Riyadh Aqshal, & Lubis, A. F. 2025. The productivity of bottom longline fishing gear in relation to catch composition in Deah Raya. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia*, 5(3), 205–213.
- Sunbanu, M. M., Yahyah, & Al Ayubi, A. 2023. Hasil tangkapan rawai dasar (*bottom longline*) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tenau Kupang. *Jurnal Ilmiah Babari Papadak*, 4(1), 265–272.
- Winger, P. D., He, P., & Walsh, S. J. 2019. Effect of bait type on fish capture efficiency in longline fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, 76(4), 1234–1245.