

EFEKTIVITAS PENANGKAPAN LAYUR (*Trichiurus sp.*) MENGUNAKAN UMPAN BUATAN

HAIRTAILS FISHING (*Trichiurus sp.*) EFFECTIVENESS USING ARTIFICIAL BAIT

Julius Mose Rahaningmas¹, Gondo Puspito², Diniah², Ronny I Wahyu²

¹Program Studi Teknologi Perikanan Laut, Sekolah Pascasarjana

²Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

Korespondensi : jumora@yahoo.com

ABSTRACT

Hairtail fishing (*Trichiurus sp.*) in Palabuhanratu using *handline* is highly dependent on fishing bait. The bait which is usually used by fishermen is natural bait which is a piece of trash fish. The purpose of this research is to find bait alternative as a replacement of natural bait for hairtail fishing. Three type of baits used in this research were natural bait as a control, artificial bait and combination between natural and artificial bait. The aims of this research are to prove that artificial baits can increase the catch and to determine the effective time for *handline* fishing operations. Three kinds of baits were operated at the same time on a single unit of *handline* fishing boats for 22 days. The research using comparative descriptive analysis and statistical analysis completely randomized design (RAL). The results showed that combination bait can capture 453 hairtails or 52% of the total catch which is more than artificial bait that catch 223 hairtails 25% and natural bait that catch 203 hairtails 23%. The best time of the capture is between 05:00 am to 07:00 am that catch 379 hairtail or 43% of the total catch, and then at 07:00 am to 09:00 am and 09:00 am to 11:00 am, each captured 298 fish 34%, and 202 fish 23%.

Keywords: artificial bait, hairtails, *handline*, Palabuhanratu

ABSTRAK

Penangkapan layur (*Trichiurus sp.*) di Palabuhanratu dengan pancing ulur sangat tergantung pada umpan. Jenis umpan yang biasanya digunakan nelayan adalah umpan alami berupa potongan ikan rucah. Penelitian ini mencoba mencari alternatif penggunaan umpan sebagai pengganti umpan alami untuk menangkap layur. Tiga jenis umpan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu umpan alami sebagai kontrol, umpan buatan dan campuran antara umpan alami dan buatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa umpan buatan dapat digunakan untuk membantu meningkatkan jumlah hasil tangkapan dan menentukan waktu efektif operasi penangkapan pancing ulur. Ketiga jenis umpan dioperasikan secara bersamaan di atas satu unit perahu pancing ulur selama 22 hari. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif komparatif dan analisis statistik rancangan acak lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa umpan campuran dapat menangkap layur sebanyak 453 ekor atau 52% dari jumlah total hasil tangkapan lebih banyak dibandingkan dengan umpan buatan yang menangkap 223 ekor atau 25% dan umpan alami 203 ekor atau 23%. Waktu penangkapan terbaik adalah antara pukul 05:00-07:00 WIB yang menghasilkan layur sebanyak 379 ekor atau 43% dari total hasil tangkapan, kemudian pukul 07:00-09:00 WIB dan 09:00-11:00 WIB, masing-masing berjumlah 298 ekor atau 34%, dan 202 ekor atau 23%.

Kata kunci: layur, Palabuhanratu, pancing ulur, umpan buatan

PENDAHULUAN

Layur (*Trichiurus sp.*) merupakan salah satu jenis ikan laut dalam yang mudah dikenal dari bentuk tubuhnya yang panjang dan ramping. Jenis ikan ini sangat disukai oleh masyarakat di negara-negara Asia, karena dagingnya kenyal, tidak terlalu amis, tidak berminyak dan tulangnya mudah dilepas. Orang Jepang mengkonsumsinya dalam bentuk *tachiuo* yang dibakar terlebih dahulu sebelum dimakan, atau sebagai *sashimi* yang dimakan mentah. Sementara orang Korea menyebutnya sebagai *galchi* yang pengolahannya dengan cara di goreng atau dibakar (Azizah 2011).

Hampir semua layur yang dikonsumsi oleh masyarakat didapatkan dari hasil pemancingan. Jenis alat tangkapnya adalah pancing ulur atau pancing layur (Wewengkang 2002). Pancing ulur memiliki beberapa kelebihan sehingga lebih disukai oleh nelayan, diantaranya adalah mudah dibuat karena konstruksinya sangat sederhana dan materialnya tidak mahal dan dapat dioperasikan pada berbagai kedalaman perairan. Kelebihan lain yang sangat penting adalah kualitas layur hasil tangkapan selalu dalam keadaan baik. Adapun jenis alat tangkap lain, seperti pukat tarik, cantrang, jaring insang, pukat lingkaran, payang dan bagan, juga menangkap layur, tetapi hanya sebagai hasil tangkapan sampingan.

Keberhasilan penangkapan layur dengan pancing sangat tergantung pada umpan. Fungsinya sebagai penarik agar layur mendekati mata kail. Jenis umpan yang banyak digunakan nelayan adalah kembung, layur atau tembang. Dari ketiganya, jenis layur yang paling disukai oleh nelayan. Alasannya, umpan layur tidak perlu dibeli karena didapat langsung dari hasil pemancingan (Utami *et al.* 2012). Hasil kajian Muktiono *et al.* (2013) juga membuktikan bahwa layur merupakan umpan terbaik jika dibandingkan dengan kembung dan tembang.

Saat ini, nelayan menghadapi kendala akan sumberdaya layur yang sudah semakin sulit didapat. Hal ini berdampak pada ketersediaan umpan yang juga semakin berkurang (Harjanti *et al.* 2012). Salah satu upaya yang harus dilakukan adalah penggunaan umpan buatan sebagai alternatif untuk menangkap layur. Jenis umpan buatan yang dimaksud diharapkan dapat mengurangi biaya operasi dan meningkatkan jumlah tangkapan layur.

Jenis umpan buatan yang digunakan pada penelitian ini berupa potongan aluminium. Bentuknya menyerupai tubuh ikan. Pertimbangannya adalah jenis logam ini memiliki warna mengkilat, sehingga cahaya yang mengenainya akan terpantul. Hal ini cukup beralasan, karena layur sangat mengandalkan penglihatannya untuk menyambar mangsa yang berwarna mengkilat sebelum dimakan (Azizah 2011). Keuntungan utama yang didapat dari penggunaan umpan buatan adalah biaya pengadaan umpan sangat murah dan tahan lama. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuktikan bahwa umpan buatan dapat digunakan untuk meningkatkan jumlah hasil tangkapan, dan menentukan waktu operasi penangkapan pancing ulur yang memberikan hasil tangkapan terbanyak.

Publikasi yang membahas tentang umpan buatan untuk menangkap layur menggunakan pancing ulur belum ditemukan. Kajian mengenai umpan buatan lebih banyak difokuskan pada pancing tonda untuk menangkap jenis-jenis ikan pelagis, seperti tongkol, madidihang, albakor dan cakalang (Alatas *et al.* 2004) dan pancing ulur untuk menangkap lobster (Kusuma *et al.* 2012). Namun demikian, ketiga publikasi ini akan digunakan sebagai bahan masukan dalam membahas hasil penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode uji coba langsung (*experimental fishing*). Kegiatan berlangsung bulan Januari-Februari 2014. Adapun lokasi penelitiannya adalah perairan teluk Palabuhanratu, Jawa Barat. Lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 1.

Jenis bahan penelitian yang digunakan berupa umpan alami, buatan dan campuran antara umpan alami dan buatan. Umpan alami terbuat dari potongan layur sepanjang 8 cm. Adapun umpan buatan berupa potongan lempengan logam aluminium dengan tebal 0,18 cm berbentuk oval. Panjang umpan buatan 8 cm dan lebar terbesar 2,50 cm. Konstruksi umpan buatan ditunjukkan pada Gambar 2.

Peralatan yang digunakan dikelompokkan berdasarkan peralatan utama dan penunjang. Peralatan utama meliputi satu unit perahu pancing ulur, 50 swivel, 600 m tali *polyamide* (PA) monofilamen nomor 600, 30 mata kail nomor 9, tiga pemberat timah @ 1,50 kg. Adapun peralatan penunjang terdiri atas

wadah styrofoam, satu unit kamera, alat tulis, satu penggaris dengan ketelitian 1 mm dan timbangan berkapasitas 5 kg.

Operasi penangkapan

Operasi penangkapan dilakukan pukul 05:00-11:00 WIB yang dibagi atas tiga kelompok waktu, yaitu 05:00-07:00 WIB, 07:00-09:00 WIB dan 09:00-11:00 WIB. Daerah penangkapan berjarak ± 2 mil dari pantai dengan kedalaman perairan sekitar 60 m. Tiga rawai layur yang dioperasikan masing-masing tersusun atas 10 mata pancing. Setiap rawai menggunakan umpan alami, buatan dan campuran. Konstruksi jenis umpan dan rawai layur disajikan pada Gambar 3.

Pengoperasian rawai layur dikerjakan oleh tiga pemancing yang berada dalam satu perahu. Masing-masing pemancing menggunakan rawai layur dengan jenis umpan yang berbeda. Jenis umpan yang digunakan nelayan dipertukarkan pada setiap pemancingan. Urutan pengoperasian rawai layur adalah sebagai berikut:

1. Persiapan operasi penangkapan ikan yang meliputi penyiapan mesin, bahan makanan dan jangkar
2. Berangkat menuju daerah penangkapan ikan pada pukul 04:00 WIB
3. Pemasangan jangkar dan perancangan pancing ulur
4. Pemancingan pertama selama 1 jam dimulai pukul 05:00-06:00 WIB
5. Pengangkatan pancing dan pengamatan terhadap posisi mata kail yang terkait pada mulut layur
6. Pelepasan layur dari mata kail dan menaruhnya ke dalam wadah
7. Proses pemancingan dilanjutkan pukul 06:00-07:00 WIB
8. Selama proses pemancingan, layur yang telah tertangkap diukur panjang dan beratnya. Selanjutnya kedua data dibedakan berdasarkan jenis umpan

- dan waktu penangkapan
9. Empat operasi penangkapan dilanjutkan kembali pada pukul 07:00-09:00 WIB dan 09:00-11:00 WIB
10. Kerja yang sama dilakukan pada keesokan harinya selama 21 hari.

Analisis data

Dua macam analisis data digunakan dalam penelitian ini, yaitu analisis deskriptif komparatif dan analisis statistik. Analisis deskriptif komparatif digunakan untuk melihat perbedaan waktu penangkapan terhadap hasil tangkapan. Adapun statistik Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan untuk melihat pengaruh jenis umpan terhadap jumlah hasil tangkapan. Rumusnya adalah (Steel & Torrie 1993):

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \delta_{ij} + \epsilon_{ijk}; i = 1,2,3,...dst; \text{ dan } j = 1,2,3...dst$$

Y_{ijk} adalah pengamatan perlakuan ke - i, ulangan ke - j dan anak contoh ke - k; μ rata-rata tengah populasi; τ_i perlakuan ke - i; δ_{ij} pengaruh ulangan ke- j, perlakuan ke- i; ϵ_{ijk} galat anak contoh. Asumsi yang dibutuhkan untuk analisis ini adalah 1. aditif, homogen, bebas, dan normal; 2. τ_i bersifat tetap; dan 3. $\epsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma^2)$. Adapun hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0: \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \dots = \tau_5 = 0; \text{ dan } H_a: \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \dots = \tau_5 \neq 0$$

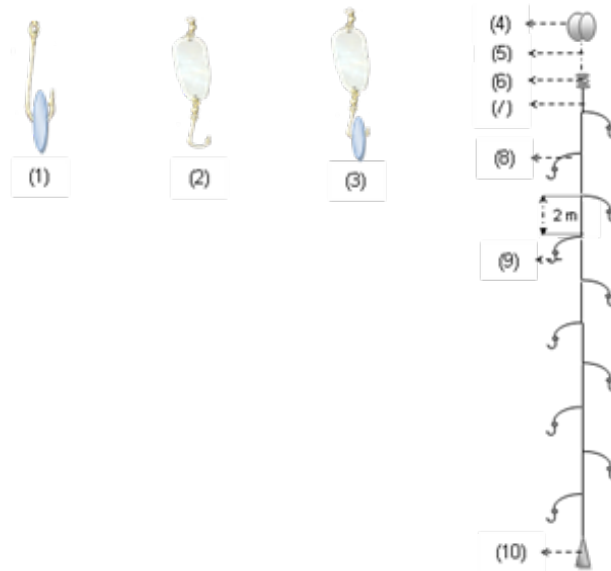
Kesimpulan yang diperoleh adalah jika $F_{hit} > F_{tab}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Selanjutnya, jika $F_{hit} < F_{tab}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.



Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Umpan Buatan



Gambar 3. Jenis umpan dan konstruksi rawai

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis layur yang terdapat di perairan Teluk Palabuhanratu hanya terdiri atas tiga jenis, yaitu layur bedog (*Trichiurus savala*), layur meleu (*Trichiurus lepturus*) dan layur geulangryu (*Gempylus serpens*). Ketiga jenis layur ini memiliki perbedaan pada bentuk, panjang dan warna tubuh. Tubuh layur bedog berbentuk pipih dengan panjang 70-80 cm. Bagian bawah dan kedua sisi tubuh layur bedog berwarna keabuan, sedangkan pada bagian punggung dan ekornya berwarna kuning. Bentuk tubuh layur meleu seperti pita dan panjangnya dapat mencapai 120 cm. Warna tubuhnya putih

keperakan. Sirip punggungnya berwarna kuning dengan pinggiran kehitaman. Tubuh layur geulang ruyu berwarna hitam keunguan, ekor berbentuk cagak dan sangat berlendir. Ukuran tubuh layur meleu lebih panjang dibandingkan dengan kedua layur lainnya. Ukuran matanya juga lebih besar. Morfologi layur bedog, meleu dan geulang ruyu ditunjukkan pada Gambar 4.

Layur bedog, meleu dan geulang ruyu biasanya tertangkap oleh nelayan Palabuhanratu dengan menggunakan jenis alat tangkap pancing ulur, pancing rawai, payang, bagan dan jaring insang. Dari kelima alat tangkap tersebut, pancing lebih banyak digunakan untuk menangkap

layur. Pancing ulur menangkap layur bedog dan meleu. Adapun pancing rawai hanya digunakan untuk menangkap geulang ruyu. Kedua jenis pancing tersebut hanya dioperasikan untuk menangkap layur (Wewengkang 2002). Adapun jenis alat tangkap lainnya hanya menangkap layur sebagai hasil tangkapan sampingan.

Dalam penelitian ini, jenis layur yang tertangkap hanya satu jenis, yaitu layur bedog. Menurut Salamah *et al.* (2008) bahwa layur bedog dapat ditangkap di perairan Teluk Palabuhanratu pada setiap waktu. Selain itu, lokasi dilakukannya penelitian berada di teluk yang berdekatan dengan muara sungai. Karakteristik perairan berlumpur dengan kedalaman perairan sekitar 60 m. Lokasi ini diduga merupakan habitat dari layur bedog. Hal ini sesuai dengan pendapat Abidin *et al.* (2013) juga menjelaskan bahwa sebagian besar layur bedog hidupnya di muara sungai yang dangkal dengan dasar perairan berlumpur. Muktiono *et al.* (2013) menambahkan bahwa layur bedog sangat mudah tertangkap di perairan Palabuhanratu.

Jenis layur meleu dan geulang ruyu tidak tertangkap selama penelitian karena daerah penangkapan yang dipilih bukan merupakan habitat dari kedua layur ini. Harjanti *et al.* (2012) menyebutkan bahwa kedalaman habitat meleu dan geulang ruyu sekitar 150-200 m. Selain itu, musim puncak meleu dan geulang ruyu terjadi pada bulan Juli-November, sehingga kedua layur tersebut tidak tertangkap pada saat operasi penangkapan yang dilakukan pada bulan Februari.

Ukuran panjang total layur bedog yang tertangkap selama penelitian berkisar 60-85 cm. Rinciannya adalah sebanyak 142 ekor berukuran panjang 60-65 cm, 117 ekor berukuran 65-70 cm, 277 ekor berukuran 70-75 cm, 211 ekor berukuran 75-80 cm dan 13 ekor berukuran 80-85 cm. Menurut Abidin *et al.* (2013) bahwa ukuran panjang layur dewasa berkisar antara 70-100 cm, layur remaja kurang dari 70 cm dan layur tua lebih dari 100 cm. Dengan demikian, hasil tangkapan pancing ulur didominasi oleh layur dewasa sebanyak 620 ekor atau 71% dari seluruh hasil tangkapan, sedangkan layur remaja sebanyak 259 ekor atau 29%. Ini dapat dipahami karena waktu operasi penangkapan pada bulan Februari sesuai dengan musim puncaknya. Effendie (1997) menjelaskan bahwa waktu pemijahan layur dewasa terjadi pada bulan November-Februari, sehingga jumlahnya

sangat banyak di perairan untuk memijah. Jumlah hasil tangkapan layur berdasarkan ukuran panjang total tubuhnya disajikan pada Gambar 5.

Hasil tangkapan berdasarkan jenis umpan

Hasil uji coba penangkapan layur menunjukkan bahwa ketiga jenis umpan, baik alami, buatan maupun campuran direspon oleh layur. Ini dikarenakan ketiganya dapat memantulkan cahaya sehingga dapat menarik perhatian layur. Uji Kolmogorov-smirnov terhadap hasil tangkapan layur menunjukkan bahwa data hasil tangkapan tidak menyebar normal. Oleh karena itu, data ditransformasi menggunakan formula arch sin. Hasilnya diuji kembali dan didapatkan nilai sig 0,41 yang lebih besar dari 0.05. Ini berarti data bersifat homogen dan pengujian dapat dilanjutkan dengan uji statistik parametrik ANOVA RAL. Selanjutnya, dari hasil perhitungan analisis statistik ANOVA RAL didapatkan nilai $F_{hit} = 93.21$, atau lebih besar dari $F_{tabel} = 2.99$ pada $\alpha = 0.05$. Ini berarti H_0 ditolak. Dengan demikian, hasil perhitungan ini menjelaskan bahwa jumlah layur yang tertangkap oleh ketiga jenis umpan berbeda nyata. Jumlah hasil tangkapan layur berdasarkan jenis umpan ditampilkan pada Gambar 6.

Jumlah total hasil tangkapan pancing ulur mencapai 879 ekor (Gambar 6). Rinciannya adalah jenis umpan campuran mendapatkan 453 ekor, buatan 223 ekor dan alami 203 ekor. Persentase jumlah tangkapan layur yang didapat oleh jenis umpan campuran mencapai 52% dari total jumlah tangkapan, sedangkan umpan buatan 25% dan alami 23%. Perbedaan hasil tangkapan layur pada ketiga jenis umpan tersebut berkaitan erat dengan tingkah laku layur dalam memangsa. Warna umpan yang lebih mengkilat dan dapat memantulkan cahaya akan merangsang layur untuk memakannya. Pada penelitian ini, ketiga jenis umpan mempunyai karakteristik yang sedikit berbeda. Umpan alami mempunyai warna yang mengkilat, sedangkan umpan buatan dirancang mempunyai warna yang lebih mengkilat dibandingkan umpan alami. Adapun umpan campuran merupakan perpaduan keduanya. Perbedaan ini diduga mempengaruhi respon layur untuk menyambar umpan. Wewengkang (2002) menginformasikan bahwa layur lebih dominan menggunakan indera penglihatannya dibandingkan dengan

penciuman, sehingga layur lebih tertarik pada umpan yang mengkilat karena mudah terlihat. Pendapat yang sama juga diperkuat oleh Azizah (2011) yang menjelaskan bahwa layur lebih peka terhadap cahaya dan sangat tertarik dengan warna umpan mengkilat yang dapat memantulkan cahaya.

Dwiponggo *et al.* (1991) mengatakan bahwa ketertarikan layur terhadap mangsanya sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang dipantulkan oleh permukaan tubuh mangsanya. Oleh karena itu, luas penampang permukaan umpan yang berfungsi sebagai pemantul cahaya sangat menentukan keberhasilan penangkapan layur dengan pancing ulur. Pengukuran langsung membuktikan bahwa luas bidang pantul umpan campuran mencapai 63 cm² atau lebih luas dibandingkan dengan umpan buatan 42 cm² dan alami 21 cm². Hal ini menjadi salah satu alasan mengapa umpan campuran dapat menangkap layur jauh lebih banyak dibandingkan dengan kedua umpan lainnya.

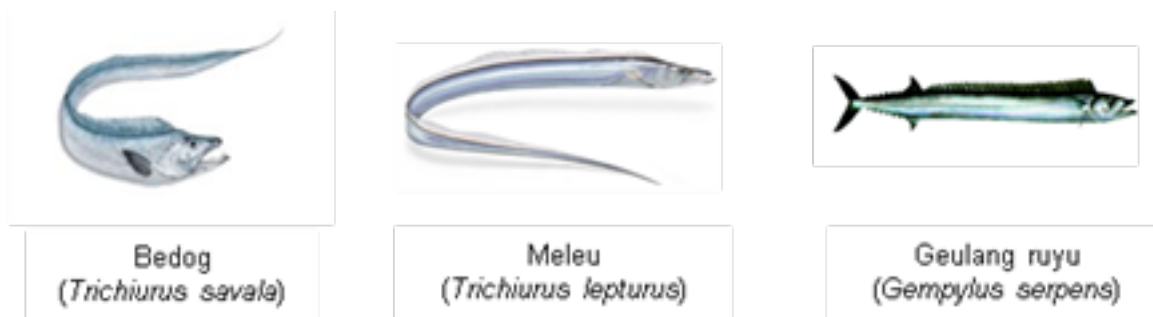
Hasil penangkapan berdasarkan waktu

Jumlah hasil tangkapan layur berdasarkan tiga waktu operasi penangkapan disajikan pada Gambar 7. Periode waktu operasi penangkapan jam 05:00-07:00 WIB memberikan jumlah tangkapan layur terbanyak. Jumlahnya mencapai 379 ekor atau 43% dari seluruh layur yang tertangkap. Hal ini terjadi karena pada periode ini keadaan perairan sangat tenang, karena arus yang ditimbulkan oleh pasang surut belum datang. Hal ini mengakibatkan aktivitas makan layur yang sedang berada pada puncaknya sama sekali tidak terganggu. Urutan berikutnya adalah 07:00-09:00 WIB sebanyak 298 ekor atau

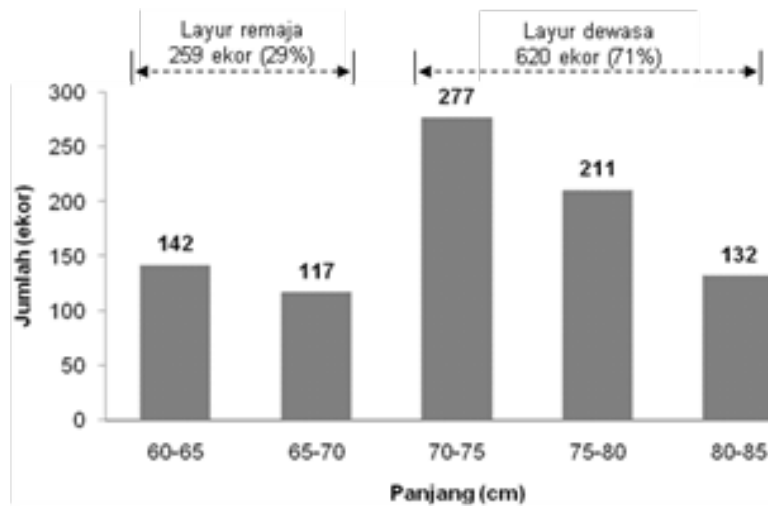
34% dan 09:00-11:00 WIB sebanyak 202 ekor atau 23%.

Operasi penangkapan layur pada selang waktu 07:00-09:00 WIB menghasilkan jumlah tangkapan yang semakin berkurang. Penyebabnya yaitu kondisi perairan pada waktu tersebut mulai tidak tenang, karena arus pasang mulai bergerak dan angin juga mulai bertiup. Kondisi ini sangat mengganggu layur untuk melakukan aktivitas makan. Effendie (1997) menjelaskan bahwa aktivitas makan ikan dapat berubah jika lingkungan perairan menjadi buruk, bahkan ikan dapat berhenti mencari makanan. Sementara layur yang tertangkap menurut Azizah (2011), baru keluar dari tempat persembunyiannya untuk mencari makan. Beberapa layur yang kembali ke tempat persembunyiannya juga akan tertangkap ketika melewati lokasi pemancingan.

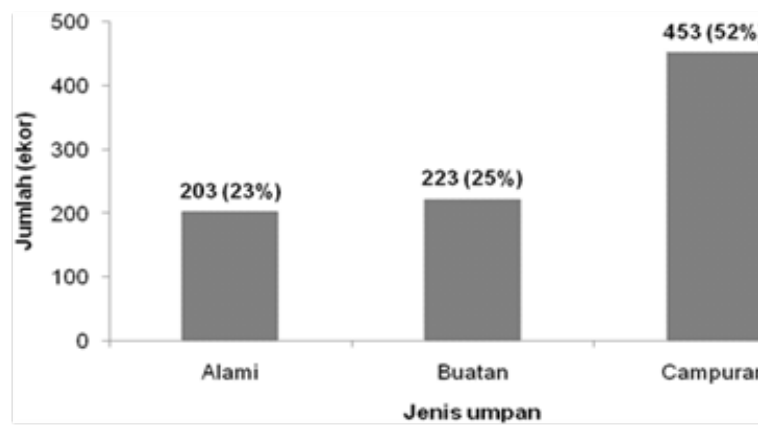
Jumlah layur tangkapan terendah terjadi pada waktu penangkapan 09:00-11:00 WIB. Layur yang tertangkap tersebut merupakan sisa layur yang belum makan pada jam makan puncak atau layur yang baru tiba di lokasi pemancingan. Muktiono *et al.* (2013) menjelaskan bahwa semakin bertambah waktu operasi penangkapan pada siang hari, maka kecerahan perairan semakin bertambah. Ini berimbas pada aktivitas makan layur yang mencari jenis makanan lainnya, seperti plankton dan ikan-ikan berukuran kecil. Abidin *et al.* (2013) menambahkan bahwa layur yang tertangkap di akhir periode penangkapan diduga merupakan sisa layur yang lolos dari persaingan mencari makan pada waktu sebelumnya. Selain itu, waktu penangkapan tidak bertepatan dengan aktivitas makan layur.



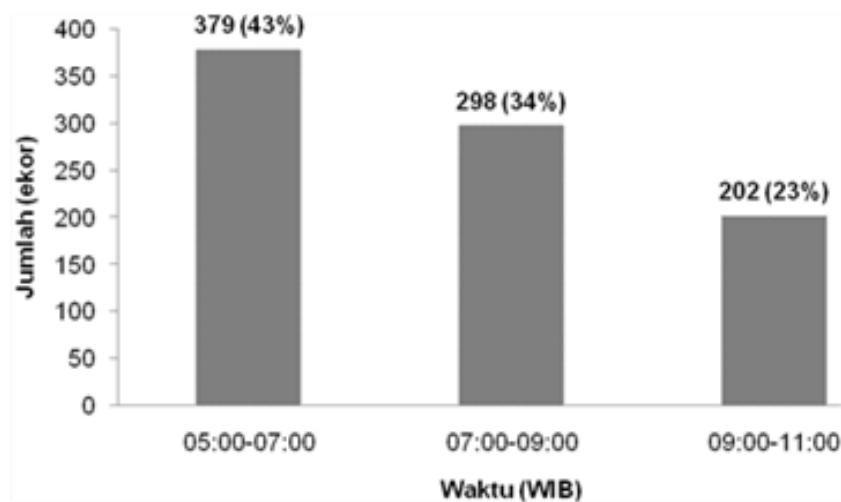
Gambar 4. Tiga jenis layur yang terdapat di Perairan Teluk Palabuhanratu



Gambar 5. Ukuran panjang layur yang tertangkap



Gambar 6. Jumlah hasil tangkapan layur berdasarkan jenis umpan



Gambar 7. Jumlah hasil tangkapan layur berdasarkan waktu operasi penangkapan

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan umpan buatan pada pengoperasian pancing ulur dapat meningkatkan jumlah tangkapan. Hal ini dibuktikan dengan jumlah tangkapan layur yang menggunakan umpan campuran mendapatkan 453 layur atau 52% dan umpan buatan sebanyak 223 layur atau 25%. Penggunaan umpan alami hanya menghasilkan 203 layur atau 23%. Waktu terbaik untuk menangkap layur adalah pukul 05:00-07:00 WIB yang menghasilkan 379 ekor atau 43%, sedangkan 07:00-09:00 WIB sebanyak 298 ekor atau 34% dan 09:00-11:00 WIB sebanyak 202 ekor atau 23%. Penelitian ini perlu dilakukan pada perairan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Z, Redjeki S, Ambariyanto. 2013. Studi kebiasaan makanan ikan layur (*Trichiurus lepturus*) di perairan pantai Bandengan Kabupaten Jepara dan di Perairan Tawang Weleri Kabupaten Kendal. *Journal Of Marine Research*. 2(3):95-103.
- Alatas U. 2004. Analisis hasil tangkapan dan respons penglihatan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) pada pancing tonda menggunakan umpan tiruan [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Anonim. 2010. Layur Bedog [internet]. [diunduh 2014 Juni 03]. Tersedia pada <http://www.iftfishing.com/blog/fishypedia/ikan-layur> 2012. Layur Geulang ruyu [internet]. [diunduh 2014 Juni 03]. Tersedia pada http://siaiacad04.univali.br/?page=conheca_especies_detalhes/lanceta. 2012. Layur Meleu [internet]. [diunduh 2014 Juni 03]. Tersedia pada <http://kids.britannica.com/comptons/art-169548/Cutlash-fish-Trichiurus-lepturus>
- Azizah N. 2011. Seleksi waktu operasi, jenis umpan, nomor mata pancing dan kedalaman mata pancing pada rawai tegak terhadap hasil tangkapan layur [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Direktorat Jenderal Perikanan. Puslitbang Perikanan. 1991. Potensi dan Pengembangan Sumberdaya Komersil. Jakarta: LIPI.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara: Yogyakarta.
- Harjanti R, Pramonowibowo, Hapsari TD. 2012. Analisis musim penangkapan dan tingkat pemanfaatan ikan layur (*Trichiurus sp*) di Perairan Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 1(1):55-66.
- Kusuma RD, Asriyanto, Sardiyatmo. 2012. Pengaruh kedalaman dan umpan berbeda terhadap hasil tangkapan lobster (*Panulius sp*) dengan jaring lobster (bottom gill net monofilament) di Perairan Argopeni Kabupaten Kebumen. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 1(1):11-21.
- Muktiono GS, Boesono H, Dian A. 2013. Pengaruh perbedaan umpan dan mata pancing terhadap hasil tangkapan ikan layur (*Trichiurus sp*) di Palabuhanratu, Jawa Barat. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 2(1):76-84.
- Puspito G. 2010. Warna umpan tiruan pada huhate. *Jurnal Saintek Perikanan*. 6(1):1-7.
- Salamah E, Susanti MR, Purwaningsih S. 2008. Diversifikasi produk kerupuk opak dengan penambahan daging ikan layur (*Trichiurus sp*). *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 9(1):53-64.
- Steel RGD, Torrie JH. 1993. *Prinsip dan prosedur statistika (pendekatan biometrik)*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Utami DP, Gumilar I, Sriati. 2012. Analisis bioekonomi penangkapan ikan layur (*Trichiurus sp*) di Perairan Parigi Kabupaten Ciamis. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(3):137-144.
- Wewengkang I. 2002. Analisis sistem usaha penangkapan layur (*Trichiurus sp*) di Perairan Palabuhanratu dan kemungkinan pengembangannya. [Tesis]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.