

## KONSTRUKSI DAN PRODUKTIVITAS RUMPON *PORTABLE* DI PERAIRAN PALABUHANRATU, JAWA BARAT

### CONSTRUCTION AND PRODUCTIVITY OF *PORTABLE* FISH AGGREGATING DEVICE IN PALABUHANRATU WATERS, WEST JAVA

Roza Yusfiandayani<sup>1</sup>, Indra Jaya<sup>2</sup>, Mulyono S. Baskoro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

<sup>2</sup>Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

Korespondensi : ochaipb@gmail.com

#### ABSTRACT

Fish Aggregating Device (FAD) usually used by small and large scale fishermen in Indonesia are FAD shallow and deep sea water which fix in the water. Effectiveness and efficiency research activity about portable FAD in the water to catch *Thunnus spp.* and *skipjack* have never been done in Indonesia. This research divided into two stages : portable FAD design, fishing trial with portable FAD used *handline* and *troll line* in Palabuhanratu waters. The purpose of this research was to make portable FAD design, fishing trial used Electric Fish Attractor (EFA) with different frequency and to compared effectiveness of catch composition with *handline* and *troll line*. The result of this study were design FAD portable with length and width 1 m, the material is manglid wood, the attractors are raffia line and attractor and sinker line used PE with diameter 4 mm and tin sinker, EFA with frequency 10-1.000 Hz catch *Caranx fasciatus* and *Trichiurus sp.*, whereas EFA with frequency 1.000-20.000 Hz catch 2 fish of *Thunnus albacares* with length 30 cm and weight 40 kg, catch composition used *handline* was *Trichiurus sp.* 63%, *Nemipterus sp.* 10%, *Caesio cuning* 7%, *Euthynnus spp.* and semar 4%, *Lutjanus spp.* and *Thunnus albacares* 2%, whereas catch composition with troll line was *Rastrelliger spp.*, *Caesio cuning* and *Selaroides spp.* 1%.

Keywords: *Electric Fish Attractor*, Palabuhanratu, portable *Fish Aggregating Device*, *Thunnus albacares*

#### ABSTRAK

Rumpon yang biasa digunakan oleh nelayan dan pengusaha di seluruh Indonesia adalah rumpon yang dipasang menetap di suatu perairan, sehingga tidak dapat dipindah-pindah ke perairan lain. Sejauh ini di Indonesia belum pernah dilakukan penelitian tentang efektivitas dan efisiensi rumpon yang dapat dibawa kemana-mana dan mudah dipindahkan (*portable*) untuk menangkap ikan tuna dan cakalang. Penelitian ini dibagi dalam 2 tahap : pembuatan desain instrumen rumpon *portable*, uji coba rumpon *portable* dan *Electric Fish Attractor* (EFA) di perairan Palabuhanratu dengan menggunakan pancing gajrut dan tonda. Tujuan dari penelitian ini adalah: merancang dan membuat *prototipe* desain dan konstruksi rumpon *portable* yang dapat mengumpulkan ikan, uji coba *electric fish attractor* dengan frekuensi suara yang berbeda, serta membandingkan efektivitas hasil tangkapan dengan menggunakan alat tangkap pancing tonda dan pancing gajrut. Hasil penelitian ini adalah *prototipe* rumpon *portable* memiliki ukuran panjang dan lebar sebesar 1 meter, bahan yang digunakan kayu manglid, atraktor yang digunakan tali raffia, tali atraktor dan tali pemberat adalah tali PE berdiameter 4 mm serta pemberat timah, EFA dengan frekuensi 10-1000 Hz mendapatkan ikan kuwe (*Caranx fasciatus*) dan ikan layur hitam (*Trichiurus sp.*), sedangkan EFA dengan frekuensi 1000-20.000 Hz mendapatkan ikan tuna sirip kuning, *Thunnus albacares* sebanyak 2 ekor dengan ukuran panjang 30 cm dengan berat 40 kg, Hasil tangkapan dengan pancing gajrut memiliki komposisi hasil tangkapan ikan *Trichiurus sp.* 63%, *Nemipterus sp.* 10%, *Caesio cuning* 7%, *Euthynnus spp.* and semar 4%, *Lutjanus spp.* and *Thunnus albacares* 2% sedangkan dengan pancing tonda komposisinya ikan kembung, ekor kuning, selar kuning dan selar hijau masing-masing 1%.

**Kata kunci:** electric fish attractor, Palabuhanratu, rumpon *portable*, *Thunnus albacares*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Rumpon merupakan alat bantu dalam penangkapan ikan. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan, Nomor PER 02/MEN/2011 mendefinisikan rumpon sebagai alat bantu untuk mengumpulkan ikan dengan menggunakan berbagai jenis atraktor dari benda padat yang berfungsi untuk memikat ikan agar berkumpul. Teknologi rumpon saat ini sudah semakin banyak dikembangkan, salah satunya ialah rumpon *portable*.

Rumpon *portable* merupakan rumpon yang tidak diletakkan secara tetap di perairan, tetapi diletakkan pada saat akan melakukan kegiatan penangkapan ikan di daerah penangkapan ikan tersebut. Ketika tidak digunakan, rumpon tersebut dapat dibawa atau dipindahkan ke daerah lain atau disimpan hingga dilakukan operasi penangkapan ikan selanjutnya (Yusfiandayani 2013). Rumpon *portable* dimaksudkan untuk mengumpulkan ikan yang berasosiasi pada rumpon, lalu ikan tersebut ditangkap oleh nelayan Palabuhanratu menggunakan pancing ulur.

Pancing ulur (*hand line*) merupakan salah satu jenis alat penangkapan ikan yang sering digunakan oleh nelayan Palabuhanratu untuk menangkap ikan di laut. Pancing ulur termasuk alat tangkap ikan aktif dan juga ramah lingkungan. Berdasarkan klasifikasi DKP tahun 2008, pancing ulur termasuk dalam klasifikasi alat tangkap *hook and line*. Struktur utama dari alat tangkap pancing ulur terdiri dari mata pancing, *swivel*, tali pancing, pemberat serta umpan. Jenis pancing ulur yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 3 tali cabang dan mata pancing dipasang pada masing-masing tali cabangnya. Mata pancing yang digunakan yakni mata pancing tunggal dengan nomor 7. Secara keseluruhan bagian-bagian pancing ulur dalam penelitian ini terdiri dari tali utama/*main line* menggunakan bahan nilon polyamide (PA) monofilament No. 1200, sebuah kili-kili, tali cabang/*branch line* menggunakan bahan nilon polyamide (PA) monofilament No. 400, dan pemberat timah 1 kg. Jenis umpan menggunakan umpan buatan dari serat sutra berwarna merah keperak-perakan. Penelitian ini menggunakan 3 unit alat tangkap pancing ulur yang dibedakan panjang dan jarak tali cabang/*branch line* antar alat tangkap. Adapun panjang dan jarak *branch line* yang digunakan berukuran 0.90 m; 1.20 m; dan 1.50 m.

Secara garis besar rumpon, baik rumpon laut dalam maupun rumpon laut dangkal pada prinsipnya terdiri dari empat komponen utama, yaitu: (1) pelampung atau float; (2) tali panjang atau rope; (3) pemikat ikan atau atraktor dan (4) pemberat atau sinker. Rumpon yang *portable* merupakan rumpon yang tidak diletakkan secara tetap di perairan, tetapi diletakkan pada saat

akan melakukan kegiatan penangkapan di daerah penangkapan ikan tersebut, sehingga ketika tidak digunakan, dapat dibawa, dipindahkan ke daerah lain atau di simpan sampai dilakukan operasi penangkapan ikan selanjutnya.

Penelitian ini didasari oleh produksi perikanan tuna dan cakalang berbasis rumpon yang terus menurun dengan ketersediaan sumberdaya yang terbatas dan daerah penangkapan tuna dan cakalang yang semakin jauh, sementara upaya pemanfaatan semakin meningkat sehingga dipandang perlu adanya pengelolaan yang baik dan berkelanjutan yang memberikan keuntungan usaha penangkapan ikan tuna. Berdasarkan permasalahan tersebut di atas maka dianggap perlu untuk mengkaji pembuatan rumpon *portable* yang mudah dibawa kemana-mana dan tingkat kelayakan pemanfaatan rumpon dan optimalisasi armada penangkapan yang beroperasi di sekitar rumpon agar produktivitas optimum dapat terjaga.

Dasar pertimbangan yang menjadi kerangka pemikiran adalah peningkatan pemasangan rumpon yang menyebabkan peningkatan aktivitas penangkapan di lokasi penelitian yang mengakibatkan terjadinya penurunan hasil produksi sehingga dianggap perlu adanya pengelolaan pemanfaatan secara optimal dengan menitik beratkan pada masalah jumlah rumpon dan alat tangkap yang beroperasi di sekitar rumpon.

Oleh karena itu, pengkajian terhadap rumpon *portable* untuk pengelolaan ikan tuna dan cakalang secara berkelanjutan dalam mengantisipasi implementasi *Code of Conduct for Responsible Fisheries* ini perlu dilakukan. Rumpon *portable* memiliki keuntungan: 1) mudah dibawa dan ditempatkan di perairan; 2) dapat menjangkau ke perairan yang lebih jauh tanpa memerlukan biaya yang besar; dan 3) memudahkan operasi penangkapan ikan. Penelitian ini diharapkan dapat memperkuat Sistem Inovasi Nasional dengan adanya rumpon *portable* yang memudahkan nelayan, informasi geospasial daerah penangkapan ikan yang bermanfaat bagi armada penangkapan serta informasi mengenai *carrying capacity* rumpon di suatu daerah penangkapan ikan sebagai komponen informasi dasar yang strategis dalam membantu merumuskan kebijakan pengelolaan berkelanjutan sumberdaya ikan. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat prototipe desain dan konstruksi rumpon *portable* yang dapat menarik ikan untuk berkumpul, merancang dan uji coba *electric fish attractor* dengan frekuensi suara yang berbeda, membandingkan efektivitas hasil tangkapan dari penggunaan rumpon *portable* dengan menggunakan alat tangkap pancing.

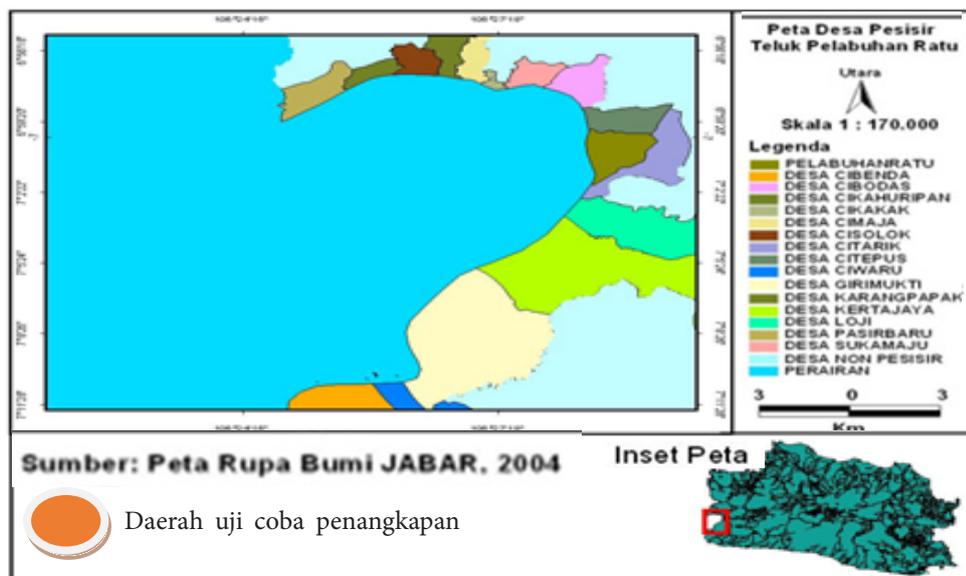
### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di

Palabuhanratu pada bulan Agustus 2013 (Gambar 1).

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi peralatan yang digunakan untuk uji coba lapang serta alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan rumpon *portable*. Peralatan yang digunakan untuk uji coba lapang adalah kapal, *plankton net*, tali tambang, GPS, hand camera, alat tangkap yaitu pancing gajrut dan pancing tonda untuk menangkap ikan tuna dan cakalang. Peralatan yang digunakan tersebut pengadaannya

dilakukan secara langsung dari laboratorium dan dari nelayan bersangkutan yang ikut membantu penelitian ini (Tabel 1). Penelitian ini dibagi dalam 2 tahap: pembuatan desain instrumen rumpon *portable*, *electric fish attractor* dan uji coba skala laboratorium dan uji coba rumpon *portable* dan *electric fish attractor* di perairan Palabuhanratu dengan *experimental fishing* menggunakan pancing gajrut (*handline*) dan tonda untuk menangkap ikan tuna.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Tabel 1. Alat dan bahan perakitan EFA

No	Alat	Bahan
1	MP3 player + Amplifier	Sambungan pipa T + Penutup
2	Laptop	Paralon 5 inch
3	Speaker Audax 4 inch	Silicon glass sealant
4	Accu 12 volt	Resin, Katalis, Mat
5	SD card dan Card reader	Selotip
6	Gunting dan penggaris	Amplas
7	Gergaji pipa	Lem pipa
8	Buku dan pulpen	

Tabel 2. Alat dan bahan pada uji coba lapang

No	Alat	Bahan
1	Timbangan <i>digital</i>	Selotip
2	Pisau bedah	Tali rafia
3	Meteran	Tali tambang
4	Alat tulis, Penggaris	Formalin 10 %
5	GPS	Cairan lugol
6	Gunting	Plastik 1 kg, 3 kg dan 5 kg
7	Kamera	Botol film
8	Laptop	

Berdasarkan waktu pengoperasiannya penelitian ini mengambil empat waktu operasional dalam satu hari, waktu operasional kesatu (I) dilakukan operasi tiga unit alat tangkap pada pukul 05:00-08:00 WIB, waktu operasional kedua (II) dilakukan satu jam berikutnya yakni pukul 09:00-11:00 WIB, waktu operasional ketiga (III) dilakukan pukul 13:00-15:00 WIB, serta waktu operasional alat tangkap pancing ulur yang keempat (IV) dilakukan dari pukul 15:00-18:00 WIB.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rumpon *portable*

Rumpon *portable* yang dibuat mampu digunakan secara fleksibel karena mudah dibawa dan mudah dalam pengoperasiannya. Pembuatan satu unit rumpon dimulai dengan membuat rangka rumpon yang terbuat dari koper yang berukuran p x l: 3 x 2.50 m, rangka rumpon kemudian dilapisi dengan *stainless steel* sehingga membentuk rangka yang berukuran p x l x t: 3 x 3 x 2.50 m (Gambar 2) rumpon tertutup. Rumpon *portable* yang dioperasikan di perairan dapat dilihat pada Gambar 3. Pengisian *sterofoam* cair pada bagian dalam rumpon bertujuan sebagai pelampung. *Electric fish attractor* dikaitkan pada tali selambar dengan kedalaman 2 m dari permukaan air dengan atraktor berupa tali rafia yang dipasang setiap 50 cm.

Prototipe rumpon *portable* yang telah selesai dirakit, diuji coba daya apung dan daya tenggelam dengan menggunakan air tawar di *watertank* Laboratorium Akustik Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Perhitungan daya apung dan daya tenggelam juga dilakukan di perairan Palabuhanratu. Perhitungan mengenai *bouyancy* dan *extra bouyancy* dari rumpon *portable* pada air tawar dan air laut yang ditampilkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Penelitian dilakukan di perairan teluk Palabuhanratu, Sukabumi yang dilaksanakan selama enam hari dari tanggal 24 Agustus sampai 30 Agustus 2014. Tahapan pengoperasian rumpon *portable* dimulai dengan pembukaan rangka rumpon *portable*, pemasangan atraktor dan pemberat pada tali utama, pemasangan tali utama pada kabel penyangga rangka rumpon *portable*.

Pengoperasian rumpon *portable* dimulai dengan mengikat rumpon pada kapal. Daerah pelepasan rumpon dipilih berdasarkan tanda potensi sumberdaya ikan seperti burung dan riak. Pemilihan lokasi tersebut dimaksudkan agar pengoperasian rumpon *portable* optimal.

Operasi penangkapan ikan dilakukan sebanyak empat kali ulangan dalam satu hari, dengan waktu operasi selama tiga jam. Pengoperasian awal dimulai pada pukul 05:00 WIB. Operasi penangkapan ikan dimulai setelah 1 jam rumpon

diturunkan. Hal tersebut bertujuan agar proses pengoprasian rumpon terlebih dahulu dilaksanakan. Tahapan selanjutnya adalah operasi penangkapan ikan dengan alat tangkap pancing ulur yang telah dipersiapkan sebelumnya sebanyak lima unit pancing ulur. Penurunan (*setting*) alat tangkap dilakukan secara bersamaan di sisi kiri, kanan dan belakang kapal yang kemudian dilanjutkan dengan pengangkatan alat tangkap pancing (*hauling*) ketika sudah terasa ada ikan yang memakan pancing. Proses *setting* dan *hauling* berlangsung selama dua jam di sekitar rumpon *portable*.

Ikan hasil tangkapan di sekitar rumpon *portable* terdiri dari 5 jenis spesies ikan yang berjumlah 185 ekor. Sebanyak 111 ekor yellowfin tuna (*Thunnus albacares*), 68 ekor cakalang (*Katsuwonus pelamis*), 4 ekor lemadang (mahi-mahi), 1 ekor salem (*rainbow runner*) dan 1 ekor jelidid.

Data hasil tangkapan perhari selama penelitian memiliki sebaran yang fluktuatif; 1) hari pertama memperoleh hasil tangkapan berjumlah 17 ekor; 2) hari kedua sebanyak 27 ekor; 3) hari ketiga sebanyak 59 ekor; 4) hari keempat sebanyak 35 ekor; 5) hari kelima sebanyak 31 ekor; dan 6) pada hari keenam sebanyak 16 ekor (Gambar 4).

Data hasil tangkapan perhari selama penelitian dibedakan per masing-masing spesies hasil tangkapan. Hari pertama mendapatkan hasil tangkapan tuna sebanyak 9 ekor, cakalang sebanyak 7 ekor dan lemadang sebanyak 1 ekor. Hari kedua mendapatkan tuna sebanyak 16 ekor dan cakalang sebanyak 11 ekor. Hari ketiga mendapatkan tuna sebanyak 32 ekor, cakalang sebanyak 25 ekor dan lemadang sebanyak 2 ekor. Hari keempat mendapatkan tuna sebanyak 23 ekor, cakalang sebanyak 9 ekor, lemadang sebanyak 1 ekor, salem sebanyak 1 ekor dan ikan jelidid sebanyak 1 ekor. Hari kelima mendapatkan tuna sebanyak 21 ekor dan cakalang sebanyak 10 ekor. Hari keenam mendapatkan tuna sebanyak 10 ekor dan cakalang sebanyak 6 ekor (Gambar 5).

Data tangkapan siang dan malam selama penelitian memiliki perbandingan yang cukup drastis. Pagi hingga sore hari (pukul 05:00-17:00 WIB) mendominasi hasil tangkapan sebesar 96%, sedangkan pada malam hari (pukul 17:00-00:00 WIB) hasil tangkapan hanya 4% (Gambar 6).

Dari keseluruhan hasil tangkapan ikan disekitar rumpon terdapat dua jenis ikan yang termasuk ke dalam ikan ekonomis penting, yaitu ikan tuna dan ikan cakalang. Oleh karena itu, hanya dua jenis tersebut yang dianalisis sebaran panjangnya.

Ukuran panjang ikan tuna yang tertangkap disekitar rumpon *portable* berkisar 39.30 cm-107.30 cm. Frekuensi panjang tertinggi terdapat pada selang kelas 48.30 cm-57.20 cm. Sebaran panjang ikan tuna dapat dilihat pada Gambar 7.

Ukuran bobot ikan tuna yang tertangkap disekitar rumpon *portable* berkisar 0.58 kg-15.77 kg. Frekuensi berat tertinggi terdapat pada selang kelas 0.58

kg-2.57 kg. Sebaran berat ikan tuna dapat dilihat pada Gambar 8.

Ukuran panjang ikan cakalang yang tertangkap disekitar rumpon *portable* berkisar 40 cm–73.10 cm. Frekuensi panjang tertinggi terdapat pada selang kelas 40 cm–44.79 cm. Sebaran panjang ikan cakalang dapat dilihat pada Gambar 9.

Ukuran bobot ikan cakalang yang tertangkap disekitar rumpon *portable* berkisar 0.45 kg–7.80 kg. Frekuensi bobot tertinggi terdapat pada selang kelas 0.45 kg–1.54 kg. Sebaran bobot ikan cakalang dapat dilihat pada Gambar 10 yang ditangkap menggunakan alat tangkap pancing ulur yang digunakan dalam penelitian ditampilkan pada Gambar 11.

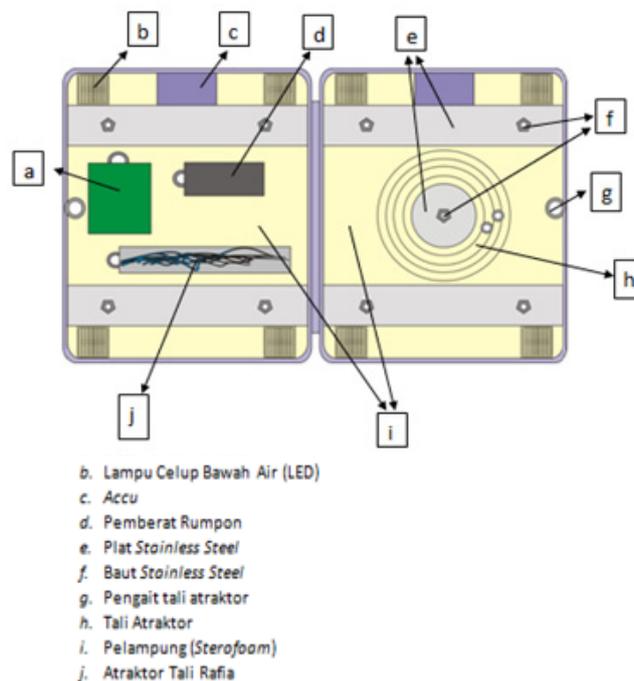
Hasil tangkapan ikan keseluruhan yang tertangkap menggunakan pancing ulur dalam penelitian ini berjumlah 176 ekor, terdiri atas ikan tuna sirip kuning (*Thunus albacares*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), dan lamadang (*Coryphaena hippurus*). Tiga jenis hasil tangkapan ini merupakan kelompok ikan yang sudah umum tertangkap pancing nelayan Palabuhanratu. Jenis hasil tangkapan ikan tersebut merupakan jenis pelagis. *Thunus albacares* termasuk dalam kategori ikan pelagis besar, sedangkan cakalang dan lamadang termasuk dalam kategori ikan pelagis kecil.

Rata-rata pengoperasian alat tangkap pancing ulur dilakukan 2-3 jam, hal ini dikarenakan saat dilakukannya operasi penangkapan beberapa faktor yang

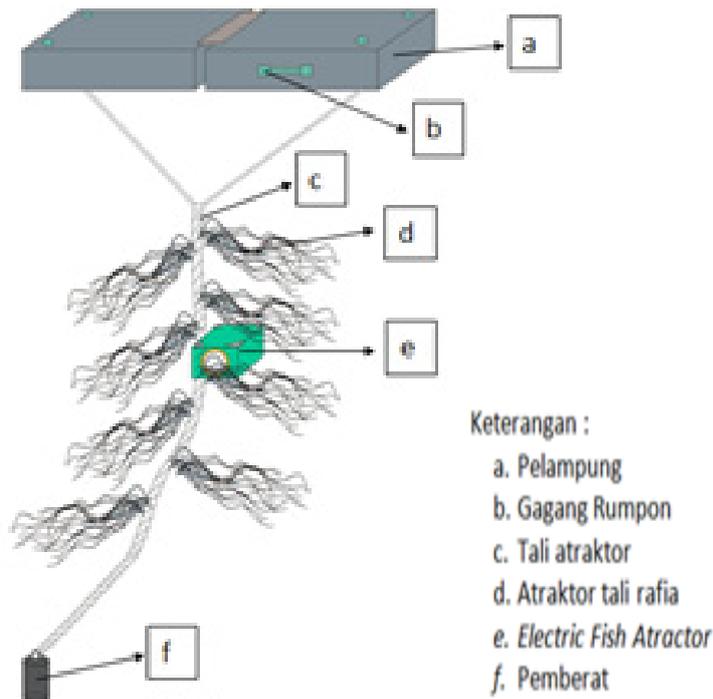
mempengaruhi operasional alat tangkap yakni faktor cuaca seperti angin dan gelombang besar yang tidak memungkinkan melanjutkan kegiatan penangkapan ikan pada waktu dan hari tersebut. Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi ialah saat operasi penangkapan berlangsung beberapa alat tangkap ada yang terputus sehingga perlu adanya perbaikan pada alat tangkap. Frekuensi suara yang berasal dari yang digunakan dalam penelitian adalah frekuensi suara rendah 10 Hz -1.000 Hz dan frekuensi suara sedang 1.000 Hz – 20.000 Hz. Pembagian frekuensi suara didasarkan pada indera pendengaran untuk ikan pelagis besar seperti ikan tuna, cakalang dan lamadang. Jumlah hasil tangkapan per frekuensi suara dapat dilihat pada Gambar 12.

Jumlah hasil tangkapan harian dengan menggunakan frekuensi suara yang berbeda sangat bervariasi. Hasil tangkapan terbanyak sebesar 28 ekor diperoleh pada hari ke-4 untuk rumpon *portable* yang menggunakan frekuensi suara rendah dan pada hari ke-3 sebesar 23 ekor untuk rumpon *portable* yang menggunakan frekuensi suara sedang (Gambar 13). Jumlah hasil tangkapan per hari per masing-masing spesies dapat dilihat pada Gambar 14.

Total hasil tangkapan uji coba lapangan berdasarkan perbedaan waktu pengambilan data hasil tangkapan yang dilakukan selama 6 hari dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 2. Rumpon *portable* dalam keadaan terbuka



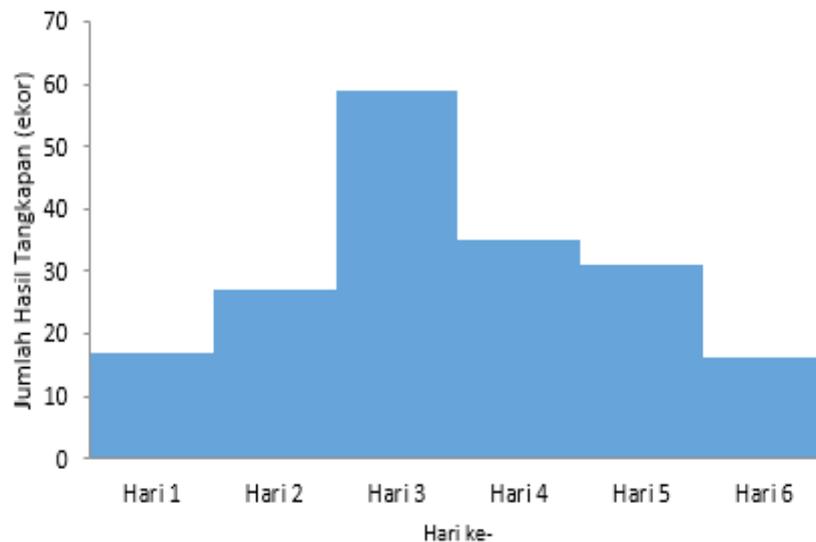
Gambar 3. Rumpon *portable* dalam keadaan terbuka dan siap dioperasikan

Tabel 3. Data *extra bouyancy* rumpon *portable* pada air tawar

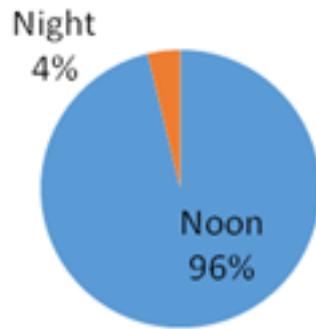
nama benda	volume (cm <sup>3</sup> )	w (berat benda) gm	massa jenis air tawar	jumlah	satuan	gaya apung	gaya tenggelam	jumlah total apung	jumlah total tenggelam	Extra buoyancy
pemberat	1653,75	10000,00	1	1	buah	1653,75	8346,25	1653,75	8346,25	173%
pelampung	30000,00	950,00	1	4	buah	30000,00	-29250,00	120000,0	0	117000,00
bambu 1	3108,00	630,00	1	6	buah	3108,00	-2478,00	18648,00	-14868,00	
bambu 2	593,01	470,00	1	2	buah	593,01	-123,01	1186,02	-246,02	
bambu 3	382,40	350,00	1	4	buah	382,40	-32,40	1529,60	-129,60	
bambu 4	75,81	65,00	1	4	buah	75,81	-10,81	303,24	-43,24	
kayu 1	3024,00	1450,00	1	8	buah	3024,00	-1574,00	24192,00	-12592,00	
kayu 2	520,00	450,00	1	8	buah	520,00	-70,00	4160,00	-560,00	
kayu 3	751,10	650,00	1	4	buah	751,10	-101,10	3004,40	-404,40	
kayu 4	544,18	480,00	1	8	buah	544,18	-64,18	4353,44	-513,44	
kayu 5	3120,00	1530,00	1	1	buah	3120,00	-1590,00	3120,00	-1590,00	
kayu 6	2509,20	1320,00	1	2	buah	2509,20	-1189,20	5018,40	-2378,40	
paku	0,00	1000,00	1	1	m	0,00	1000,00	0,00	1000,00	
jaring	0,00	460,00	1	4	meter	0,00	460,00	0,00	1840,00	
tali rafia	0,00	610,00	1	1	gulung	0,00	610,00	0,00	610,00	
tali PE 0,3 inci	28,26	1,32	1	5,15	meter	28,26	-26,94	145,54	-138,74	
tali PE 0,75 inci	176,63	158,03	1	12,6	meter	176,63	-18,59	2225,48	-234,28	
tali pvd 1 inci	490,63	202,45	1	10	meter	490,63	-288,17	4906,25	-2881,71	
								194446,1	-	
								<b>TOTAL</b>	14	141783,58

Tabel 4. Data *extra buoyancy* rumpon *portable* pada air laut

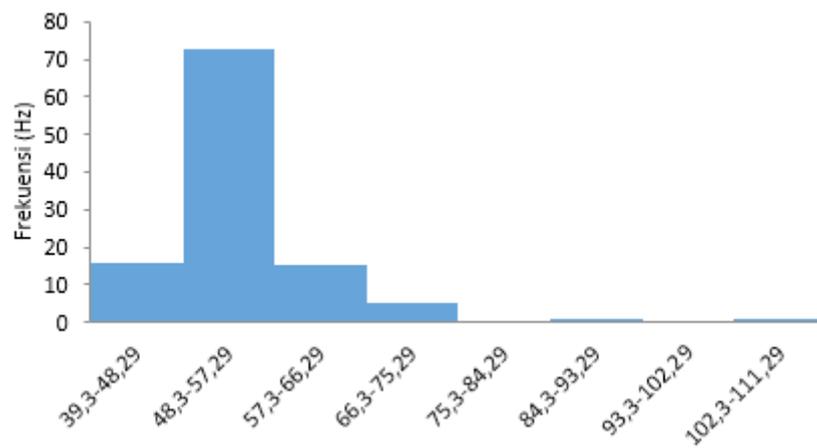
nama benda	volume (cm <sup>3</sup> )	w (berat benda) grm	mass a jenis air tawar	jumlah	satuan	gaya apung	gaya tenggelam	jumlah total apung	jumlah total tenggelam	Extra buoyancy
pemberat	1653,75	10000,00	1,025	1	buah	1695,09	8304,91	1695,09	8304,91	173%
pelampung	30000,00	950,00	1,025	4	buah	30750,00	-29250,00	120000,00	-117000,00	
bambu 1	3108,00	630,00	1,025	6	buah	3185,70	-2555,70	19114,20	-15334,20	
bambu 2	593,01	470,00	1,025	2	buah	607,84	-137,84	1215,67	-275,67	
bambu 3	382,40	350,00	1,025	4	buah	391,96	-41,96	1567,84	-167,84	
bambu 4	75,81	65,00	1,025	4	buah	77,71	-12,71	310,82	-50,82	
kayu 1	3024,00	1450,00	1,025	8	buah	3099,60	-1649,60	24796,80	-13196,80	
kayu 2	520,00	460,00	1,025	8	buah	533,00	-83,00	4264,00	-664,00	
kayu 3	751,10	650,00	1,025	4	buah	769,88	-119,88	3079,51	-479,51	
kayu 4	544,18	480,00	1,025	8	buah	557,78	-77,78	4462,28	-622,28	
kayu 5	3120,00	1530,00	1,025	1	buah	3198,00	-1668,00	3198,00	-1668,00	
kayu 6	2509,20	1320,00	1,025	2	buah	2571,93	-1251,93	5143,86	-2503,86	
paku	0,00	1000,00	1,025	1	kilogram	0,00	1000,00	0,00	1000,00	
jaring	0,00	460,00	1,025	4	meter	0,00	460,00	0,00	1840,00	
tali rafia	0,00	610,00	1,025	1	gulung	0,00	610,00	0,00	610,00	
tali PE 0,3 inci	28,26	1,32	1,025	5,15	meter	28,97	-27,65	149,18	-142,38	
tali PE 0,75 inci	176,63	158,03	1,025	12,6	meter	181,04	-23,01	2281,11	-289,92	
tali pvd 1 inci	490,63	202,45	1,025	10	meter	502,89	-300,44	5028,91	-3004,37	
<b>TOTAL</b>								196307,27	-143644,73	



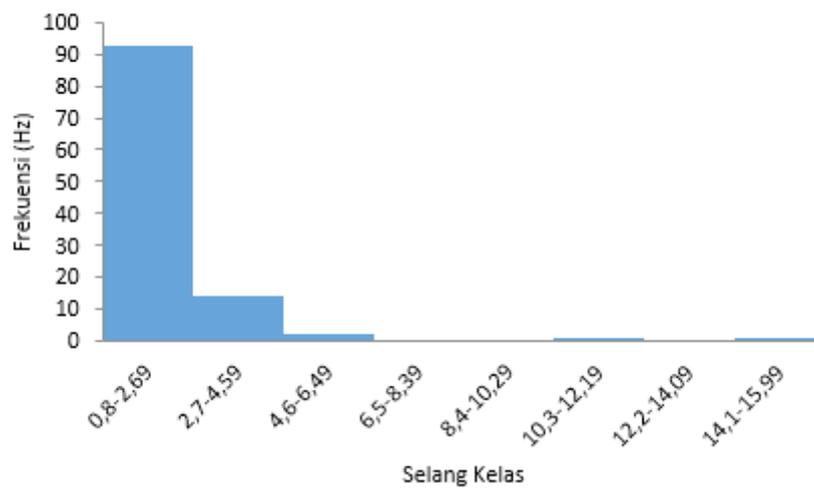
Gambar 4. Hasil tangkapan berdasarkan hari operasi penangkapan



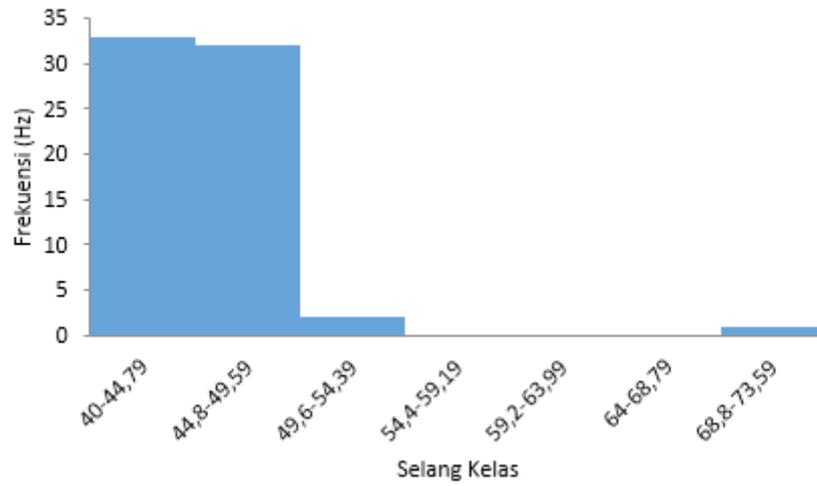
Gambar 6. Diagram perbandingan hasil tangkapan berdasarkan waktu



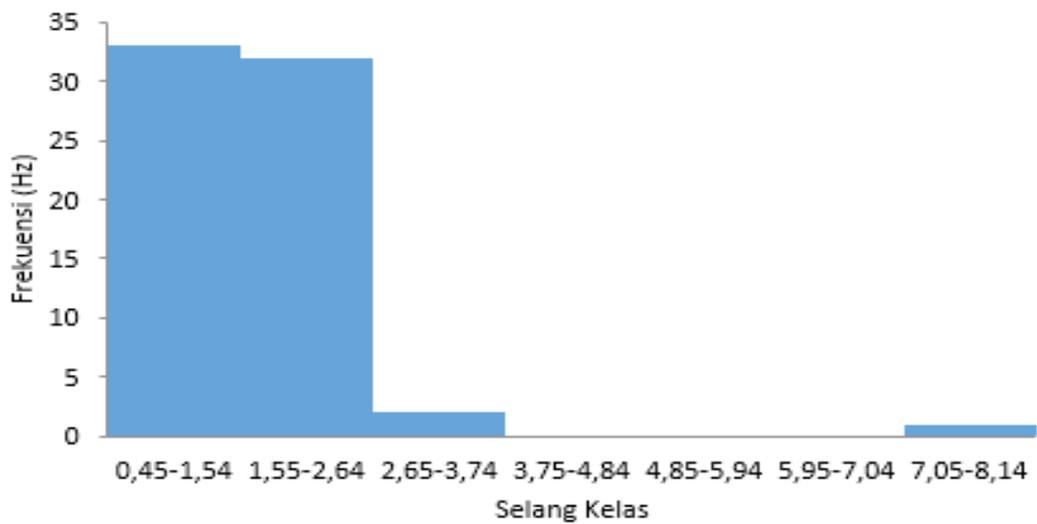
Gambar 7. Sebaran kelas panjang (cm) ikan tuna



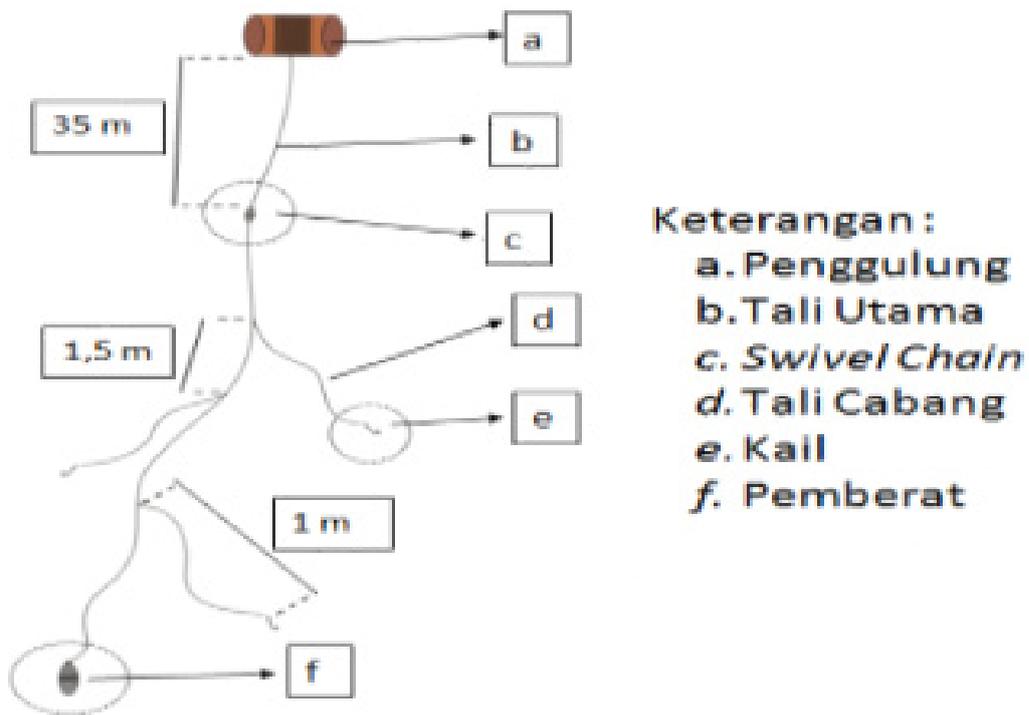
Gambar 8. Sebaran kelas bobot (kg) ikan tuna



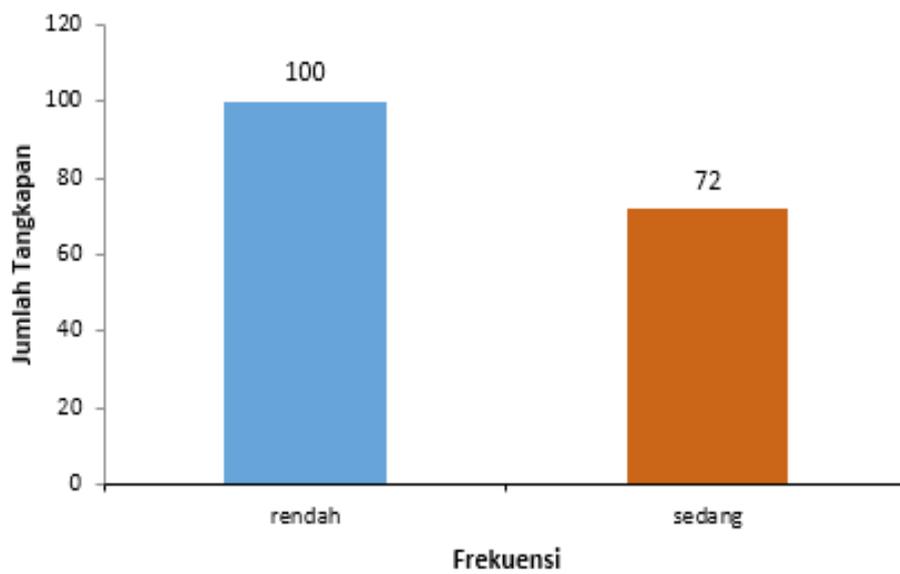
Gambar 9. Sebaran kelas panjang (cm) ikan cakalang



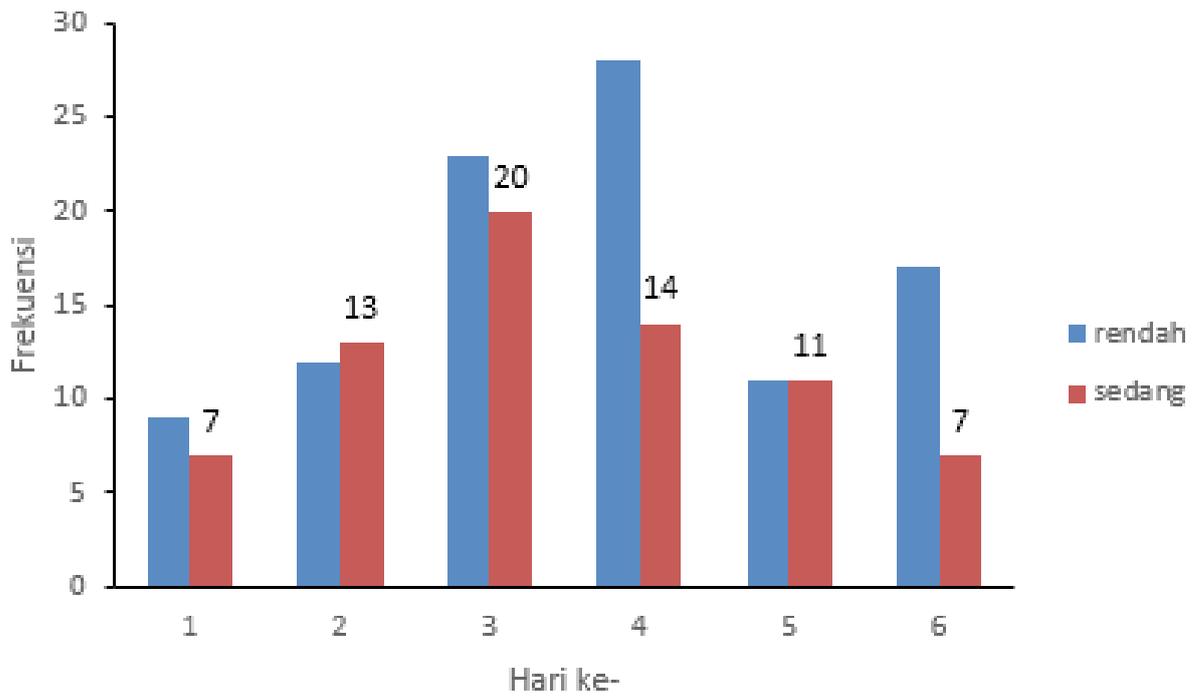
Gambar 10. Sebaran kelas bobot (kg) ikan cakalang



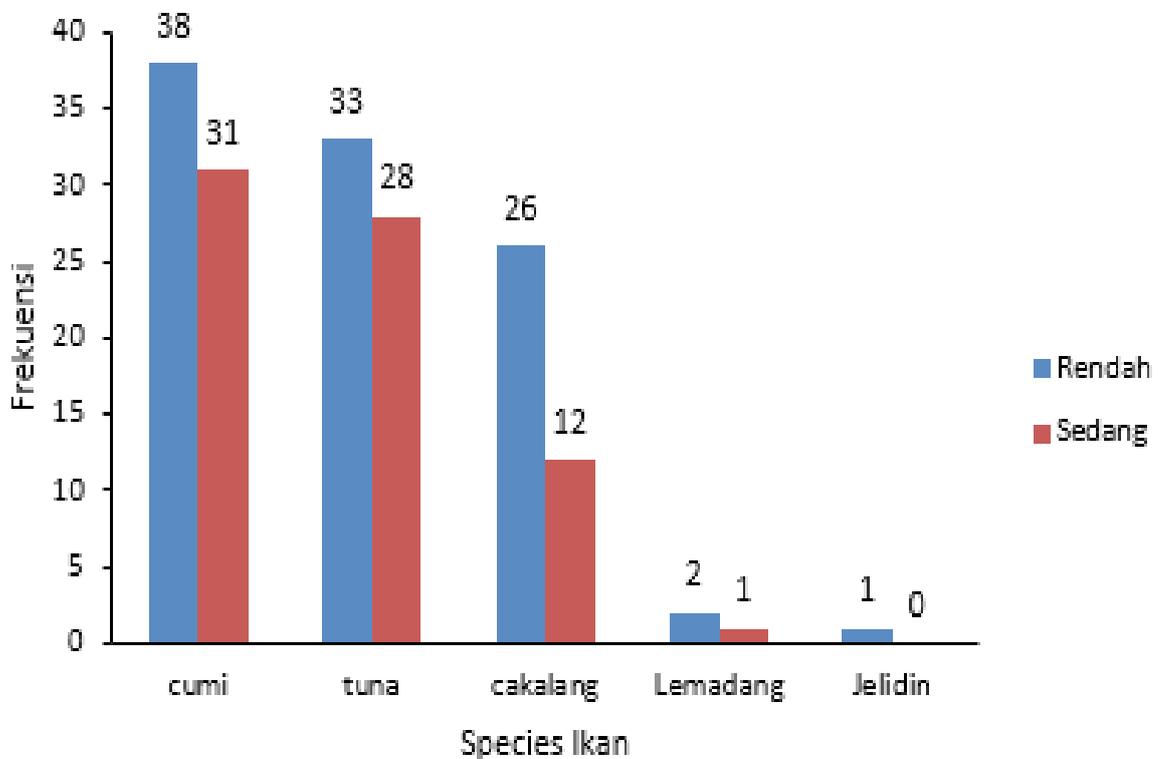
Gambar 11. Konstruksi alat tangkap pancing ulur



Gambar 12. Jumlah tangkapan berdasarkan frekuensi suara



Gambar 13. Jumlah tangkapan harian berdasarkan frekuensi suara yang digunakan



Gambar 14. Jumlah tangkapan masing-masing spesies berdasarkan frekuensi suara yang digunakan