

SELEKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS ALAT TANGKAP TAMPIRAI YANG DIOPERASIKAN DI SUNGAI SEBANGAU KOTA PALANGKA RAYA

Selectivity And Effectiveness Of Tampirai Fishing Gear Operated On The Sebangau River Palangka Raya City

Kembarawati, Ummi Suraya

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan FAPERTA UPR

*corresponding author: surayaummi@fish.upr.ac.id

(Diterima/Received : 10 Oktober 2022, Disetujui/Accepted: 05 Nopember 2022)

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui selektivitas dan efektivitas alat tangkap tampirai yang digunakan dalam menangkap ikan, mengetahui jenis dan jumlah ikan hasil tangkapan tampirai serta mengetahui aspek biologi ikan yang tertangkap meliputi hubungan panjang berat, tingkat kematangan gonad (TKG) dan indeks kematangan gonad (IKG). Penelitian ini dilaksanakan Februari 2020. Lokasi penelitian ini bertempat di Sungai Sebangau Kelurahan Kereng Bangkirai Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya. Berdasarkan hasil penelitian bahwa panjang ikan kapar, patung dan emplekung yang pertama kali tertangkap dimodelkan dengan L50% (50%) yaitu memiliki panjang 15,4 cm, 16,40 cm dan 15,87 cm. Hal ini menandakan bahwa ukuran ikan yang tertangkap selektif sesuai dengan ukuran tetapi tidak selektif pada tingkat kematangan gonad ikan karena rata-rata ikan yang tertangkap bertelur/matang gonad. Alat tangkap tampirai merupakan alat tangkap yang efektif karena mampu menghasilkan tangkapan per alat tangkap ± 1 kg dan dalam sekali tripnya mampu menghasilkan tangkapan sebanyak 14 kg. Selain efektif alat tangkap ini menguntungkan bagi perekonomian nelayan.

Kata kunci: *selektivitas, efektivitas, alat tangkap tampirai, sungai sebangau*

ABSTRACT

This study was conducted to determine the selectivity and effectiveness of tampirai fishing gear used in catching fish, knowing the type and number of fish caught by tampirai and knowing the biological aspects of fish caught including the relationship between weight length, gonad maturity level (TKG) and gonad maturity index (IKG). This research was conducted in February 2020. The location of this research is located in Sebangau River, Kereng Bangkirai Village, Sebangau District, Palangka Raya City. Based on the results of the study that the length of the kapar, statue and emplekung fish that were first caught was modeled with L50% (50%), which has a length of 15.4 cm, 16.40 cm and 15.87 cm. This indicates that the size of fish caught is selective according to size but not selective in the level of maturity of fish gonads because the average fish caught spawn / mature gonads. Tampirai fishing gear is an effective fishing gear because it is able to produce catches per fishing gear of ± 1 kg and in one trip is able to produce catches of 14 kg. Besides being effective, this fishing gear is beneficial for the fishermen's economy.

Keywords: *selectivity, effectiveness, fishing gear tampirai, sebangau river*

PENDAHULUAN

Perikanan adalah kegiatan manusia yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya hayati perairan. Sumberdaya hayati perairan tidak dibatasi secara tegas dan pada umumnya mencakup ikan, amfibi dan berbagai avertebrata penghuni perairan dan wilayah yang berdekatan, serta lingkungannya. Perikanan adalah semua kegiatan yang berkaitan dengan pemanfaatan

dan pengelolaan sumberdaya ikan dan lingkungannya mulai dari praproduksi, produksi, pengolahan sampai dengan proses pemasaran yang dilaksanakan dalam suatu sistem bisnis perikanan (Undang-undang Nomor 45 Tahun 2009).

Potensi sumberdaya perikanan di Indonesia cukup besar, baik sumberdaya perikanan tangkap maupun budidaya. Menurut Dirjen Perikanan Tangkap (2003) perikanan tangkap adalah kegiatan ekonomi dalam bidang

penangkapan atau pengumpulan hewan atau tanaman air yang hidup di laut atau perairan umum secara bebas. Sumberdaya perikanan merupakan salah satu aset nasional yang harus dikelola dengan baik. Kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi diharapkan mampu mendukung pengelolaan sumberdaya perikanan, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi perikanan sebagai penghasil devisa negara.

Kalimantan Tengah memiliki luas 153.564,5 ha, dengan luas kawasan hutan lindung seluas 3.630.142 ha, kawasan budidaya seluas 12.120.330 ha sungai seluas 3.450 ha, dan jumlah rumah tangga perikanan tangkap untuk perairan laut sebanyak 5.166 dan perairan umum sebanyak 17.674 (BPS, 2018).

Sungai Sebangau merupakan daerah aliran sungai (DAS) yang berada di Kawasan Taman Nasional Sebangau yang terletak Di Kelurahan Kereng Bangkirai Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah. Sungai sebangau merupakan suatu perairan yang kaya akan sumberdaya perikanan, terbukti dari masyarakat setempat yang memanfaatkan sungai sebangau sebagai mata pencaharian dengan cara menangkap ikan yang ada disungai tersebut.

Alat penangkapan ikan sebagai sarana utama dalam usaha perikanan tangkap diatur sedemikian rupa sehingga tidak berdampak negatif pada pengguna sumberdaya perikanan dan lingkungan perairan serta pengguna jasa perairan lainnya. Penggunaan alat penangkapan ikan harus memperhatikan keseimbangan dan meminimalkan dampak negatif bagi biota lain. Hal ini menjadi penting untuk dipertimbangkan mengingat hilangnya biota dalam struktur ekosistem akan mempengaruhi secara keseluruhan ekosistem yang ada. Radarwati (2010), menjelaskan bahwa kesalahan dalam mengantisipasi dinamika alat tangkap juga telah menyebabkan punahnya sumberdaya ikan.

Menurut Spare & Venema (1999) dalam Syaputra (2012), selektivitas alat tangkap adalah kondisi dimana suatu alat tangkap dapat menangkap ikan yang menjadi tujuan penangkapan atau meloloskan ikan lainnya. Penangkapan yang selektif dapat mengubah fungsi ekosistem karena hanya menangkap ikan yang berukuran besar sedangkan yang berukuran kecil dapat tumbuh berkembang. Selektivitas ini juga sangat diperlukan untuk menjaga keseimbangan lingkungan agar lingkungan tempat tinggal ikan tetap lestari. Efektivitas alat tangkap adalah efektif tidaknya suatu alat tangkap dalam menangkap hasil tangkapan. Alat tangkap yang efektif dapat

meningkatkan perekonomian bagi nelayan. Tampirai merupakan salah satu jenis alat tangkap tradisional yang dominan digunakan oleh nelayan masyarakat Kelurahan Kereng Bangkirai Kecamatan Sebangau dalam menangkap ikan karena selain praktis, jumlahnya banyak, pembuatan tampirai ini sangat mudah. Selain itu alat tangkap ini dapat dipergunakan setiap saat baik musim penghujan maupun pada saat musim kemarau. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui selektivitas dan efektivitas alat tangkap tampirai yang digunakan dalam menangkap ikan, mengetahui jenis dan jumlah ikan hasil tangkapan tampirai diperaian umum Sungai Sebangau

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2020. Lokasi penelitian ini bertempat di Sungai Sebangau Kelurahan Kereng Bangkirai Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya.

Alat Dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kelotok, Tampirai, Timbangan, Ikan hasil tangkapan, GPS, Kamera/Hp, Alat tulis, Box styrofoam, Buku identifikasi ikan, Es batu, Plastik, Nampan, Tissue, Talenan, Satu set alat bedah, Timbangan digital dan Papan ukur

Metode Pengambilan sampel

Metode yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini yaitu:

- 1) Melakukan survey dan observasi dilokasi praktek
- 2) Penentuan stasiun daerah penangkapan ikan atau pengambilan sampel ikan dengan mengambil titik koordinat daerah stasiun menggunakan bantuan GPS (*Global positioning system*).
- 3) Pengambilan sampel ikan dilakukan sebanyak 3 kali sampling dengan selang 5 hari. Sampel ikan diperoleh dari hasil tangkapan nelayan dengan menggunakan alat tangkap tampirai pada daerah/tempat yang biasanya dipasang oleh nelayan.
- 4) Ikan yang tertangkap menggunakan alat tangkap tampirai dihitung berdasarkan jenis dan jumlahnya.

Analisis Data

1 Selektivitas

Untuk mengetahui selektivitas alat tangkap tampirai data yang diperoleh yaitu dari jenis dan jumlah ikan yang tertangkap kemudian dianalisis dalam bentuk tabulasi dan presentasi. Menurut Sparre dan Venema (1999) analisis statistik yang digunakan mengacu pada model analisis yaitu:

1. Ekspresi matematik yang paling mudah untuk menjelaskan ogif selektivitas alat adalah “kurva logistik”.

$$S_L = \frac{1}{1 + \exp(S_1 - S_2 * L)}$$

Dimana:

Jumlah ikan dengan panajng L dalam alat tangkap tampirai

$$S_L = \frac{\text{Jumlah ikan dengan panajng L dalam alat tangkap tampirai}}{\text{Jumlah ikan dengan panajng L dalam hinjab alat tangkap tampirai}}$$

2. Menghitung kisaran seleksi

Terdapat hubungan satu lawan satu antara S1 dan S2 dan L25%, dan L50 % dan L75%, yakni panjang secara berturut-turut 25%, 50% dan 75% dari seluruh ikan yang tertangkap di suatu bagian kantong. (Sparre dan venema, 1999) kisaran panjang dari 25% sampai 75% dengan bentuk simetris sekitar L50% disebut kisaran seleksi. Rumus untuk menghitung L25%, L50% dan L75% adalah sebagai berikut:

$$\ln \left[\frac{L - L_1}{L_1 - L_0} \right] = S_1 - S_2 * L$$

$$L_{25\%} = \frac{S_1 - \ln 3}{S_2}$$

$$L_{50\%} = \frac{S_1}{S_2}$$

$$L_{75\%} = \frac{S_1 + \ln 3}{S_2}$$

$$S_1 = L_{50\%} * S_2$$

$$S_2 = \frac{\ln 3 * (L_{75\%} - L_{25\%})}{L_{50\%} - L_{25\%}}$$

3. Efektivitas

Untuk mengetahui efektivitas alat tangkap tampirai data yang diperoleh dari banyaknya jumlah ikan hasil tangkapan. Kemudian data yang dianalisis disajikan dalam bentuk tabulasi dan grafik batang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lingkungan Perairan

Sungai Sebangau merupakan daerah aliran sungai (DAS) yang berada di Kawasan Taman Nasional Sebangau yang terletak Di

Kelurahan Kereng Bangkirai Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah. Sungai Sebangau adalah sungai terkecil dan terpendek bisa dilayari kurang lebih 200 km.

Sungai sebangau digunakan sebagai prasarana transportasi air dan digunakan sebagai sumber mata pencaharian yaitu tempat menangkap ikan. Banyak masyarakat yang mencari ikan menggunakan alat transportasi seperti perahu motor (getek). Dengan kegiatan aktivitas yang sering dilakukan seperti lalu lalangnya alat transportasi air sehingga terjadi polusi air minyak pada sungai Sebangau.

Alat tangkap Tampirai

Tampirai merupakan alat tangkap yang paling dominan digunakan masyarakat Kelurahan Kereng Bangkirai. Tampirai biasanya terbuat dari bambu dan kawat besi. Karena pembuatan dengan menggunakan bahan bambu menghabiskan waktu yang cukup lama dalam pembuatannya sehingga banyak masyarakat yang membuat tampirai dengan menggunakan bahan kawat besi. Kawat besi sangat mudah dalam pencariaannya banyak orang yang menjual dipasaran, kawat besi ini dirakit berbentuk persegi panjang. Alat tangkap tampirai yang biasanya digunakan memiliki ukuran panjang 90 cm dan lebar 40,5 cm dengan ukuran mata jaring 1 ichi.

Jenis-Jenis Ikan Yang Tertangkap

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebanyak 3 kali sampling dengan 9 titik penangkapan ikan yang dilakukan tercatat 6 (enam) famili yaitu: *Nandidae*, *Osphronemidae*, *Clariidae*, *Channidae*, *Bagridae*, *Mastacembeludae* dan 7 (tujuh) spesies. Untuk lebih jelasnya jenis-jenis ikan yang tertangkap dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Identifikasi Hasil Tangkapan Ikan Secara Keseluruhan

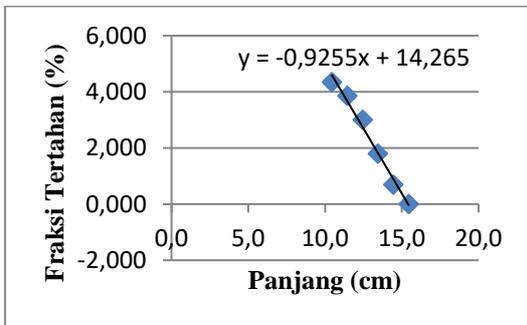
No.	Famili	Spesies	Nama Lokal
1.	Nandidae	<i>Pristolepis fasciata</i>	Patung
		<i>Nandus nebulosus</i>	Emplekung
2.	Osphronemidae	<i>Becontia hasselti</i>	Kapar
3.	Clariidae	<i>Clarias batrachus</i>	Lele
4.	Channidae	<i>Channa pleurophthalmus</i>	Kerandang
5.	Bagridae	<i>Mystus gulio</i>	Darap
6.	Mastacembeludae	<i>M. naculatus</i>	Tilan

Selektivitas alat tangkap

1. Ikan Kapar

Hasil didapatkan ukuran panjang ikan kapar paling kecil minimal 7,7 cm, sedangkan

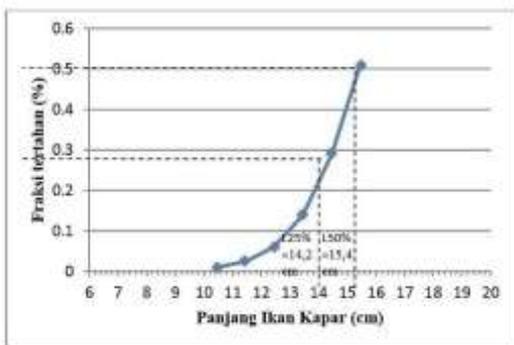
yang berukuran paling besar maksimal 15 cm. Presentasi ikan kapar yang masuk kedalam jaring tampirai yang tertahan mata jaring yaitu pada sumbu vertikal, fraksi tertahan yang mencapai 4,344 (retensi 100%) pada suatu panjang ikan kapar tertentu dan mendekati 0,00 (0%) pada suatu ukuran pendek tertentu.



Gambar 1. Grafik Selektivitas Alat Tangkap Tampirai untuk Ikan Kapar

Berdasarkan grafik diatas didapatkan ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap diperoleh dengan cara memplotkan panjang total ikan berdasarkan kelompok panjang dengan jumlah ikan yang dinyatakan dalam presentasi kumulatif.

Menurut Sparre dan Venema, (1989) menyatakan bahwa selektivitas dipengaruhi oleh desain alat tangkap dan karakteristik jaring, sifat ini harus dipertimbangkan jika ingin mengestimasi komposisi ukuran (atau umur) ikan yang sesungguhnya hanya didaerah penangkapan.



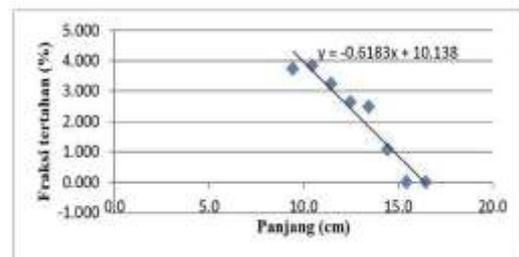
Gambar 2. Grafik yang Menunjukkan Panjang Ikan Kapar Pertama Kali Tertangkap dengan Tampirai yang Dimodelkan Pada L50%

Berdasarkan gambar diatas dijelaskan bahwa panjang ikan kapar pertama kali tertangkap dengan tampirai dimodelkan pada L50% penangkapan dengan menggunakan alat tangkap tampirai. L50 adalah panjang ikan yang mempunyai peluang panjang ikan 50%. L50% ini biasanya digunakan sebagai kriteria yang

menentukan penggunaan mata jaring. Analisis faktor ukuran mata jaring juga dapat menunjukkan pengaruhnya terhadap jumlah hasil tangkapan dan ukuran hasil tangkapan (Anggreini *et al*, 2017). Pada L50% terlihat bahwa ikan yang tertangkap ukuran 15,4 cm ini menandakan bahwa ikan kapar yang berada disungai Sebangau memiliki ukuran yang sesuai karena pada *mesh size* tampirai L50% ikan yang selektif tertangkap ukuran 15,4 cm.

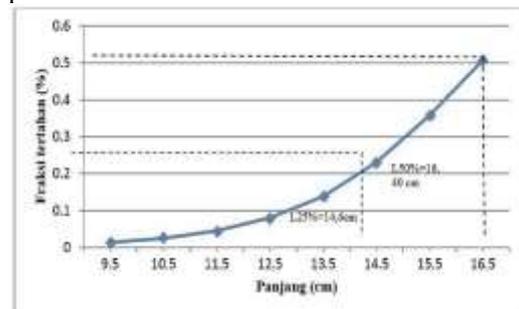
2. Ikan patung

Hasil didapatkan ukuran panjang ikan patung paling kecil minimal 7 cm, sedangkan yang berukuran paling besar maksimal 21 cm. Presentasi ikan patung yang masuk kedalam jaring tampirai yang tertahan mata jaring yaitu pada sumbu vertikal, fraksi tertahan yang mencapai 3,738 (retensi 100%) pada suatu panjang ikan patung tertentu dan mendekati 0,00 (0%) pada suatu ukuran pendek tertentu.



Gambar 3 .Grafik Selektivitas Alat Tangkap Tampirai untuk Ikan Patung

Berdasarkan grafik diatas didapatkan ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap diperoleh dengan cara memplotkan panjang total ikan berdasarkan kelompok panjang dengan jumlah ikan yang dinyatakan dalam presentasi kumulatif.



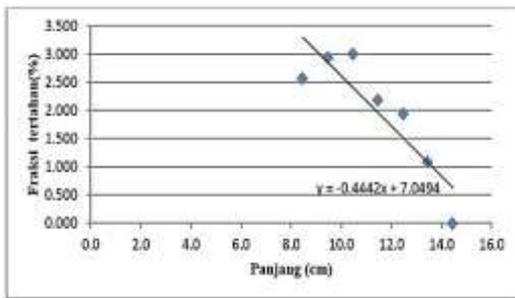
Gambar 4. Grafik yang Menunjukkan Panjang Ikan Patung Pertama Kali Tertangkap dengan Tampirai yang Dimodelkan Pada L50%

Berdasarkan gambar diatas dijelaskan bahwa panjang ikan patung pertama kali tertangkap dengan tampirai dimodelkan pada L50% penangkapan dengan menggunakan alat

tangkap tampirai. Pada L50% terlihat bahwa ikan yang tertangkap ukuran 16,40 cm ini menandakan bahwa ikan patung yang berada disungai Sebangau memiliki ukuran yang sesuai karena pada L50% ikan yang selektif tertangkap ukuran 16,40 cm.

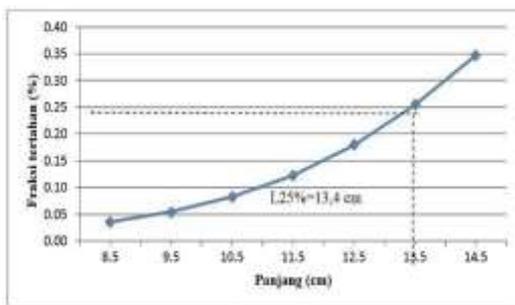
3. Ikan Emplekung

Hasil didapatkan ukuran panjang ikan emplekung paling kecil minimal 7 cm, sedangkan yang berukuran paling besar maksimal 14 cm. Presentasi ikan kapar yang masuk kedalam jaring tampirai yang tertahan mata jaring yaitu pada sumbu vertikal, fraksi tertahan yang mencapai 2,565 (retensi 100%) pada suatu panjang ikan emplekung tertentu dan mendekati 0,00 (0%) pada suatu ukuran pendek tertentu.



Gambar 5. Grafik Selektivitas Alat Tangkap Tampirai untuk Ikan Emplekung

Berdasarkan grafik diatas didapatkan ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap diperoleh dengan cara memplotkan panjang total ikan berdasarkan kelompok panjang dengan jumlah ikan yang dinyatakan dalam presentasi kumulatif.



Gambar 6. Grafik yang Menunjukkan Panjang Ikan Emplekung Pertama Kali Tertangkap dengan Tampirai yang Dimodelkan Pada L50%

Berdasarkan gambar diatas dijelaskan bahwa panjang ikan emplekung pertama kali tertangkap dengan tampirai dimodelkan pada L50% penangkapan dengan menggunakan alat tangkap tampirai. Pada L50% terlihat bahwa

ikan yang tertangkap ukuran 15,87 cm ini menandakan bahwa ikan emplekung yang berada disungai Sebangau memiliki ukuran yang sesuai karena pada tampirai *mesh size* L50% ikan yang selektif tertangkap ukuran 15,87 cm.

Efektivitas Alat Tangkap

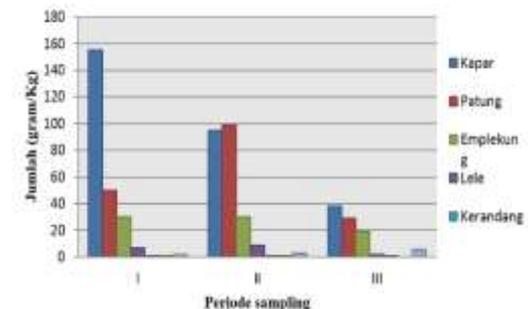
Efektivitas alat tangkap secara umum tergantung pada faktor-faktor, antara lain : parameter alat tangkap itu sendiri (rancang bangun dan konstruksi), pola tingkah laku ikan, ketersediaan atau kelimpahan ikan dan kondisi oseanografi (Fridman, 1988). Selain itu, efektivitas alat tangkap dapat di lihat dari jumlah hasil tangkapan ikan per alat tangkap tampirai yang digunakan, jumlah ikan berdasarkan periode sampling, dan jumlah ikan yang tertangkap berdasarkan jenis.

Tabel 2. Jumlah ikan yang Tertangkap Berdasarkan Periode Sampling

No.	Jenis ikan yang tertangkap	Periode sampling			Jumlah (ekor)
		I	II	III	
1.	Kapar	155	95	38	288
2.	Patung	50	99	29	178
3.	Emplekung	30	30	19	79
4.	Lele	7	9	2	18
5.	Kerandang	1	1	1	3
6.	Tilun	1	1	-	2
7.	Durap	2	3	6	11
Total		246	238	95	579

Sumber : Data primer

Berdasarkan tabel diatas bahwa jenis ikan yang tertangkap paling banyak yaitu ikan kapar sebanyak 288 ekor, ikan patung sebanyak 178 ekor, ikan emplekung sebanyak 79 ekor, ikan lele sebanyak 18 ekor, ikan durap sebanyak 11 ekor, kerandang sebanyak 3 ekor dan paling sedikit sekali tertangkap ada ikan tilun sebanyak 2 ekor.



Periode Sampling

Gambar 7. Histogram Jumlah Ikan berdasarkan periode sampling

Pada Histogram diatas dapat disimpulkan bahwa jenis ikan yang tertangkap paling banyak pada sampling I yaitu ikan kapar sebanyak 155 ekor. Sedangkan pada sampling ke II ikan yang paling banyak tertangkap yaitu ikan patung sebanyak 99 ekor pdan pada sampling ke III jenis ikan yang paling banyak tertangkap yaitu ikan kapar sebanyak 38 ekor.

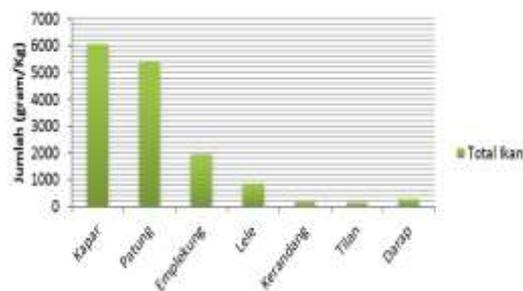
Selama penelitian dengan menggunakan alat tampirai bahwa pada periode sampling alat tangkap tampirai ini yang paling efektif karena mampu menghasilkan tangkapan sebanyak ± 1 kg. Diduga banyak atau sedikitnya hasil tangkapan ikan deipengaruhi oleh letaknya pemasangan tampirai yang berbeda dan pengaruh naiknya air sungai serta musim penangkapan. Alat tampirai ini sangat efektif dalam menangkap ikan jenis kapar, patung dan emplekung. Tetapi untuk ikan jenis lele, darap, kerandang dan tilan itu tidak efektif karena hasil tangkapan yang dihasilkan sedikit.

Tabel 3. Jumlah Ikan Ynag tertangkap berdasarkan jenisnya

No	Periode sampling	Jenis Ikan							Jumlah (gram/Kg)
		Kapar	Patung	Emplekun	Lele	Kerandang	Tilan	Darap	
1.	I	3200 g	1500 g	800 g	238,5 g	28,4 g	47 g	36,3 g	5850
2.	II	2000 g	3000 g	700 g	553 g	100 g	100 g	97 g	6550
3.	III	850 g	900 g	450 g	79,7 g	44,4 g		145,9 g	2470
	Total	6050	5400	1950	871,2	172,8	147	279	14870

Sumber : Data primer

Berdasarkan tabel diatas bahwa jumlah ikan yang tertangkap berdasarkan jenisnya paling banyak yaitu ikan kapar sebanyak 6050 gram, ikan patung sebanyak 5400 gram, ikan emplekung sebanyak 1950 gram, ikan lele sebanyak 172,8 gram dan ikan tilan sebanyak 147 gram.



Gambar 8. Histogram jumlah ikan berdasarkan jenisnya

Hasil penelitian berdasarkan jenis ikan yang paling banyak tertangkap dengan menggunakan alat tangkap tampirai adalah ikan kapar, patung dan emplekung. Sedangkan untuk

ikan jenis lele, darap, kerandang dan tilan hanya sedikit yang tertangkap.

KESIMPULAN

Panjang ikan kapar, patung dan emplekung yang pertama kali tertangkap dimodelkan dengan L50% (50%) yaitu memiliki panjang 15,4 cm, 16,40 cm dan 15,87 cm.

Alat tangkap tampirai merupakan alat tangkap yang efektif karena mampu menghasilkan tangkapan per alat tangkap ± 1 kg dan dalam sekali tripnya mampu menghasilkan tangkapan sebanyak 14 kg. Selain efektif alat tangkap ini menguntungkan bagi perekonomian nelayan.

DAFTAR PUSTAKA

Anggreini, A,P , Septiana Sri Astuti, Irfan Miftahudin, Putri Inova Novita, Dewa Gede Raka Wiadnya, 2017. Uji Selektivitas Alat Tangkap Gillnet Millenium Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kembung (*Rastrelinger brachysoma*). Journal Of Fisheries And Marine Science Vol 1 No 1 Mei 2017.

Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah, 2017. Kalimantan Tengah Dalam Tahun 2017. Palangka Raya.

Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, 2003. Penyebaran Beberapa Sumberdaya Perikanan di Indonesia. Departemen Pertanian, Jakarta.

Fridman A.L. 1988. Perhitungan Dalam Merancang Alat Penangkapan Ikan. Balai Penelitian Perikanan laut, penerjemah. Semarang. Terjemahan dari : Calculation in design fishing gears. 304 hal.

Peraturan Pemerintah Reublik Indonesia No. 60 Tahun 2007 Tentang Konservasi Sumberdaya Ikan, Jakarta.

Radarwati S, Basoro MS, Monintja DR, dan Purbayanto A. 2010. Alokasi Optimum dan Wilayah Pengembangan Berbasis Alat Tangkap Potensial Teluk Jakarta. . Marine Fisheries 1(2): 189-198

Sparre, P., E. Ursin and S. C. Venema, 1989. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment Part 1-Manual. FAO-UN, Rome

Sparre, P. E S C. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Buku I-manual. FAO Organisasi Pangan Dan Pertanian Perserikatan Bangsa-

- Bangsa. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Perikanan Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Jakarta. Hal 438
- Syahputra, Fauzi. 2012. Teknologi Penangkapan Ikan Bertanggung jawab. Laporan Penelitian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan, Jakarta.