Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah
Volume 4 Nomor 1 Halaman 111-116 April 2019

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

PENGELOLAAN SUMBERDAYA IKAN BETOK (*Anabas testidineus*) DI PERAIRAN UMUM KABUPATEN BANJAR

The Resource Management of Climbing Perch Fish (*Anabas testudineus*) in Inland Water of the Banjar District

Eka Anto Supeni *, Siti Aminah
Fisheries Resource Utilization Study Program, Lambung Mangkurat University, Jalan A. Yani KM.36 Kotak Pos 6 Banjarbaru, Indonesia
*Penulis koresponden: eka.supeni@ulm.ac.id

Abstract

Research was carried out from April to October 2018 in inland waters of Banjar Regency, South Kalimantan Province. The research objective is to estimate the sustainable potential of resources fish climbing perch in inland waters of Banjar Regency which are used as material in the management of these resources. The approach used is Surplus Production Model with several analytical methods is Equilibrium Shaefer, Fox, Shcnute, Disequilibrium Shaefer, Walter Hilbron dan CYP (Clarke Yoshimoto Pooly) which is used to estimate maximum sustainable yield (MSY). The results showed that the most suitable method for estimating the maximum sustainable yield value was the CYP method analysis with an MSY value of 10.702 tons/year with optimum effort at 20,099 trips/year. Management of fish resources is correct regulation of catch quota amount, regulation of number of fishing effort, limitation of mesh size of net or fishing line and through expansion of fishing area.

Keywords: Climbing Perch Fish, public waters, resource management, sustainable yield

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Banjar memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan yang terdiri dari lahan-lahan sungai, rawa dan waduk. Potensi perikanan Kabupaten Banjar khususnya penangkapan ikan di perairan umum untuk sungai 80.890 ha, rawa 100 ha dan waduk 9.200 ha. Perairan Kalimantan Selatan terdiri atas perairan laut 120.000 km2, perairan umum1.000.000 ha (sungai 698.220 ha, rawa 292.580 ha dan waduk 9.000 ha), air payau 53.382 ha dan air tawar 2.400 ha (Nina, 2005).

Sudirman & Mallawa (2004) menyatakan penangkapan ikan merupakan suatu usaha melakukan penangkapan atau pengumpulan ikan atau organisme perairan lainnya yang memiliki manfaat dan nilai ekonomi yang berarti bahwa penangkapan ikan tidak hanya melakukan penangkapan ikan dengan alat tangkap tertentu, tetapi juga termasuk mengumpulkan organisme yang berada dalam perairan yang dapat memberikan manfaat ekonomi.

Pengelolaan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan, menjadi semakin krusial seiring menurunnya kualitas sumberdaya dan lingkungan (degradasi/depresiasi sumberdaya dan lingkungan), sebagai titik batas kemampuan maksimum lingkungan atau daya dukung lingkungan, sehingga akan menimbulkan ketidakberlanjutan pemanfaatan sumberdaya. Indikasi tersebut dapat dilihat dengan semakin menurunnya jumlah hasil tangkapan nelayan dan ukuran panjang ikan tangkapan semakin kecil dari tahun ke tahun.

Sumberdaya ikan mempunyai kemampuan terbatas dalam mendukung usaha penangkapan ikan, oleh karena itu kelestarian sumberdaya ikan akan terancam bila intensitas pemanfaatannya melebihi daya dukung sumberdayanya. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan mengestimasi potensi lestari sumberdaya ikan betok (*Anabas testudineus*) sebagai dasar dalam pengelolaannya di perairan umum Kabupaten Banjar.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Oktober 2018 di wilayah perairan umum Kabupaten Banjar Propinsi Kalimantan Selatan. Pengumpulan data dilakukan dengan metode survei untuk mengumpulkan data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara terstruktur, dimana daftar pertanyaan telah disusun sebagaimana karakteristik dari populasi nelayan. Sampel penelitian ini adalah nelayan gill net tetap, hancau, lalangit, lukah dan pancing yang merupakan alat penangkap ikan

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

betok. Selanjutnya untuk penentuan responden dilakukan dengan pendekatan teknik *purposive sampling*. Data sekunder diperoleh melalui penelurusan ke instansi terkait (Dinas Perikanan Kabupaten Banjar, Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Kalimantan Selatan, Badan Pusat Statistik Kabupaten Banjar) dan penelusuran data penelitian dan publikasi terkait melalui *desk study*.

Analisis tingkat pemanfataan sumber daya ikan dilakukan dengan menduga terlebih dahulu nilai produksi maksimal lestari atau *maximum sustainable yield* (*MSY*) dengan menggunakan beberapa analisis/model (Cappola & Pascoe 1996) dalam (Supeni 2014).

1. Equilibrium Schaefer

$$CPUE_t = \beta_o + \beta_1 E_t + e$$

2. Fox

$$Ln(CPUE_t) = \beta_o + \beta_1 E_t + e$$

3. Walter-Hilbron

$$\frac{CPUE_{t+1}}{CPUE_t} - 1 = \beta_o + \beta_1 CPUE_t + \beta_2 E_t + e$$

4. Disequilibrium Schaefer

$$\frac{CPUE_{t+1} - CPUE_{t-1}}{2CPUE_t} = \beta_o + \beta_1 CPUE_t + \beta_2 E_t + e$$

5. Schnute

$$Ln\frac{CPUE_{t+1}}{CPUE_t} = \beta_o + \beta_1 \frac{CPUE_{t+1} - CPUE_t}{2} + \beta_2 \frac{E_{t+1} + E_t}{2} + e$$

6. Clarke Yoshimoto Pooly (CYP)

$$Ln\ (CPUE_{t+1}) = \beta_o + \beta_1 CPUE_t + \beta_2 \frac{E_t}{E_{t+1}} + e$$

Dalam hal ini,

$CPUE_{t+1}$ = CPUE pada waktu t+1
$CPUE_t$ = CPUE pada waktu t
E_t = upaya penangkapan pada waktu t
β_1 = koefisien regresi X1
e = kesalahan pendugaan
$CPUE_{t-1}$ = CPUE pada waktu t-1
E_{t+1} = upaya penangkapan pada waktu t + 1
β_o = intersep (titik potong)
β_2 = Koefisien regresi X2

Kemudian hasil pendugaan nilai MSY terhadap beberapa metode/model divalidasi menggunakan pendekatan selisih terkecil antara nilai catch dugaan dengan nilai catch sebenarnya. Selanjutnya untuk mengetahui tingkat pemanfataan sumberdaya ikan diperoleh dari rasio jumlah hasil tangkapan pada tahun tertentu dengan nilai produksi maksimum lestari, *MSY* (Garcia *et al*. 1989) :

$$\text{Tingkat Pemanfaatan} = \frac{Ci}{MSY} x100\%$$

Dalam ha ini
Ci = produksi aktual pada tahun ke-i;
MSY = *maximum sustainable yield*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Produksi dan Effort Penangkapan

Produksi dalam penelitian ini adalah total hasil tangkapan ikan betok yang di tangkap di wilayah perairan Kabupaten Banjar dan didaratkan di wilayah tersebut. *Effort* merupakan tingkat upaya penangkapan yang diukur dalam satuan trip atau unit penangkapan, dalam penelitian ini, *effort* diukur dalam satuan trip.

Perkembangan produksi dan upaya penangkapan (*effort*) ikan betok di perairan Kabupaten Banjar, secara umum mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun (Tabel 1). Produksi

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

tertinggi terjadi pada tahun 2014 yakni 25.000 kg, sedangkan terendah terjadi pada tahun 2013 yaitu 6.700 kg.

Tabel 1 Produksi dan effort ikan betok

Tahun	Produksi (kg)	Effort std (trip)
2012	8.000	3.360
2013	6.700	5.327
2014	25.000	54.546
2015	18.000	16.208
2016	9.900	9.754

Demikian pula dengan effort penangkapan dari tahun ke tahun cenderung mengalami fluktuasi mengikuti pola produksi. Effort tertinggi diperoleh pada tahun 2014 dan effort terendah terjadi pada tahun 2012. Effort standar di peroleh dari hasil standarisasi effort yang dilakukan, standarisasi effort diperlukan karena terdapat lebih dari satu alat tangkap yang digunakan untuk mengeksploitasi sumberdaya ikan betook. Di wilayah perairan umum Kabupaten Banjar terdapat lima jenis alat tangkap yang menangkap ikan betok, antara lain alat tangkap gill net tetap, lalangit, lukah, pancing dan hancau.

3.2 Produksi Lestari (*Maximum Sustainable Yield*)

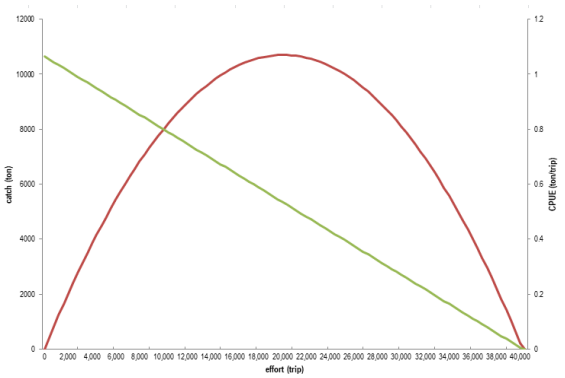
Produksi lestari (*maximum sustainable yield*) merupakan hubungan antara hasil tangkapan dengan upaya penangkapan dalam bentuk kuadratik, dimana tingkat *effort* dan hasil tangkapan menggambarkan keberlanjutan sumberdaya. Bilamana produksi dimanfaatkan melewati batas maksimum (*MSY*), maka dapat diyakini bahwa sumberdaya tersebut akan mengalami degradasi dan tekanan yang dapat mengakibatkan overeksploitasi dan terancam punah. Produksi lestari (*maximum sustainable yield*) dalam penelitian ini, diestimasi dengan menggunakan pendekatan *Surplus Production Model.* Sedangkan produksi aktual (*actual yield*) merupakan hasil tangkapan nelayan dalam satuan kg per tahun yang tercatat (*reported*) pada wilayah perairan umum Kabupaten Banjar.

Berdasarkan di atas, dengan melakukan perhitungan dengan beberapa pendekatan model diperoleh nilai MSY antara 10.702-28.597 kg dengan effort optimum antara 12.897-41.322 trip (Tabel 2). Namun setelah dilakukan uji kecocokan dan validasi model didapatkan bahwa pendekatan CYP sebagai model yang terbaik. Oleh karena itu dalam analisis selanjutnya digunakan model CYP dengan nilai MSY sebesar 10.702 kg dengan upaya optimum sebesar 20.099 trip.

Tabel 2 Effort optimum dan MSY ikan betok

Model	Effort Optimum (trip)	MSY (ton
Equilibrium Schaefer	35.477	28,597
Fox	41.322	25,146
Schnute	11.380	16,250
Disequilibrium Schaefer	41.229	28,263
Walter-Hilbron	12.897	28,257
Clarke Yoshimoto Pooly	20.099	10,702

Pengetahuan tentang status potensi sumberdaya yang tersedia perlu diketahui untuk pengelolaan sumberdaya secara optimal dan berkelanjutan tanpa mengganggu kelestarian sumber daya yang ada. Nikijuluw (2002) menyatakan bahwa pemanfaatan sumber daya ikan perlu kehati-hatian agar tidak sampai pada kondisi kelebihan penangkapan (*overfishing*). Hubungan effort (upaya penangkapan) dengan hasil tangkapan dan CPUE tersaji pada Grafik 1.



Gambar 1. Grafik catch dan CPUE terhadap penambahan effort penangkapan

Grafik 1 di atas menunjukkan bahwa sumberdaya ikan betok terbatas, terlihat bahwa dengan terjadinya peningkatan upaya penangkapan sampai mencapai titik optimum juga terjadi penurunan hasil tangkapan. Oleh karena itu bila terjadi penambahan input maka CPUE *(cacth per unit effort)* semakin menurun, ini berarti semakin banyak input maka semakin banyak yang membagi sumberdaya yang terbatas. Untuk itu diperlukan pendekatan yang baik dalam mengelola sumberdaya yang terbatas, yang berarti diperlukan pembatasan input sesuai dengan input optimum sehingga diperoleh cacth yang optimal (MSY).

Hermawan (2006) menyatakan tujuan konsep *MSY* adalah pengelolaan sumberdaya ikan yang

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

sederhana yakni dengan mempertimbangkan fakta bahwa persediaan sumberdaya biologis ikan tidak dimanfaatkan terlalu berat, karena akan menyebabkan produktivitas yang menurun. Kemudian Wisudo (2008) mengemukakan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pada suatu area penangkapan ikan diupayakan sesuai dengan ketersediaan sumberdaya ikan yang boleh dimanfaatkan. Apabila tingkat pemanfaatan di suatu wilayah penangkapan melebihi nilai optimumnya, maka akan terjadi penurunan efisiensi usaha penangkapan ikan, bahkan akan menyebabkan terjadinya tangkap lebih (*overfishing*).

3.3 Tingkat Pemanfaatan

Berdasarkan nilai *maximum sustainable yield* dan produksi aktual dari sumberdaya ikan betok di perairan umum Kabupaten Banjar dapat diketahui bahwa tingkat pemanfaatan berkisar antara 62,61–233,60% (Tabel 3).

Tabel 3. Tingkat upaya ikan betook

Tahun	Produksi aktual (ton)	MSY (kg)	Tingkat Pemanfaatan (%)
2012	8.000	10.702	74,75
2013	6.700	10.702	62,61
2014	25.000	10.702	233,60
2015	18.000	10.702	168,19
2016	9.900	10.702	92,51

Berdasarkan perhitungan terhadap tingkat pemanfaatan berdasarkan data produksi aktual dengan nilai *maximum sustainable yield* (MSY) sumberdaya ikan betok di perairan umum Kabupaten Banjar pada tahun 2016 adalah 95,51%, dengan demikian dapat dikatakan bahwa jenis ikan betok masih tereksploitasi dibawah nilai MSY. Bila melihat kondisi tersebut di atas, bahwa sumberdaya ikan betok di perairan umum Kabupaten Banjar telah mengalami tekanan tangkap yang lumayan besar dari tahun ke tahun, hal tersebut dapat dilihat dari besarnya jumlah input (*effort*) untuk mengeksploitasi sumberdaya tersebut yang semakin bertambah.

Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan betok di perairan umum Kabupaten Banjar perlu ditingkatkan hingga batas optimum. Murdiyanto (2004) menyatakan bahwa bila tingkat pemanfaatan dibawah angka *MSY*, akan terjadi apa yang disebut *underutilization* atau tingkat pemanfaatan yang belum optimal, artinya walaupun tidah membahayakan ketersediaan stok ikan tetapi sumber daya ikan tersebut masih kurang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan makanan dari laut, banyak ikan yang mati secara alami tanpa dimanfaatkan. Selanjutnya dikatakan pula bahwa, kebijakan untuk mengupayakan tercapainya tingkat pemanfaatan yang optimal antara kapasitas stok yang terkandung dalam sumberdaya ikan di setiap wilayah penangkapan dan hasil tangkapannya adalah hal yang sangat penting dalam menuju tercapainya pelaksanaan usaha perikanan yang berkelanjutan.

3.4 Rekomendasi Pengelolaan

Sebagaimana diketahui bahwa sumberdaya perikanan adalah sumberdaya yang dapat pulih *(renewable)* yang berarti bahwa apabila tidak terganggu, maka secara alami kehidupan akan terjaga keseimbangannya, dan akan sia-sia bila tidak dimanfaatkan. Apabila pemanfaatannya tidak seimbang dengan daya pulihnya maka sumberdaya tersebut dapat terdegradasi dan terancam kelestariannya, yang sering dikenal sebagai tangkap berlebih *(overfishing)*. Untuk menghindari kemungkinan terjadinya kondisi tangkap lebih maka perlu adanya pengelolaan sumberdaya perikanan.

Secara konvensional, model pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dilakukan melalui pengaturan jumlah alat tangkap (*input control*), hasil tangkapan (*output control*) atau ukuran teknis seperti pengaturan ukuran hasil tangkapan, lokasi penangkapan dan musim penangkapan (Holland, 2003). Titik acuan (*reference point*) yang digunakan untuk pengaturan jumlah alat tangkap dan hasil tangkapan adalah jumlah upaya optimum dan MSY.

Prinsip dasar yang mendasari ide pengelolaan adalah bahwa pemanfaatan sumberdaya harus didasarkan pada sistem dan kapasitas daya dukung *(carrying capacity)* alamiahnya (Saputra, 2009). Besar kecilnya hasil tangkapan tergantung pada jumlah stok alami yang tersedia di perairan dan kemampuan alamiah dari habitat untuk menghasilkan biomass.

Pengaturan Jumlah Kuota Penangkapan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh potensi lestari atau maximum sustainable yield sumberdaya ikan betok di perairan umum Kabupaten Banjar sebesar 10.702 kg per tahun, nilai ini menjadi dasar bahwa eksploitasi sumberdaya tersebut tidak boleh melewati nilai MSY, namun demi prinsip kehati-hatian diterapkan Total Allowable Cacth (TAC) sebesar 80% dari nilai MSY dengan nilai TAC sebesar 8.561,6 kg.

Penerapan kuota penangkapan merupakan salah satu cara pendekatan dalam manajemen

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

sumberdaya perikanan, dimana pola manajemen rasionalisasi yang dicapai melalui pemberian hak kepada pengusaha perikanan untuk menangkap ikan sejumlah tertentu dalam suatu perairan sesuai dengan TAC.

Ada tiga cara dalam mengimplementasikan pendekatan TAC.

1. Penentuan TAC secara keseluruhan atas jenis ikan pada perairan tertentu.
2. Membagi TAC kepada setiap nelayan, kapal, atau armada.
3. Membatasi atau mengurangi efisiensi penangkapan ikan sedemikian rupa sehingga TAC tidak terlampaui.

Pengaturan Jumlah Upaya Penangkapan. Berdasarkan hasil analisis diperolah nilai upaya penangkapan (effort) optimum sumberdaya ikan betok di perairan umum Kabupaten Banjar sebesar 20.099 trip per tahun. Bilamana melihat upaya atau effort aktual masih berada dibawah nilai optimumnya. Sehingga pengaturan jumlah effort penangkapan masih perlu penambahan agar diperolah pemanfaatan sumberdaya secara optimal dan berkelanjutan, hal ini diperlukan supaya tidak terjadi *underutilization* terhadap sumberdaya ikan betok.

Rasionalisasi upaya penangkapan merupakan salah satu pendekatan pengelolaan sumberdaya perikanan dengan tujuan peningkatan hasil tangkapan, kinerja ekonomi pengusaha perikanan melalui penambahan upaya atau kapasitas penangkapan ikan yang seimbang. Pendekatan lain yang dapat dilakukan dalam mengendalikan upaya penangkapan ikan adalah penentuan jumlah unit penangkapan ikan yang diperbolehkan melalui pengaturan perijinan dengan pihak yang berwenang terhadap pengelolaaan sumberdaya ikan betok.

Pembatasan Ukuran Mesh Size / Ukuran Mata Pancing. Dalam rangka mempertahankan keberlanjutan populasi sumberdaya ikan betok diperlukan adanya penerapan pengaturan ukuran ikan yang boleh ditangkap yaitu ikan-ikan yang memiliki ukuran yang lebih besar dari ukuran pertama kali matang gonad, sehingga ikan dapat memijah minimal sekali dalam hidupnya yang akan mencegah degradasi stok (Musbir *et al*. 2008). Pembatasan ukuran ikan yang tertangkap dilakukan sebagai proteksi terhadap kapasitas reproduksi ikan (Holland 2003). Pembatasan ini bertujuan agar ikan dapat mencapai ukuran minimum untuk bereproduksi atau menjaga nisbah kelamin ikan (Sluka *et al.* 2001).

Pendekatan manajemen sumberdaya perikanan dilakukan melalui penggunaan alat penangkapan ikan yang tinggi selektifitasnya. Beberapa contoh pendekatan ini adalah pembatasan minimum terhadap ukuran mata jaring *(mesh size),* pembatasan minimum ukuran mata pancing, serta pembatasan ukuran mulut perangkap pada kondisi terbuka. Masalah utama yang dihadapi dalam penerapan kebijakan ini adalah tingginya biaya pelaksanaan, pengawasan, pemantauan atau pengendalian.

Perluasan Daerah Penangkapan Ikan. Pendekatan perluasan daerah penangkapan ikan betok berarti mencari dan atau membuka daerah-daerah penangkapan ikan yang baru. Perluasan daerah penangkapan dibutuhkan karena melihat kondisi pemanfatan dan pengupayaan sumberdaya ikan betok masih di bawah nilai MSY dan effort optimumnya. Pendekatan ini merupakan salah satu bantuk pengelolaan perikanan yang bertujuan meningkatkan produksi hasil tangkapan.

Dalam implementasinya, strategi pengelolaan seperti yang telah dijelaskan di atas memerlukan pengawasan yang baik. Di sisi lain, pemerintah daerah (dalam hal ini Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Banten) sebagai otoritas regulasi pengelolaan memiliki berbagai keterbatasan, terutama petugas pengawas. Oleh karena itu, pemerintah daerah harus meningkatkan pemahaman terhadap kelompok pengawas tentang batasan dan ukuran-ukuran pengelolaan seperti jumlah upaya penangakapan dan hasil tangkapan yang diperbolehkan, ukuran alat tangkap, ukuran ikan yang boleh ditangkap serta area penangkapan ikan.

Menurut Widodo & Suadi (2006) juga menyatakan bahwa pengelolaan perikanan dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya : 1) Pengaturan ukuran mata jaring; 2) Pengaturan batas ukuran ikan yang boleh ditangkap, didaratkan atau dipasarkan; 3) Kontrol terhadap musim penangkapan ikan; 4) Kontrol terhadap daerah penangkapan ikan; 5) Pengaturan terhadap alat tangkap serta kelengkapannya; 6) Perbaikan dan peningkatan sumberdaya hayati; 7) Pengaturan hasil tangkapan total per jenis, kelompok jenis, atau bila memungkinkan per lokasi atau wilayah dan 8) Setiap tindakan langsung yang berhubungan dengan konservasi semua jenis ikan dan sumberdaya hayati lainnya dalam wilayah tertentu.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

4. SIMPULAN

Potensi lestari atau *maximum sustainable yield* sumberdaya ikan betok (*A. testudineus*) di perairan umum Kabupaten Banjar sebesar 10.703 kg, dan upaya (effort) optimum adalah 20.099 trip penangkapan per tahun.

Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan betok (*A. testudineus*) di perairan umum Kabupaten Banjar yang tereksploitasi masih dibawah nilai MSY dengan tingkat pemanfaatan sebesar 98,28%.

Pengelolaan sumberdaya ikan betok di perairan umum Kabupaten Banjar adalah pengaturan jumlah kuota penangkapan, pengaturan jumlah upaya (effort) penangkapan, pembatasan ukuran mesh size / ukuran mata pancing, perluasan daerah penangkapan ikan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Universitas Lambung Mangkurat atas pandanaan penelitian ini melalui hibah penelitian pada skema Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT) degan sumber dana PNBP Universitas Lambung Mangkurat Tahun Anggaran 2018.

6. DAFTAR PUSTAKA

Cappola G, Pascoe S. 1996. *A Surplus Production Model with A Non-Linear Cacth-Effort Relationship (Research Paper)*. University of Portsmouth. 105 p.

Garcia S, Sparre P, Sirke JC. 1989. Estimating surplus production and maximum sustainable yield from biomass data when catch and effort 53 time series are not available. *Fisheries Research* 8: 13-23.

Hermawan M. 2006. *Keberlanjutan Perikanan Tangkap Skala Kecil (Kasus Perikanan Pantai di Serang dan Tegal)*. Disertasi. (Tidak Dipublikasi). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. 389 hal.

Holland DS. 2003. Integrating spatial management measures into traditional fishery management system: the case of the Georges Bank multispecies groundfish fishery. *ICES Journal of Marine Science* 60: 915 – 929.

Musbir, Nurdian I, Sihbudi R, Sudirman. 2008. Deskripsi alat tangkap cantrang, analisis bycatch, discard, dan komposisi ukuran ikan yang tertangkap di perairan Takalar. *Jurnal Perikanan Indonesia* 18 (2) : 160-170.

Murdiyanto B. 2004. *Pengelolaan Sumber Daya Pantai. Proyek Pembangunan Masyarakat Pantai dan Pengelolaan Sumber Daya Perikanan*. COFISH Project, Jakarta. 200 hal.

Nikijuluw VPH. 2002. *Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan*. PT. Pustaka Cidesindo, Jakarta. 254 hal.

Nina O. 2005. *Uji Coba Pemberian Rumpon (lure) ditambah Umpan pada Alat Tangkap Ayunan (Trap)*. Skripsi (Tidak Dipublikasi)]. Fakultas Perikanan Unlam, Banjarbaru. 38hal.

Saputra SW. 2009. *Dinamika Populasi Ikan Berbasis Riset*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.

Sluka RD, Chiappone M, Sealey KMS. 2001. Influence of habitat on grouper abundance in the Florida Keys USA. *Journal of Fish Biology* 58: 682 – 700.

Sudirman, Mallawa, A. 2004. *Teknik Penangkapan Ikan*. Penerbit: Rineka Cipta, Jakarta.

Widodo J, Suadi. 2006. *Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut*. Gajahmada University Press, Yogyakarta.

Wisudo HS. 2008. Pengembangan perikanan tangkap bertanggungjawab di Provinsi Nangroe Aceh Darusallam. *Buletin PSP* 17(1): 1-28.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat