

**ANALISIS HASIL TANGKAPAN PER UPAYA PENANGKAPAN DAN POLA MUSIM
PENANGKAPAN SUMBERDAYA IKAN KAKAP MERAH (*Lutjanus sp.*) YANG DIDARATKAN
DI PPN BRONDONG, LAMONGAN, JAWA TIMUR**

Analysis of Catch Per Unit Effort and Fishing Season Pattern of Red Snapper Resources Landed in Brondong Archipelagic Fishing Port, Lamongan, East Java

Lana Izzul Azkia, Aristi Dian Purnama Fitri^{*)}, Imam Triarso

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
(email: azkia.lanaizzul@gmail.com)

ABSTRAK

Kakap Merah (*Lutjanus sp.*) merupakan komoditas ekspor yang memiliki harga rata-rata tertinggi dibandingkan ikan lainnya di PPN Brondong. Penelitian ini bertujuan menganalisis hasil tangkapan per upaya penangkapan sumberdaya Kakap Merah yang didaratkan di PPN Brondong dan menganalisis pola musim penangkapan sumberdaya ikan Kakap Merah yang didaratkan di PPN Brondong. Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survey dan deskriptif. Metode penentuan sampel menggunakan *purposive sampling* sebanyak 90 orang responden. Metode analisis data yang digunakan untuk mengetahui hasil tangkapan per upaya penangkapan adalah analisis CPUE dan standarisasi alat tangkap sedangkan untuk mengetahui pola musim penangkapan digunakan metode rata-rata bergerak. Hasil penelitian menunjukkan nilai Hasil tangkapan per upaya penangkapan atau CPUE (*Catch Per Unit Effort*) sumberdaya Kakap merah yang didaratkan di PPN Brondong tahun 2008-2014 berfluktuasi dan cenderung mengalami penurunan dengan nilai rata-rata CPUE sebesar 3511,40 kg/trip/tahun. Berdasarkan nilai IMP diketahui bahwa musim puncak penangkapan Kakap merah terjadi pada bulan November.

Kata Kunci : Kakap merah; PPN Brondong; Hasil tangkapan per upaya penangkapan; Musim penangkapan

ABSTRACT

Red snapper (Lutjanus sp.) is export commodity had the highest average price from the other fishes in Brondong Archipelagic Fishing Port. The purpose of this research to analyze Catch Per Unit Effort of red snapper resources landed in Brondong Archipelagic Fishing Port, Lamongan and analyze fishing season pattern of red snapper resources landed in Brondong Archipelagic Fishing Port, Lamongan. The method in this research was survey and descriptive method. The sampling method was purposive sampling with 90 respondent. Data Analysis to know Catch Per Unit Effort used CPUE analysis and fishing gear standardization method, while data analysis to know fishing season pattern used moving average method. The result showed that Catch Per Unit Effort of red snapper resources landed in Brondong Archipelagic Fishing Port, Lamongan have fluctuation and inclined to be down. Based on the index was known that the peak fishing season fishing occurs in November.

Keywords: Red snapper, Brondong Archipelagic Fishing Port, Catch per unit effort, fishing season

**) Penulis penanggungjawab*

1. PENDAHULUAN

Menurut Marzuki dan Djamil (1992) dalam Wahyuningsih *et al.* (2013), ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*) adalah jenis ikan demersal dari famili Lutjanidae yang bernilai ekonomis tinggi di Indonesia. Kakap Merah merupakan salah satu komoditas ekspor dari subsektor perikanan yang permintaannya terus meningkat. Ikan Kakap Merah (*Lutjanus spp*) atau *red snapper* merupakan salah satu jenis ikan demersal ekonomis penting yang cukup banyak tertangkap di sekitar perairan Indonesia (Rikza, 2013). Menurut Sriati (2011), ikan Kakap Merah memiliki aktivitas gerak yang relatif rendah, membentuk gerombol yang relatif tidak terlalu besar, migrasi tidak terlalu jauh dan mempunyai daur hidup yang stabil dikarenakan habitat di dasar laut stabil. Sumberdaya ikan ini memiliki distribusi yang sempit dan berada di dekat dasar perairan, maka sumberdaya ikan kurang tahan terhadap pengaruh eksploitasi.

Lamongan merupakan kabupaten yang memberikan kontribusi untuk bidang perikanan sebesar 15 - 25% dari total produksi ikan di Jawa Timur. Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong memiliki peranan yang sangat

strategis dalam usaha pengembangan perikanan tangkap yaitu sebagai pusat atau sentra kegiatan perikanan laut terutama di Kabupaten Lamongan (Apriliyani *et. al.*, 2015). Berdasarkan data PPN Brondong (2013), salah satu komoditas sumberdaya yang dominan di PPN Brondong adalah Ikan Kakap Merah. Sebagian besar hasil tangkapan ikan Kakap Merah diekspor dan masuk ke dalam pabrik pengolahan. Ikan Kakap Merah yang didaratkan di PPN Brondong memiliki harga rata-rata tertinggi dibandingkan jenis ikan lainnya yaitu Rp. 44.494/kg. Ikan Kakap Merah yang didaratkan di PPN Brondong tertangkap dengan alat tangkap Pancing rawai dasar (*bottom longline*), Pancing Ulur, dan Jaring Cantrang.

Meningkatnya permintaan pasar baik luar negeri maupun dalam negeri terhadap sumberdaya Kakap Merah dikhawatirkan akan menjadikan upaya penangkapan semakin tinggi. Berdasarkan data PPN Brondong (2013), produksi ikan Kakap Merah setiap tahunnya mengalami kondisi yang fluktuatif. Selain itu, permasalahan lain yang dihadapi nelayan Brondong adalah semakin jauhnya daerah penangkapan yang ditempuh sehingga menjadikan biaya operasional semakin tinggi, dan trip penangkapan yang semakin lama.

Menurut Widodo dan Suadi (2006), upaya pengelolaan semakin dirasakan meningkat kebutuhannya. Hal ini didorong oleh kenyataan bahwa intensitas pemanfaatan sumberdaya ikan yang terus meningkat (intensif), telah menyebabkan terjadinya kehilangan yang cukup besar keanekaragaman sumberdaya ikan dan habitatnya. Salah satu bentuk pengelolaan perikanan adalah pengkajian stok. Pengkajian stok mencakup suatu estimasi tentang jumlah atau kelimpahan dari sumberdaya. Pengkajian stok memungkinkan untuk dapat mengetahui tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan yang telah dilakukan. Selain itu, salah satu teknik pengelolaan perikanan yang lain adalah dengan cara kontrol terhadap musim penangkapan ikan (*opened or closed season*).

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis hasil tangkapan per upaya penangkapan (CPUE) sumberdaya ikan Kakap Merah yang didaratkan di PPN Brondong dan menganalisis pola musim penangkapan sumberdaya ikan Kakap Merah yang didaratkan di PPN Brondong.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2015 di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan, Jawa Timur.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data trip penangkapan dan hasil tangkapan ikan Kakap Merah (*Lutjanus* sp.) dalam runtun waktu tahun 2008 - 2014 yang didaratkan oleh nelayan di PPN Brondong, Lamongan. Sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dan deskriptif. Menurut Sugiyono (2013), metode survey digunakan untuk mendapatkan data dari tempat tertentu yang alamiah (bukan buatan), tetapi peneliti melakukan perlakuan dalam pengumpulan data, misalnya dengan mengedarkan kuisioner, test, wawancara, dan sebagainya. Menurut Suryabrata (2003), secara harfiah, penelitian deskriptif adalah penelitian yang bermaksud untuk membuat pencandraan (deskripsi) mengenai situasi-situasi atau kejadian-kejadian.

Metode penentuan sampel menggunakan *purposive sampling*. Menurut Nazir (2005), teknik penarikan sampel *purposive* ini disebut *judgemental sampling* yang digunakan dengan menentukan kriteria khusus terhadap sampel, terutama orang-orang yang dianggap ahli. Sampel yang digunakan memiliki kriteria sebagai berikut: (1) Nelayan yang mendaratkan hasil tangkapan Kakap merah di PPN Brondong (pancing ulur, pancing rawai, dan cantrang), (2) Nelayan yang memiliki daerah penangkapan yang sama, dan (3) Nelayan dengan ukuran alat tangkap dan kapal yang homogen. Ukuran sampel yang diambil adalah 30 responden dari total individu populasi yang diteliti. Menurut Roscoe (1982) dalam Sugiyono (2013), ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah 30 sampai dengan 500 responden. Sampel yang tersedia berdasarkan data statistik PPN Brondong (2014), jumlah alat tangkap pancing Ulur adalah sebesar 145 unit, pancing Rawai sebesar 342 unit, dan jaring Cantrang sebesar 1115 unit. Berdasarkan Sugiyono (2013), diambil sampel sebanyak 30 responden dari masing-masing unit alat tangkap sehingga total responden sebanyak 90 responden.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dan pengamatan secara langsung meliputi spesifikasi unit Alat Penangkapan Ikan Kakap Merah, metode penangkapan, hasil tangkapan beberapa trip, daerah penangkapan, musim penangkapan, dan biaya-biaya dalam operasi penangkapan Kakap merah. Data sekunder diperoleh dari data statistik PPN Brondong, Lamongan.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis hasil tangkapan per upaya penangkapan (CPUE), standarisasi alat tangkap. Sedangkan Pola musim penangkapan ikan dianalisis menggunakan metode rata-rata bergerak (*moving average*).

Analisis CPUE

Perhitungan CPUE bertujuan untuk mengetahui tingkat pemanfaatan unit penangkapan ikan Kakap Merah yang didasarkan pada pembagian antara hasil tangkapan (*catch*) dengan upaya penangkapan (*effort*). Menurut Gulland (1983), rumus CPUE adalah sebagai berikut:

$$CPUE_i = \frac{C_i}{F_i}$$

Keterangan:

- CPUE_i : Jumlah hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan ke-i (trip)
- C_i : Hasil tangkapan ke-i (kg)
- F_i : Upaya Penangkapan ke-i (trip)

Standarisasi Alat Tangkap

Menurut Sari (2004), standarisasi alat tangkap dilakukan dengan menentukan CPUE terbesar dari masing-masing alat tangkap dan CPUE terbesar tersebut dijadikan sebagai alat tangkap standar.

Langkah-langkah standarisasi alat tangkap adalah sebagai berikut:

1. Menentukan CPUE terbesar dari setiap alat tangkap;
2. Mencari nilai *Fishing Power Indeks (FPI)*
Nilai FPI alat tangkap yang dijadikan standar adalah 1, sedangkan nilai FPI alat tangkap lainnya didapatkan dengan cara membagi CPUE masing-masing alat tangkap dengan CPUE alat tangkap standar.
3. Menghitung nilai upaya penangkapan standar
Nilai upaya penangkapan standar didapatkan dengan mengalikan nilai *FPI* dan nilai upaya penangkapan.

Analisis Pola Musim Penangkapan

Pola musim penangkapan ikan Kakap Merah dihitung dengan menggunakan metode rata-rata bergerak (*moving average*). Metode ini bertujuan untuk menyusun indeks musim. Dasar cara menghitung rata-rata bergerak ialah mencari nilai rata-rata dari beberapa tahun secara berturut-turut sehingga kita memperoleh nilai rata-rata yang bergerak secara teratur atas dasar jumlah tahun tertentu. Langkah-langkah penyusunannya adalah sebagai berikut:

1. Menyusun deret CPUE dalam periode kurun waktu 7 tahun;

$$CPUE_i = n_i$$

Keterangan:

- n_i : CPUE urutan ke-i
- i : 1,2,3,....., 84

2. Menyusun rata-rata bergerak CPUE selama 12 bulan (RG):

$$RG_i = \frac{1}{12} (\sum_{i=i-6}^{i+5} CPUE_i)$$

Keterangan:

- Rg_i : rata-rata bergerak 12 bulan urutan ke-i
- $CPUE_i$: CPUE urutan ke-i
- i : 7,8,...., n-5

3. Menyusun rata-rata bergerak CPUE terpusat (RGP)

$$RGP_i = \frac{1}{2} [\sum_{i=i}^{t=i} RG_i]$$

Keterangan:

- RGP_i : rata-rata bergerak terpusat ke-i
- Rg_i : rata-rata bergerak 12 bulan urutan ke-i
- i : 7, 8,...., n-5

4. Menyusun nilai rata-rata dalam suatu matriks berukuran $i \times j$ yang disusun untuk setiap bulan. Selanjutnya menghitung nilai total rasio rata-rata tiap bulan, kemudian menghitung total rasio rata-rata keseluruhan dan pola musim penangkapan.

(i) Rasio rata-rata untuk bulan ke-i (RBB_i)

$$RBB_i = \frac{1}{n} \left[\sum_{j=i}^n Rbij \right]$$

Keterangan :

- RBB_i : Rata-rata dari $Rbij$ untuk bulan ke-i
- $Rbij$: Rasio rata-rata bulanan dalam matriks ukuran $i \times j$
- i : 1,2,.....,12
- j : 1,2,3,.....,n

(ii) Jumlah rasio rata-rata bulanan (*JRBB*)

$$JRBB = \sum_{i=1}^{12} RRB_i$$

Keterangan :

JRBB : Jumlah rasio rata-rata bulanan
RRBi : Rata-rata Rb_{ij} untuk bulan ke-*i*
i : 1,2,.....,12

(iii) Indeks musim penangkapan (*IMP*)

$$IMP_i = RRB_i \times FK$$

Keterangan:

IMP_i : Indeks musim penangkapan bulan ke-*i*
RRBi : Rata-rata Rb_{ij} untuk bulan ke-*i*
 FK : Faktor koreksi
 $FK = \frac{1200}{JRBB}$
JRBB : Jumlah rasio rata-rata bulanan
i : 1,2,.....,12

Asumsi Penelitian

1. Unit penangkapan yang digunakan dalam operasi penangkapan ikan Kakap merah dilakukan proses standarisasi terlebih dahulu;
2. Spesies sumberdaya Kakap Merah bersifat tunggal (*single species*);
3. Alat tangkap, produksi, dan trip penangkapan ikan Kakap Merah dalam penelitian ini adalah data ikan Kakap Merah yang didaratkan dan tercatat di PPN Brondong dengan daerah penangkapan sekitar Kepulauan Masalembu dan Bawean.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Lamongan merupakan salah satu wilayah di Jawa Timur yang mempunyai potensi sumber daya perikanan yang cukup besar yaitu perikanan budidaya dan perikanan tangkap. Kabupaten Lamongan yang memiliki pantai sepanjang 47 Km mulai Weru Paciran sampai dengan Desa Lohgung, memiliki 5 tempat pendaratan ikan yaitu Weru, Brondong, Komplek Kranji, Labuhan dan Lohgung dengan pusat pendaratan terbesar di PPN Brondong.

Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong terletak di Desa Brondong, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan. Kecamatan Brondong merupakan wilayah Kabupaten Lamongan yang terletak di belahan utara, kurang lebih 50 km dari ibukota Kabupaten Lamongan, berada pada titik koordinat antara 06°53'30,81" - 07°23'6" Lintang Selatan dan 112°17'01,22" – 112°33'12" Bujur Timur, dengan batas wilayah sebagai berikut:

Sebelah utara : Laut Jawa
 Sebelah Timur : Desa Blimbing
 Sebelah Selatan : Desa Sumber Agung
 Sebelah Barat : Desa Sedayu Lawas

Potensi Sumberdaya Kakap Merah di PPN Brondong

Ikan Kakap Merah merupakan jenis ikan di PPN Brondong yang memiliki harga rata-rata tertinggi dibandingkan jenis ikan lainnya dan salah satu komoditas ekspor. Ikan Kakap Merah yang didaratkan di PPN Brondong tertangkap dengan alat tangkap Pancing ulur, Pancing rawai dan Cantrang. Ikan Kakap Merah menjadi target utama dari alat tangkap Pancing ulur, sedangkan pada alat tangkap Pancing rawai dan Cantrang, ikan Kakap Merah merupakan hasil sampingan.

Tabel 1. Produksi Kakap Merah Masing-masing Alat Tangkap di PPN Brondong

Tahun	Produksi			Jumlah
	Pancing ulur	Pancing rawai	Cantrang	
2008	92.767	17.483	697.960	808.210
2009	45.025	8.485	741.630	795.140
2010	92.296	17.394	279.420	389.110
2011	65.248	12.297	220.605	298.150
2012	144.447	27.223	223.357	395.027
2013	174.680	32.920	289.495	497.095
2014	219.061	41.285	259.908	520.254

Sumber: Olah data statistik PPN Brondong, 2014

Catch Per Unit Effort

Menurut Susanto (2006), nilai CPUE diperoleh dari data berkala (*time series*) dari produksi dan upaya penangkapan untuk menduga parameter biologis dan parameter teknologi model bioekonomi. Setelah dilakukan standarisasi alat tangkap, alat tangkap yang dijadikan standar adalah Pancing Ulur. Hal tersebut dikarenakan nilai CPUE Pancing Ulur paling tinggi dibandingkan nilai CPUE Pancing Rawai dan Cantrang. Nilai CPUE standar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi Total, *Effort* Standar dan CPUE Standar

Tahun	Produksi Total (kg)	Effort Standart (trip)	CPUE Standar (kg/trip)
2008	808.210	196	4120,98
2009	795.140	83	9527,68
2010	389.110	211	1844,91
2011	298.150	86	3479,96
2012	395.027	185	2130,94
2013	497.095	260	1909,69
2014	520.254	332	1565,66
Jumlah	3.702.986	1354	24579,82
Rata-Rata	528.998	193	3511,40

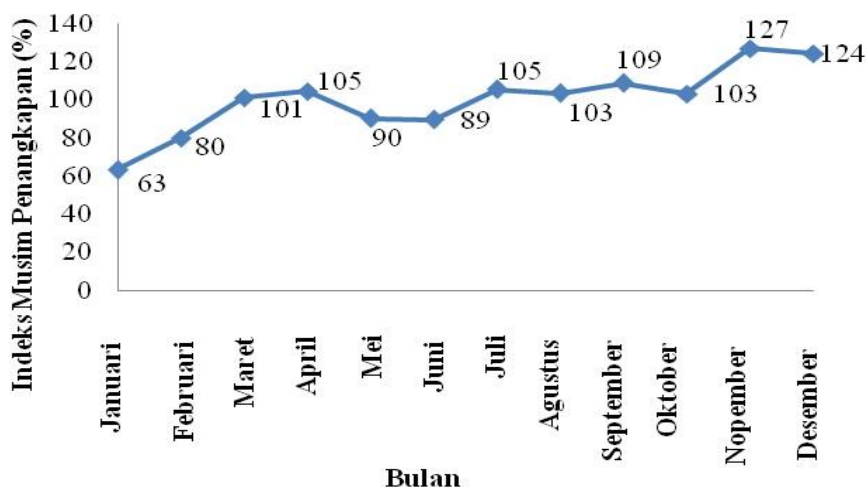
Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Nilai CPUE tertinggi diperoleh pada tahun 2009 yaitu sebesar 9527,68 kg/trip dan terendah pada tahun 2014 yaitu sebesar 1565,66 Kg/trip. Nilai CPUE tertinggi terjadi pada tahun 2009 karena terjadi pengurangan upaya penangkapan dari tahun sebelumnya 196 trip menjadi 83 trip, sedangkan nilai CPUE terendah diperoleh pada tahun 2014 karena penambahan jumlah upaya penangkapan dari tahun sebelumnya 260 trip menjadi 332 trip. Nilai CPUE Ikan Kakap Merah yang didaratkan di PPN Brondong dalam kurun waktu 7 tahun terakhir mengalami fluktuasi dan cenderung mengalami penurunan. Menurut Widodo dan Suadi (2006), salah satu yang menjadi ciri sebuah kondisi perikanan telah menuju kondisi *overfishing* adalah menurunnya CPUE.

Pola Musim Penangkapan Kakap Merah

Kegiatan penangkapan Kakap Merah di PPN Brondong dipengaruhi oleh musim barat dan musim timur serta musim peralihan. Menurut Sedana (2004), periode musim barat di Laut Jawa ditandai dengan berlangsungnya musim hujan, yang terkadang disertai badai, yang berlangsung cukup lama. Periode tersebut berlangsung pada bulan November sampai Maret. Pada periode musim timur, angin berhembus cukup kencang, tetapi jarang menimbulkan badai. Musim timur terjadi antara bulan Mei sampai September. Pada bulan Oktober dan April merupakan bulan-bulan transisi, dimana kecepatan arus biasanya sedikit lemah sehingga laut terlihat tenang.

Pola musim penangkapan Kakap Merah yang didaratkan di PPN Brondong diperoleh dari data produksi dan upaya penangkapan bulanan yang nantinya didapatkan nilai CPUE bulanan, kemudian dianalisis menggunakan metode rata-rata bergerak guna menghitung Indeks Musim Penangkapan (IMP) nya. Berikut merupakan nilai Indeks Musim Penangkapan Kakap Merah yang didaratkan di PPN Brondong:



Gambar 1. Grafik Indeks Musim Penangkapan Kakap Merah yang didaratkan di PPN Brondong

Berdasarkan Gambar 1. Musim penangkapan Kakap Merah hampir terjadi sepanjang tahun. Pola musim penangkapan Kakap merah yang didaratkan di PPN Brondong berfluktuatif yang cenderung meningkat. Musim penangkapan Kakap Merah hampir terjadi sepanjang tahun. Musim puncak penangkapan terindikasi pada bulan November dengan nilai IMP sebesar 127% dimana bulan November merupakan musim barat. Bulan November merupakan awal musim barat di akhir tahun dimana bulan sebelumnya adalah bulan oktober yang masuk dalam kategori musim peralihan. Cuaca pada bulan November terindikasi masih terpengaruh dengan bulan Oktober dimana pada bulan Oktober merupakan bulan-bulan transisi, dimana kecepatan arus biasanya sedikit lemah sehingga laut terlihat tenang sehingga masih banyak nelayan yang berangkat melaut. Sedangkan nilai IMP terendah diperoleh pada bulan Januari yang sama halnya termasuk dalam musim barat. Pada bulan Januari merupakan puncak dari musim barat dimana curah hujan tinggi terjadi pada musim tersebut sehingga banyak nelayan yang tidak melakukan operasi penangkapan pada bulan Januari. Menurut Syahrir *et al.* (2010) dalam Harjanti *et. al.* (2013), kriteria yang dipakai dalam penentuan musim penangkapan ikan adalah jika nilai IMP sama dengan atau lebih dari 100% dapat dikatakan sebagai musim penangkapan, sedangkan bukan musim penangkapan apabila nilai IMP kurang dari 100%

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Hasil tangkapan per upaya penangkapan atau CPUE (*Catch Per Unit Effort*) sumberdaya Kakap merah yang didaratkan di PPN Brondong dalam kurun 7 tahun (2008 - 2014) mengalami fluktuasi dan cenderung mengalami penurunan dengan nilai rata-rata CPUE sebesar 3511,40 kg/trip/tahun; dan
2. Pola Musim penangkapan Kakap merah yang didaratkan di PPN Brondong terjadi dengan pola fluktuatif dengan kecenderungan meningkat di akhir tahun Musim puncak terindikasi pada musim barat di akhir tahun yaitu bulan November dengan nilai IMP sebesar 127% dan mengalami penurunan pada musim barat di awal tahun yaitu bulan Januari dengan nilai IMP sebesar 63%.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perlunya pembatasan upaya penangkapan sesuai dengan JTB (Jumlah Tangkapan yang diperbolehkan);
2. Perlunya kegiatan pelestarian lingkungan di antaranya seperti: nelayan disarankan setiap melakukan kegiatan penangkapan ikan membawa rumpon untuk diletakkan di dasar laut;
3. Perlunya penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap kondisi perikanan Kakap merah yang didaratkan di PPN Brondong, Lamongan; dan
4. Perlunya pengkajian stok Kakap merah lebih lanjut lagi di Laut Jawa agar didapatkan strategi pengelolaan yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, Rizki Astri, Beta Suryokusumo, dan Sigmawan Tri P. 2015. Pasar Ikan dengan Konsep Arsitektur Lokal Tanggap Iklim di PPN Brondong, Lamongan. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Arsitektur. Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya*. 3 (1) : 1-14
- Gulland, J. A. 1983. *Fish Stock Assesment : A Manual of Basic Methods*. Chichester– New York - Brisbane – Toronto – Singapore : John Willey and Sons. 223 p.
- Harjanti, Retno, Pramonowibowo, dan Trisnani Dwi Hapsari. 2013. 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
- Nazir, M. 2005. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong. 2013. *Laporan Statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong. Lamongan*
- _____. 2014. *Laporan Statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong. Lamongan*
- Rikza, Choirul. 2013. Pengaruh Perbedaan Umpan dan Waktu Pengoperasian Pancing Perawai (*Set Bottom Longline*) terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus* spp) di Sekitar Perairan Jepara. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 2(3): 152-161
- Sari, Mutia Reno. 2004. *Pendugaan Potensi Lestari dan Pola Musim Penangkapan Ikan Kembung di Perairan Lampung Timur*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sedana, Gede. 2004. *Musim Penangkapan Ikan di Indonesia*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Sriati, 2011. *Kajian Bioekomi Sumberdaya Ikan Kakap Merah yang didaratkan di Pantai Selatan Tasikmalaya, Jawa Barat*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Bandung. *Jurnal Akuatika* ISSN 0853-2523. II (2) : 79-90
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Penerbit Alfabeta, Bandung.



- Suryabrata, Sumadi. 2003. Metodologi Penelitian. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Susanto. 2006. Kajian Bioekonomi Sumberdaya Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus* L) di Perairan Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Jurnal Agrisistem ISSN 1858-4330. 2(2) : 55- 67
- Wahyuningsih, Prihatiningsih, dan Tri Ernawati. 2013. Parameter Populasi Ikan Kakap Merah (*Lutjanus malabaricus*) di Perairan Laut Jawa Bagian Timur. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta, BAWAL, 5(3): 175-179.
- Widodo, Johanes dan Suadi. 2006. Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.