



TRITON

JURNAL MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Volume 8, Nomor 1, April 2012

**AN APPROACH TO THE MANAGEMENT OF MUD CRAB *Scylla serrata*
THROUGH THE REPRODUCTIVE STATUS OF MUD CRAB
AND SOCIO-ECONOMY AND
INSTITUTIONAL ASPECTS OF THE FISHERMEN
AT PELITA JAYA, WEST SERAM DISTRICT**

**ANALISIS EKONOMI TERHADAP
EKOSISTEM HUTAN MANGROVE DI DESA TAWIRI**

**STRATEGI PENGELOLAAN BIVALVIA DI PERAIRAN PANTAI
WAITATIRI BERDASARKAN TINGKAT PEMANFAATAN**

**DAMPAK TOKSISITAS SUB KRONIS LOGAM BERAT TIMBAL (Pb)
TERHADAP RESPONS HEMATOLOGI DAN PERTUMBUHAN
IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus fuscoguttatus*)**

GROWTH AND MOULTING OF CRAYFISH

**TINGKAT PEMANFAATAN DAYA DUKUNG BIOMASSA STOK
IKAN TERI MERAH (*Encrasicholina heteroloba*)
DI TELUK AMBON DALAM**

**KOMPOSISI DAN KEPADATAN SAMPAH ANORGANIK PADA
BEBERAPA SUNGAI DI TELUK AMBON**

**JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS PATTIMURA
AMBON**

TRITON

Vol. 8

No. 1

Hlm. 1-69

Ambon, April 2012

ISSN 1693-6493

**TINGKAT PEMANFAATAN
DAYA DUKUNG BIOMASSA STOK
IKAN TERI MERAH (*Encrasicholina heteroloba*)
DI TELUK AMBON DALAM**

*(Utilization Level of Stock Biomass Capacity of Shorthead Anchovy
(*Encrasicholina heteroloba*) in Inner Ambon Bay)*

O. T. S. Ongkers

*Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura
Jl. Mr. Chr. Soplanit, Poka-Ambon*

ABSTRACT : Study on utilization level of biomass capacity of shorthead anchovy (*Encrasicholina heteroloba*) in Inner Ambon bay were to identify and to evaluate the potency capacity of biomass, recruitment and growth as well as level of stock biomass utilization of shorthead anchovy (*Encrasicholina heteroloba*) in Inner Ambon Bay. A year sampling with beach seine and lift net was conducted at three sites of Inner Ambon bay *i.e.* the front site (zone I), the middle site (Zone II) and the back site (zone III), in order to examine stock distribution as well as fishing intensity and catch in both full and half-moon. The results showed that capacity of biomass in zone I, II and III reached a maximum level in east monsoon and subsequently declined in transition II of monsoon, and relatively stable in west monsoon and transition I. It was indicated that utilization level of beach seine and lift net at zones I, II and III had not exceeded capacity of stock biomass.

Keywords : Utilization level, biomass capacity, shorthead anchovy

PENDAHULUAN

Perairan Teluk Ambon Dalam (TAD) seluas 12.1 km² merupakan perairan semi tertutup (*semi-enclosed bay*), yang masih berhubungan dengan perairan Teluk Ambon Luar (TAL) melalui ambang (*sill*). Usaha perikanan tangkap di perairan TAD telah lama dilakukan dengan target ikan pelagis kecil, besar dan demersal. Salah satu dari target pelagis kecil yaitu ikan teri sebagai ikan umpan hidup bagi usaha perikanan tangkap cakalang. Sumberdaya ikan teri di perairan TAD terdiri atas 3 jenis yaitu *Encrasicholina heteroloba*, *Stolephorus indicus*, dan *S. buccaneeri* (Sumadhiharga, 1992). Usaha perikanan tangkap ikan teri merah (*E. heteroloba*) sangat penting untuk menghasilkan ikan umpan hidup yang diperlukan dalam kegiatan operasional usaha perikanan tangkap ikan cakalang. Perikanan ikan umpan di TAD berperan untuk menghasilkan produksi mantap

atau meningkat karena ikan umpan menjadi faktor penentu usaha perikanan dalam menunjang perikanan cakalang (*skip jack pole and liner fisheries*) disamping sebagai konsumsi lokal. Jika tidak ada ikan umpan maka berimplikasi terhadap armada perikanan cakalang di Ambon akan mengalami kendala. Hasil tangkapan ikan umpan sebagian besar digunakan sebagai ikan umpan hidup dan sebagian kecil dipasarkan di pasar lokal. Semula usaha perikanan tangkap ikan teri merah di TAD menggunakan alat tangkap jaring pantai (*beach seine*), baru pada tahun 1980-an ini menggunakan alat tangkap bagan (*lift net*). Kedua alat tangkap tersebut dilengkapi dengan sarana lampu petromaks sehingga sangat efektif namun tidak selektif menangkap ikan umpan yang tertarik pada sinar lampu. Ikan teri merah (ITM) merupakan bagian dari komposisi hasil tangkapan ikan umpan. Bahwa Teluk Ambon merupakan kawasan pengembangan perikanan, dimana biomassa stok berkembang tergantung pada daya dukung pembentukan stok yang pada musim tertentu (musim timur) mempunyai hasil tinggi dan sebaliknya rendah (Wouthuyzen *et al*, 1984). Daya dukung pembentukan biomassa stok ITM di TAD tergantung pada pembentukan biomassa rekrutmen dan biomassa pertumbuhan. Kemudian biomassa stok yang terbentuk dimanfaatkan sesuai dengan seberapa besar biomassa yang terjadi di TAD agar keberlanjutan biomassa lestari. Sehubungan dengan hal tersebut maka dipertimbangkan perlu dilakukan suatu penelitian mengenai pemanfaatan daya dukung biomassa stok untuk dijadikan data dasar dalam pengelolaan sumberdaya ikan teri merah (*E. heteroloba*) di perairan TAD.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi tingkat pemanfaatan daya dukung pembentukan biomassa rekrutmen dan pertumbuhan dari stok ikan teri merah (*E. heteroloba*) di perairan Teluk Ambon Dalam. Manfaat penelitian ini yaitu untuk mendapatkan data mengenai seberapa besar hasil pemanfaatan sumber daya untuk dijadikan dasar perumusan konsep pengelolaan ikan teri merah.

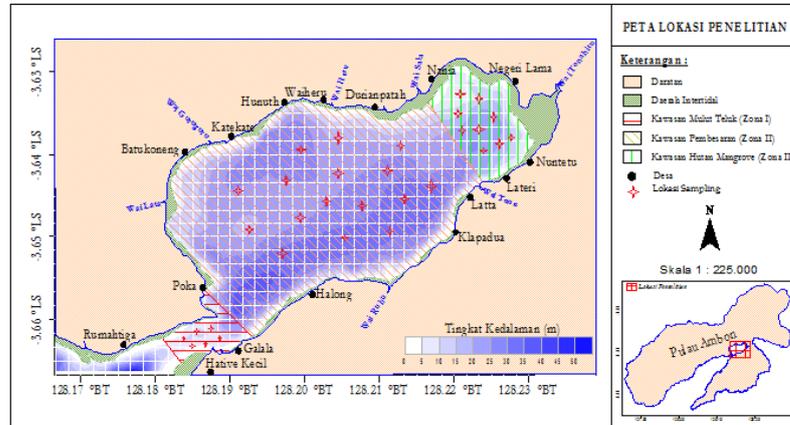
METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Perairan Teluk Ambon Dalam (TAD), Pulau Ambon, Propinsi Maluku mulai dari Agustus 2005 sampai dengan Juli 2006. Berdasarkan bentuk hidromorfologi perairan TAD secara longitudinal dengan dua sumber pemasukan massa air dari Hulu dan dari Teluk Ambon Luar (TAL), beban masukan antropogenik dan kegiatan operasional penangkapan ikan, maka perairan TAD sebagai daerah penelitian dibedakan dalam tiga zona (Gambar 1), yaitu: Zona I, merupakan bagian hilir perairan TAD seluas sekitar 0.63 km² yang terletak dekat ambang sepanjang 74.5 m. Zona II, merupakan bagian utama perairan TAD seluas 9.76 km² terletak antara zona I dan zona hulu. Zona III, merupakan bagian hulu perairan TAD seluas 1.74 km² terletak antara muara sungai Waitonahitu dan Zona II.

Metode penelitian ini menggunakan *survey post facto* terhadap distribusi dan produksi biomassa ikan teri merah di perairan TAD. Contoh ikan ditangkap dengan menggunakan alat standar, yaitu jaring pantai dengan dilengkapi lampu petromaks. Distribusi dan produksi biomassa stok ITM mewakili musim barat (Desember–Februari), peralihan I (Maret–Mei), timur (Juni–Agustus) dan

peralihan II (September-Nopember) maka penelitian dilakukan selama 12 bulan. Setiap bulan pengambilan contoh dilakukan dua kali mewakili periode bulan gelap dan terang. Setiap pengambilan contoh dilakukan dua kali pengulangan untuk dijadikan dasar konversi hasil dari periode terang menjadi gelap sebagai satuan stok (bulan ke 1&2). Variabel yang diukur atau dipantau meliputi jumlah dan bobot serta fekunditas. Variabel kerja yang diamati tentang kelimpahan dan biomassa stok menyangkut: densitas kelimpahan dan biomassa stok (Ongkers, 2012) dalam menentukan:



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

a). Kemampuan Rekrut Stok per hari (KRS) di tentukan atas dasar rumus:

$$KRS = IMG \times Fe \times HR \times S \times \frac{1}{DT} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan: KRS = Kemampuan Rekrut Stok (individu/1 000 m³), IMG= Induk Matang Gonad pada tingkat V (individu/1 000 m³), Fe adalah rata-rata fekunditas (butir telur/individu), HR = *Hatching rate* (daya tetas) telur ikan jenis teri (bay anchovy, *Anchoa mitchilli*) dari hasil penelitian penelitian Cowan dan Houde (1993) pada kondisi Laboratorium adalah 0.9. DT (Development Time, waktu perkembangan larva) untuk jenis anchovy (Dulcic, 1979) adalah 14 hari, Presentase *survival* (S) setelah penetasan dari fase telur menjadi larva jenis teri (anchovy) adalah 40% (Palomera and Leonart, 1989).

b). Biomassa Rekrutmen setiap interval waktu (BR) ditentukan atas dasar rumus sebagai berikut:

$$BR = KRS \times \bar{W} \times IWP \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan: BR=Biomassa Rekrutmen (gr/1000 m³), KRS= Kemampuan Rekrutmen Stok, \bar{W} = Rataan bobot ikan pertama kali tertangkap.

c). Total Biomassa Rekrutmen setiap interval waktu (TBR) ditentukan atas dasar rumus sebagai berikut:

$$TBR = BR \times VRD \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan: TBR= Total Biomassa Rekrutmen (dalam ton setiap interval waktu), VRD=Volume Ruang Distribusi (luas areal setiap zona dikali ketebalan kelompok ikan).

d). Produktivitas Pertumbuhan Biomassa Per hari (P) ditentukan atas dasar rumus sebagai berikut:

$$P = G \cdot \bar{B} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan: Ricker (1931) in Beverton dan Holt (1957) menyatakan bahwa: P adalah Produktivitas (gr/1 000 m³/hari), G adalah Koefisien pertumbuhan sesaat dan \bar{B} adalah Rataan biomassa (gr). Nilai G ditentukan dari nilai persamaan G1 atau G2 yang didapatkan dari persamaan Ricker (1975):

Apabila $g > z$ maka

$$G1 = e^{g-z} - 1 \dots\dots\dots(5)$$

Apabila jika $g < z$ maka

$$G2 = 1 - e^{g-z} \dots\dots\dots(6)$$

Simbol g adalah koefisien pertumbuhan sesaat dan z adalah koefisien mortalitas sesaat. Jika tidak terdapat mortalitas penangkapan, maka z merupakan mortalitas alami. Kedua Koefisien g dan z didapat dari :

$$g = \frac{\ln \bar{w}_2 - \ln \bar{w}_1}{\Delta t} \dots\dots\dots(7)$$

$$z = \frac{(\ln N1 - \ln N2)}{\Delta t} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan: \bar{w}_1, \bar{w}_2 adalah rata-rata berat ikan pada t1 dan t2 (gram), sedangkan N1 dan N2 adalah jumlah ikan pada waktu t1 dan t2 (jumlah individu), dan Δt adalah interval waktu pengambilan contoh.

- e). Produksi Pertumbuhan Biomassa (BP) setiap interval waktu ditentukan atas dasar persamaan:

$$BP = P \times IWP \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan: BP = Produksi Pertumbuhan Biomassa dalam (gr/1000 m³), P= Produktivitas Pertumbuhan Biomassa per hari (gr/1 000 m³/hari) dari produktivitas per hari, IWP = Interval Waktu Pantau (15 hari).

- f). Total Pertumbuhan Biomassa (TPB) ditentukan atas dasar persamaan:

$$TPB = VRD \times P/1000 \text{ m}^3 \dots\dots\dots(10)$$

Keterangan: TPB = Total Pertumbuhan Biomassa (kg/hari), VRD =Volume Ruang Distribusi (luas areal setiap zona dikali ketebalan kelompok ikan), P= Produktivitas Pertumbuhan Biomassa per hari

- g). Daya Dukung Pembentukan Biomassa setiap interval waktu hari (DD) ditentukan atas dasar persamaan sebagai berikut:

$$DD = \sum (BR + BP) \dots\dots\dots(11)$$

Keterangan: DD = Daya Dukung Pembentukan Biomassa setiap interval waktu (gr/1 000 m³), BR = Biomassa Rekrutmen (gr/1000 m³), (BP = Produksi Pertumbuhan Biomassa (gr/1 000 m³))

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Daya Dukung di Zona I, II dan III

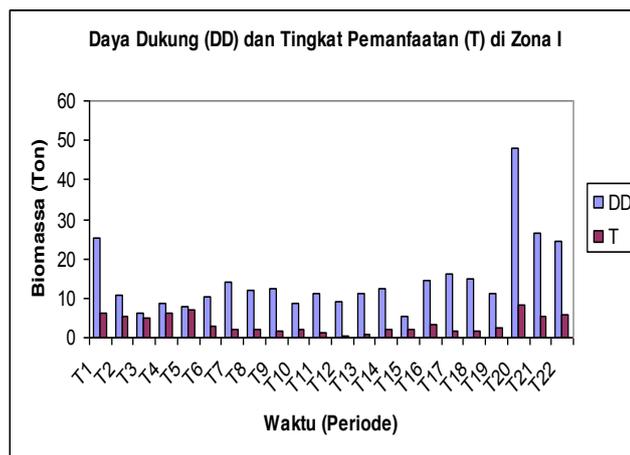
Daya dukung stok adalah kemampuan suatu stok dalam menghasilkan biomassa rekrutmen (BR) dan biomassa pertumbuhan (BP) selama interval waktu tertentu, dalam penelitian ini ditetapkan 15 hari. Total biomassa atau daya dukung biomassa yang dihasilkan (DD) secara terpisah dan atau bersama sama dengan keberadaan biomassa stok awal (B_1) dapat dimanfaatkan atau dieksploitasi dengan

menggunakan jaring pantai (*beach seine*) dan bagan (*lift net*) di Teluk Ambon Dalam.

Total hasil tangkapan (T) ikan teri merah (ITM) selama interval waktu merupakan perpaduan antara hasil tangkapan jaring pantai (HP) dan hasil tangkapan bagan (HB). Tingkat pemanfaatan biomassa dapat dibedakan terhadap daya dukung (DD) yaitu T/DD . Apabila $T < DD$ maka keberadaan stok (KST) positif atau mantap dan meningkat, sedangkan sebaliknya $T > DD$ maka kemantapan stok negatif (menurun).

a. Zona I.

Daya dukung pembentukan biomassa ditentukan oleh kinerja tingkat keragaan rendah, sedang, dan tinggi dari perpaduan antara pembentukan biomassa rekrutmen dan biomassa pertumbuhan di zona I. Berdasarkan matriks perpaduan biomassa rekrutmen dan biomassa pertumbuhan, didapatkan sekuensi periode daya dukung di zona I (Lampiran 1). Daya dukung pembentukan biomassa (BR+BP) di zona I berkisar antara 6.16 ton sampai 47.66 ton (Gambar 2). Daya dukung pembentukan biomassa mengalami perubahan secara musiman yaitu pada musim peralihan II (September 1&2 sampai Nopember 1&2), daya dukung pembentukan biomassa menurun dari 25.11 ton menjadi 10.23 ton. Antara Desember (1&2) sampai dengan Mei (1&2) daya dukung pembentukan biomassa berfluktuasi mantap berkisar antara 5.54 ton sampai 14.77 ton. Musim timur (Juni 1&2, Juli 1&2 dan Agustus 2) meningkat dari 11.29 ton mencapai maksimum, yaitu 47.86 ton. Bulan 1 dan 2 menunjukkan pengambilan contoh pada 15 hari pertama dan kedua dari bulan tersebut.



Gambar 2. Daya Dukung dan Tingkat Pemanfaatan di Zona I

Pemanfaatan daya dukung pembentukan biomassa ITM di zona I dilakukan dengan 1 unit jaring pantai dan 2 unit bagan. Total hasil tangkapan (T) ikan teri merah (ITM) merupakan perpaduan antara hasil tangkapan jaring pantai (HP) dan bagan (HB) yang terlampir pada Lampiran 1). Keberadaan stok (KST) berkisar antara 8.61 ton sampai 22.92 ton. Secara sekuensial, total hasil tangkapan di zona I (Gambar 2) berkisar antara 0.32 ton 7.07 ton. Tingkat pemanfaatan daya dukung biomassa (T/DD) secara musiman mengalami perubahan sebagai berikut: pada

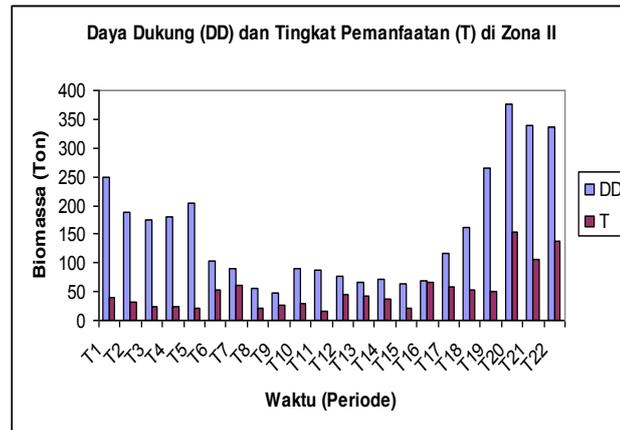
waktu daya dukung biomassa menurun atau pada musim peralihan II (September 1&2 sampai dengan Nopember 1&2 dimana angka 1 dan 2 merupakan tanggal sampling bulan gelap 1 dan ke 2), T/DD berkisar antara 0.25-0.89. Pada waktu berfluktuasi mantap (Desember 1&2 – Mei 1&2), T/DD berkisar antara 0.09-0.37, dan pada waktu tinggi atau pada musim timur (Juni 1&2 sampai Agustus 2), T/DD antara 0.17-0.23. Musim timur merupakan puncak kelimpahan (Wouthuyzen *dkk*, 1984; Sumadhiharga *dkk*, 1992, dan Ongkers, 2012).

Berdasarkan uraian tersebut diperoleh: 1) tingkat pemanfaatannya di zona I berubah secara tak menentu antara melampaui dan tidak melampaui, 2) pemanfaatan daya dukung biomassa tidak melampaui daya dukung. Ketersisaan biomassa stok yang belum dimanfaatkan melebihi daya dukung biomassa stok menjadikan biomassa ikan teri merah tidak akan habis, yang mana selalu diisi dengan eliminasi negatif biomassa (masuknya biomassa ke suatu zona tertentu, Ongkers, 2012).

b. Zona II

Daya dukung pembentukan biomassa ditentukan oleh kinerja tingkat keragaan rendah, sedang, dan tinggi dari perpaduan antara pembentukan biomassa rekrutmen dan biomassa pertumbuhan di zona II (Lampiran 2). Berdasarkan matriks perpaduan biomassa rekrutmen dan biomassa pertumbuhan, didapatkan sekuensi periode daya dukung di zona II yang terlihat pada Gambar 3. Daya dukung pembentukan biomassa (BR+BP) di zona II berkisar antara 46.92 ton sampai 375.91 ton. Daya dukung pembentukan biomassa mengalami perubahan secara musiman yaitu pada musim peralihan II (September 1&2 sampai Nopember 1&2) daya dukung pembentukan biomassa menurun dari 248.21 ton menjadi 103.57 ton. Antara Desember sampai Mei daya dukung pembentukan biomassa berfluktuasi mantap berkisar antara 46.92 ton sampai 161.99 ton. Musim timur (Juni 1&2, Juli 1&2 dan Agustus 2) meningkat dari 161.99 ton mencapai maksimum, yaitu 375.91 ton.

Pemanfaatan daya dukung pembentukan biomassa ITM di zona II dilakukan dengan 3 unit jaring pantai dan 3 unit bagan. Total hasil tangkapan (T) ikan teri merah (ITM) merupakan perpaduan antara hasil tangkapan jaring pantai (HP) dan bagan (HB) yang terlampir pada Lampiran 2). Keberadaan Stok (KST) berkisar antara 42.44 ton sampai 218.34 ton. Secara sekuensial, total hasil tangkapan di zona II (Gambar 3) berkisar antara 16.32 ton sampai 153.04 ton. Tingkat pemanfaatan daya dukung biomassa (T/DD) secara musiman mengalami perubahan sebagai berikut: pada waktu daya dukung biomassa menurun atau pada musim peralihan II, yaitu September (1&2)-Nopember (1&2), T/DD berkisar antara 0.14-0.52. Pada waktu berfluktuasi mantap (Desember 1&2 sampai dengan Mei 1&2), T/DD berkisar antara 0.19-0.98, dan pada waktu tinggi atau pada musim timur (Juni 1&2 sampai dengan Agustus 2), T/DD berkisar antara 0.19-0.41.



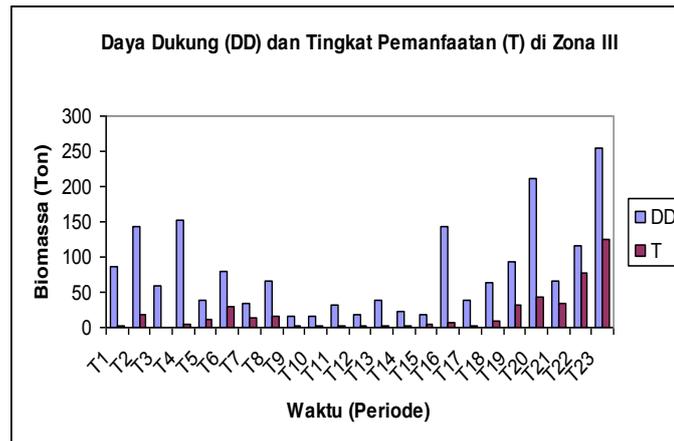
Gambar 3. Daya Dukung dan Tingkat Pemanfaatan di Zona II

Berdasarkan uraian tersebut diperoleh: 1) tingkat pemanfaatannya di zona II berubah secara tak menentu antara melampaui dan tidak melampaui, 2) Pemanfaatan daya dukung biomassa tidak melampaui daya dukung. Ketersisaan biomassa stok yang belum dimanfaatkan melebihi daya dukung biomassa stok menjadikan biomassa ikan teri merah tidak akan habis, yang mana selalu diisi dengan eliminasi negatif biomassa (masuknya biomassa ke suatu zona tertentu, Ongkers, 2012).

c. Zona III

Daya dukung pembentukan biomassa ditentukan oleh kinerja tingkat keragaan rendah, sedang, dan tinggi dari perpaduan antara pembentukan biomassa rekrutmen dan biomassa pertumbuhan di zona III (Lampiran 3). Dari matriks perpaduan biomassa rekrutmen dan biomassa pertumbuhan, didapatkan sekuensi periode daya dukung di zona III yang terlampir pada Gambar 4. Daya dukung pembentukan biomassa (BR+BP) di zona III berkisar antara 15.73 ton sampai 254.00 ton. Daya dukung pembentukan biomassa mengalami perubahan secara musiman (Gambar 4.) yaitu pada musim peralihan II (September 1&2 sampai Nopember 1&2), daya dukung pembentukan biomassa menurun dari 65.24 ton menjadi 37.76 ton. Antara Desember (1&2) sampai Mei (1&2) daya dukung pembentukan biomassa berfluktuasi mantap berkisar antara 17.68 ton sampai 153.06 ton. Musim timur (Juni 1&2, Juli 1&2 dan Agustus 2) meningkat dari 63.53 ton mencapai maksimum, yaitu 211.94 ton.

Pemanfaatan daya dukung pembentukan biomassa ITM di zona III dilakukan hanya dengan 2 unit jaring pantai. Total hasil tangkapan (T) ikan teri merah (ITM) merupakan hasil tangkapan jaring pantai (HP) terlampir pada Lampiran 3). Keberadaan Stok (KST) berkisar antara 28.94 ton sampai 99.21 ton. Secara sekuensial, total hasil tangkapan di zona III (Gambar 4.) berkisar antara 1.13 ton sampai 124.62 ton. Tingkat pemanfaatan daya dukung biomassa (T/DD) secara musiman mengalami perubahan sebagai berikut, yaitu pada waktu daya dukung biomassa menurun atau pada musim peralihan II (September 1&2 sampai dengan Nopember 1&2), T/DD berkisar antara 0.04-0.25. Pada waktu daya dukung berfluktuasi mantap (Desember 1&2 sampai dengan Mei 1&2), T/DD berkisar antara 0.02-0.25, dan pada waktu tinggi atau pada musim timur (Juni 1&2 sampai dengan Agustus 2), T/DD hanya mencapai antara 0.21-0.43.



Gambar 4. Daya Dukung dan Tingkat Pemanfaatan di Zona III

Sebagian stok awal ikut tertangkap (digunakan) sehingga stok potensial menurun. Rasio (T/DD) bernilai sangat kecil mengindikasikan bahwa akan terjadi eksploitasi biomassa awal atau B_1 . Berdasarkan uraian tersebut diperoleh : 1) tingkat pemanfaatannya di zona III berubah secara tak menentu antara melampaui dan tidak melampaui, 2) Pemanfaatan daya dukung biomassa tidak melampaui daya dukung. Ketersisaan biomassa stok yang belum dimanfaatkan melebihi daya dukung biomassa stok menjadikan biomassa ikan teri merah tidak akan habis, yang mana selalu diisi dengan eliminasi negatif biomassa (masuknya biomassa ke suatu zona tertentu, Ongkers, 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil potensi dan tingkat pemanfaatan daya dukung pada zona I, II dan III, dapat dinyatakan bahwa :

1. Daya dukung pembentukan biomassa di zona I, II dan III serupa yaitu mengalami perubahan musiman dimana meningkat pada musim timur dan menurun pada musim peralihan II, selanjutnya berfluktuasi mantap pada musim barat dan peralihan I, kemudian yang sesuai dengan proses keberhasilan rekrutmen dan pertumbuhan
2. Tingkat pemanfaatan daya dukung biomassa di zona I, II dan III ternyata tidak melampaui daya dukung stok.

DAFTAR PUSTAKA

- Beverton, R.J.H., and Holt, S.J. 1957. On The Dynamics of Exploited Fish Population. *Fishery Investigations Series II*. Vol XIX. London.
- Chapman, D.W. 1978. Production, pp. 202-217 In *Methods for the Assessment of Fish Production in Fresh Waters* (W Ricker, editor). IBP Handbook #3. Blackwell Scientific Publisher, Oxford, UK.
- Cowan, J.H., and J.E.D Edward. 1990. Growth and Survival of Bay Anchovy *Anchoa mitchilli* Larvae in Mesocosm Enclosures. *Mar. Ecol. Prog. Vol 68:44-57*.
- Dulcic, J. 1997. Growth of Anchovy, *Engraulis encrasicolus* (R), Larvae in The Northern Adriatic Sea. *Fish Res: 189-195*.

- Ongkers, O.T.S. 2012. *Hubungan Antara Daya Dukung Pembentukan Biomassa dan Tingkat Pemanfaatan Stok Ikan Teri Merah (Encrasicholina heteroloba) di Teluk Ambon Dalam*. Disertasi. Bogor : Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 240 hal.
- Palomera, I., and J. Leonart. 1989. Field Mortality Estimates of Anchovy Larvae, *Engraulis encrasicolous*, in The North-Western Mediteranean. *J.Fish Biol Vol 35: 133-138*.
- Pemerintah Daerah Kota Madya Ambon dan Fakultas Perikanan Universitas Pattimura, 2003. *Data dan Informasi Sumberdaya Perikanan Kota Ambon dan Kepulauan Lucipara*. Ambon.
- Ricker, W. E. 1975. *Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Population*. BullFish. Res. Board Can. (191);382 hal.
- Sumadhiharga, O. K. 1992. *Anchovy Fisheries and Ecology With Special Reference to The Reproductive Biology of Stolephorus spp, in Ambon Bay*. A Thesis submitted in fulfillment of the requirement for the degree to Doctor of Phylosophy. University of Tokyo. 154 hal
- Syahailatua, A. 1999. Komunitas Fauna Ikan yang Tertangkap Dengan Jaring Pantai dan Bagan di Ambon Dalam: 1995-1997. *Oseanologi Di Indonesia*. 31:41-55.
- Tarigan Z., dan D. Sapulete. 1987. Perubahan musiman suhu air laut di Teluk Ambon Bagian Dalam. *Teluk Ambon: Biologi, Perikanan, Oseanografi, dan Geologi, Balitbang Sumberdaya Laut. Puslitbang Osenologi LIPI Ambon*. I:81-90.
- Wouthuyzen, S., Suwartana, A., dan Sumadhiharga, O. K. 1984. Studi Dinamika Populasi Ikan Puri Merah *Stolephorus heterolobus* (Ruppel) dan Kaitannya Dengan Perikanan Umpan di Teluk Ambon Bagian Dalam. *Oseanologi Di Indonesia*.18:1-20.

Lampiran 1. Matriks Antara Daya Dukung Pembentukan Biomassa dengan Hasil Pemanfaatan Stok Selama 15 Hari di Zona I

		DD		
		D1 (<12.84)	D2 (12.84-16.84)	D3 (>12.84)
T1 (<3.04)		n=10 (43%)	n=3(13%)	
		$\overline{D1}$ =10.34 ton	$\overline{D2}$ =15.05 ton	
		$\overline{T1}$ =1.73 ton KST =8.61 ton November (17) Desember (16), Januari(3&15), Februari (2&13), Maret (2&14), April (2),Juni (2)	$\overline{T1}$ =1.72 ton KST = 13.34 ton Desember (2) Mei (2&16).	
T	T2 (3.04-4.19)		n=1(4%)	
			$\overline{D2}$ =14.63 ton	
			$\overline{T2}$ =3.35 ton KST = 11.28 ton April (13)	
T3 >4.19		n =4(17%)		n =5(22%)
		$\overline{D1}$ =8.37 ton		$\overline{D3}$ =28.92 ton
		$\overline{T3}$ =6.85 ton KST =1.52 ton September (19), Oktober (4&8), Nopember (3)		$\overline{T3}$ =6.00 ton KST =22.92 ton Juni (11), Juli (1&11). Agustus (20), dan September (6)

Keterangan: D= Daya Dukung Stok, T= Tingkat Pemanfaatan Stok, D1= Daya dukung stok rendah, D2= Daya dukung stok sedang,dan D3 = Daya dukung stok tinggi, T1= Tingkat pemanfaatan rendah, T2== Tingkat pemanfaatan sedang dan T3== Tingkat pemanfaatan tinggi.

Lampiran 2. Matriks antara Daya Dukung Pembentukan Biomassa dengan Hasil Pemanfaatan Stok Selama 15 Hari di zona II

		DD		
		D1 (<131.29)	D2 (131.29-178.52)	D3 (>178.52)
T1 (<45.83)		n=7 (30%)	n=1(4%)	n =3(13%)
		$\overline{D1}$ =70.19 ton	$\overline{D2}$ =175.27 ton	$\overline{D3}$ =190.33 ton
		$\overline{T1}$ =27.75 ton KST = 42.44 ton Desember (16), Januari (3&15), Februari (2&3), Maret (14), April (2)	$\overline{T1}$ =24.68 ton KST = 150.59 ton Oktober(4)	$\overline{T1}$ =24.70 ton KST = 165.64 ton Agustus (20), September (6&19), Oktober (18), Nopember (1)
T	T2 (45.83-62.94)	n=3 (13%)		n =1(4%)
		$\overline{D1}$ =85.27 ton		$\overline{D3}$ =264.84 ton
		$\overline{T2}$ = 56.21 ton KST = 29.06 ton Nopember (17), Desember (2), Mei (2)		$\overline{T2}$ = 50.89 ton KST = 214.00 ton Juni (2)
T3 (>62.94)		n =3(13%)		n =3(13%)
		$\overline{D1}$ =60.79 ton		$\overline{D3}$ =350.35 ton
		$\overline{T3}$ =89.36 ton KST = - 28.57 ton Maret (2),April (13) Mei (16)		$\overline{T3}$ =132.01 ton KST =218.34 ton Juni (11), Juli (1&11).

Keterangan: DD= Daya Dukung Stok, T= Tingkat Pemanfaatan Stok, D1= Daya Dukung stok rendah, D2= Daya dukung stok sedang,dan D3 = Daya dukung stok tinggi, T1= Tingkat pemanfaatan rendah, T2== Tingkat pemanfaatan sedang dan T3== Tingkat pemanfaatan tinggi.

Lampiran 3. Matriks antara Daya Dukung Pembentukan Biomassa dengan Hasil Pemanfaatan Stok Selama 15 Hari di Zona III

		DD		
		D1 (<64.48)	D2 (64.49-92.49)	D3 (>92.49)
T1 (<13.05)		n=11 (47%)	n=1(4%)	n =2 (9%)
		$\overline{D1}$ =432.17 ton	$\overline{D2}$ = 86.52 ton	$\overline{D3}$ =147.97 ton
		$\overline{T1}$ =3.82 ton KST =28.94 ton September (19), Oktober (4,18), Nopember (3,17) Desember (2) Maret (2), Mei (2&16)	$\overline{T1}$ = 2.77 ton KST= 83.74 ton Januari (3))	$\overline{T1}$ =5.63 ton KST=142.30 ton Februari (13),April (13)
T T2 (13.05-23.73)		n=1 (4%)	n=1(4%)	n =1 (4%)
		$\overline{D1}$ =34.32 ton	$\overline{D2}$ = 64.24 ton	$\overline{D3}$ =142.80 ton
		$\overline{T2}$ =14.69 ton KST = 19.63 ton April (2)	$\overline{T2}$ = 16.63 ton KST= 48.71 ton September (6)	$\overline{T2}$ =18.58 ton KST=124.22 ton Januari (15)
T3 (>25.73)			n =2(9%)	N = 4 (17%)
			$\overline{D2}$ =72.28 ton	$\overline{D3}$ =188.82 ton
			$\overline{T3}$ =31.58 ton KST = 40.70 ton Maret (14) Juli (1)	$\overline{T3}$ =69.21 ton KST= 99.21 ton Juni (2&11), Juli (11), Agustus(20)

Keterangan: DD= Daya Dukung Stok. T= tingkat Pemanfaatan Stok. D1= Daya dukung stok rendah. D2= Daya dukung stok sedang dan D3 = Daya dukung stok tinggi. T1= Tingkat pemanfaatan rendah. T2== Tingkat pemanfaatan sedang dan T3== Tingkat pemanfaatan tinggi.