

**IDENTIFIKASI TINGKAT EKSPLOITASI SUMBER DAYA IKAN KEMBUNG LELAKI
(*Rastrelliger kanagurta*) DITINJAU DARI HUBUNGAN PANJANG BERAT**

Amir M. Suruwaky dan Endang Gunaisah

Akademi Perikanan Sorong

Jalan Tanjung Kasuari, Sorong, Papua Barat

Email : amir_apsor@yahoo.com

ABSTRAK

Ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) salah satu jenis ikan ekonomi penting, jenis ini banyak ditemukan di Perairan Sorong dan sekitarnya dan sering tertangkap dengan alat tangkap bagan maupun *purse seine*. Sampai sekarang penelitian aspek-aspek biologi terutama tentang ukuran (panjang dan berat) belum banyak dilakukan. Sebagai penelitian pendahuluan, analisa hubungan panjang-berat dimaksudkan untuk mengetahui tingkat *eksploitasi* sumber daya tersebut. Analisa berdasarkan data panjang berat hasil pengukuran langsung secara acak dari hasil tangkapan nelayan *purse seine* selama 3 (tiga) bulan, dari September-November 2012. Data dianalisa dengan menggunakan persamaan kurva geometrik. Hasil analisa menunjukkan sumber daya ikan kembung lelaki (*R kanagurta*) di Perairan Sorong dan sekitarnya telah *over exploitasi* dan pertumbuhannya adalah *allometris* negative, yang ditunjukkan oleh nilai $b < 3$ dan uji t menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$

Kata kunci : Ikan kembung, panjang, berat, *purse seine*, dan tingkat eksploitasi

ABSTRACT

Rastrelliger kanagurta is one of the important economic fish, after found around surrounding in Sorong water, which at the moment is being commercially exploited by *purse seine*. the research was carried out from September to November 2012 to investigate biological aspect especially about length – weight relationship. Method used in this research was descriptive analysis. Data analysed by using the geometric equation. The Result showed that the fish resource of *Rastrelliger kanagurta* had been over exploited by which the growth was negative allometrics ($b < 3$) and ($t_{test} < t_{table}$).

Keywords : *Rastrelliger kanagurta*, long, weight, and exploitation.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Sorong merupakan bagian dari Provinsi Papua Barat yang cukup berperan karena merupakan pintu gerbang bagi provinsi ini. Sumber daya alam yang dimiliki terbilang kecil karena sebagian besar berada di Kabupaten Sorong dan Kabupaten Raja

Ampat, terutama sumberdaya perikanan. Untungnya, sejak dulu Kota Sorong sudah mempunyai peran penting bagi daerah sekitar, khususnya daerah sekitar Kepala Burung, yakni merupakan *home base* bagi usaha-usaha perikanan di luar Kota Sorong.

Sejauh ini hasil perikanan tangkap tertinggi di Perairan Sorong dan sekitarnya adalah ikan pelagis kecil dan ikan karang yang mana salah satunya adalah ikan Lema/kembung (*Rastrelliger kanagurta*), melihat jumlah nelayan tangkap yang beroperasi begitu banyak dengan berbagai jenis alat tangkap dan laju penangkapan begitu tinggi dimana penangkapan terjadi setiap hari sehingga terindikasi bahwa sudah terjadi *over exploitasi* atau *over fishing* yang menyebabkan sumberdaya ikan sudah mulai menipis, dimana ikan besar yang berukuran normal sudah jarang ditemui dan tinggal ikan-ikan kecil yang telah menjadi target penangkapan. Dengan demikian bukan tidak mungkin akibat *eksploitasi* yang berlebihan menjadikan sumberdaya ini menjadi langka bahkan suatu saat akan punah.

Sehubungan dengan data yang diperoleh dan kondisi lingkungan yang mengalami tekanan *eksploitasi* maka akan dicoba untuk menganalisa faktor-faktor penyebab terjadi penurunan hasil tangkapan Ikan Kembung (*R. kanagurta*) yang didasarkan pada hubungan panjang berat dan tekanan lingkungan Perairan Sorong dan sekitarnya.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah mendapat gambaran hubungan panjang berat dari ikan Kembung (*Rkanagurta*) sehingga dapat direkomendasikan cara pengelolaan yang tepat.

1.3. Hipotesa

Ho = Kegiatan penangkapan tidak berpengaruh terhadap hubungan panjang dan berat ikan Kembung (*Rkanagurta*).

H1 = Kegiatan penangkapan berpengaruh terhadap hubungan panjang dan berat ikan Kembung (*Rkanagurta*).

II. DATA DAN PENDEKATAN

Penelitian ini merupakan kajian kegiatan penangkapan dan hubungan panjang berat ikan kembung (*Rastrelliger sp*) di perairan Kota Sorong. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – November 2012 di Kota Sorong. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengamatan ini adalah timbangan, mistar, formalin 10%, Alkohol, kantong plastik dan ember. Data diambil langsung di lapangan dengan cara mengambil sampel di nelayan yang mendaratkan hasil tangkapannya di tempat pendaratan ikan (TPI) Kota Sorong.

2.1. Metode Analisa Data

Hubungan panjang berat dihitung berdasarkan pada formula menurut (Hile, 1936 dalam Efendie, 1979) :

$$W = a L^b$$

Kemudian ditrasformasikan ke dalam persamaan linear dengan dilogaritmakan persamaan tersebut, sehingga bentuk persamaan menjadi :

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$$

Dimana W = Berat Tubuh Ikan (gr)

L = Panjang Tubuh ikan (cm)

a dan b = Kostanta

Nilai b dari hasil analisa hubungan panjang berat menggambarkan adanya keseimbangan pertumbuhan panjang dan pertumbuhan berat tubuh ikan (Soumokil, 1996 dalam Noya 2004). Apabila nilai $b = 3$ maka pertumbuhannya isometris, yaitu pertumbuhan ikan yang bentuk tubuh dan berat jenisnya tidak berubah selama proses pertumbuhannya (Ricker, 1975 dalam Noija 2004) atau pertumbuhannya ideal karena mempertahankan bentuk yang sama. Jika nilai b tidak sama dengan tiga maka pertumbuhannya alometris. Menurut Efendie, (1997) jika harga $b < 3$ menunjukkan keadaan ikan yang kurus dimana pertambahan panjangnya lebih cepat dari pertambahan beratnya, dan jika harga $b > 3$ maka menunjukkan ikan gemuk dimana pertambahan berat lebih cepat dari pertambahan panjangnya

Untuk menentukan hubungan panjang berat digunakan analisa regresi dan korelasi. Sedangkan untuk mengetahui nilai $b = 3$ atau $b \neq 3$, dilakukan uji t dengan rumus menurut Effendi (1979), yaitu:

$$t = \frac{3-b}{Sb}$$

Dimana:

S = Standar deviasi

b = Kostanta

Kemudian untuk hasil uji t hitung dibandingkan dengan nilai t table, jika t hitung $> t$ table maka nilai $b = 3$ dan jika t hitung $< t$

table maka nilai $b \neq 3$. Pengolahan data dilakukan dengan komputer menggunakan minitap 13 software.

III. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Deskripsi Sampel Ikan Yang Diteliti

Dari hasil tangkapan ikan kembung/lema (*R kanagurta*) yang diperoleh dan dianalisa berjumlah 300 ekor (92 ekor pada bulan September; 99 ekor pada bulan Oktober dan 109 ekor pada bulan November), Data hasil tangkapan dapat dilihat pada tabel 1 dan 2, dapat diketahui panjang rata-rata ikan lema (*R kanagurta*) pada bulan September adalah 18,23 cm; pada bulan Oktober 17.68 cm dan pada bulan November adalah 18.80 cm sedangkan bobot berat rata – rata ikan (*R kanagurta*) pada bulan September adalah 76,19 gram ; pada bulan Oktober 66,82 gram dan pada bulan November adalah 72.67 gram.

Dari tabel frekuensi terlihat bahwa kisaran ikan lema yang tertangkap pada bulan September didominasi oleh kisaran panjang 16.5 –17.5 cm, pada bulan Oktober didominasi oleh ukuran panjang 18.5–19.5 cm, sedangkan pada bulan November didominasi oleh interval 17.5 – 18.5 cm.

Tabel 1. Frekuensi panjang hasil tangkapan ikan lema.

Kelas Interval	Frekuensi		
	September	Oktober	November
13.5 - 14.5	-	9	-
14.5 - 15.5	2	6	5
15.5 - 16.5	11	8	8
16.5 - 17.5	29	20	19
17.5 - 18.5	17	19	21
18.5 - 19.5	15	22	17
19.5 - 20.5	4	14	19
20.5 - 21.5	8	1	12
21.5 - 22.5	5	-	6
22.5 - 23.5	1	-	0
23.5 - 24.5	-	-	0
24.5 - 25.5	-	-	2
Jumlah	92	99	109

Tabel 2. Kisaran panjang dan berat ikan sampel

Bulan	Jumlah Sampel (n)	Panjang			Berat		
		Kisaran Panjang	Rata-rata	Standar deviasi	Kisaran Berat	Rata-rata	Standar deviasi
September	92	15.10 - 22.6	18.23	1.74	37.85 - 136.08	76.19	23.06899
Oktober	99	13.50 - 21.0	17.68	1.85	25.51 - 107.06	66.83	19.76
November	109	15.00 - 25.5	18.8	1.98	35.03 - 184.12	72.67	24.27

3.2. Sebaran Panjang

Berdasarkan hasil sampling didapatkan sebaran frekuensi panjang (*FL*) *R kanagurta* berkisar antara 13,5 – 25,5 cm. Dari hasil pengelompokan ukuran panjang rata-rata (*FL*) per bulan kedalam frekuensi panjang didapatkan *R kanagurta* pada bulan September jumlah terbanyak pada ukuran 16.5 - 17.5 cm sebanyak 29 ekor (31,5%) dan jumlah terkecil pada ukuran 22.5 – 23.5 cm 1 ekor (1.08 %), pada bulan Oktober jumlah terbanyak pada ukuran 18.5 – 19.5 cm sebanyak 22 ekor (22.2 %) dan jumlah terkecil pada ukuran 20.5 - 21.5 cm sebanyak 1 ekor (1.01 %), sedangkan pada bulan November jumlah terbanyak pada

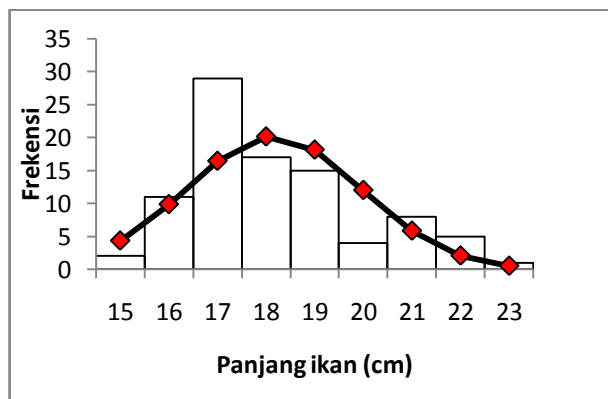
ukuran 18.5 - 19.5 cm sebanyak 21 ekor (19.27%) dan jumlah terkecil pada ukuran 24.5 - 25.5 cm sebanyak 2 ekor (1.83 %). Pada bulan November kelompok umur 22.5 – 23.5 dan 23.5 – 24.5 cm tidak ditemukan (0 %).

Dari data keseluruhan (September s/d November) jumlah terbanyak dijumpai pada kelompok ukuran 16.5 - 17.5 cm yaitu sebanyak 68 ekor (22.67 %) sedangkan jumlah terkecil pada ukuran 23.5 - 24.5 cm yaitu sebanyak 1 ekor (0.33 %). Untuk jelasnya frekuensi panjang ikan *R kanagurta* dapat dilihat pada Gambar 1.

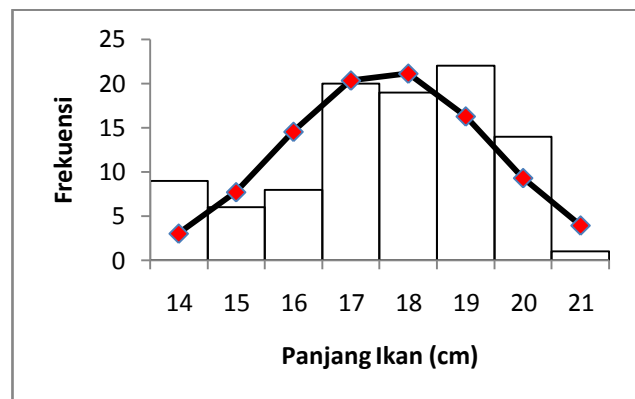
Hasil ini tidak terlalu jauh beda dengan yang didapatkan Djarnali, 1977 yang

mengamati *Rastrelliger kanagurta* di perairan sekitar Pulau Panggang mendapatkan bahwa ukuran panjang total *Rastrelliger kanagurta* yang tertangkap dengan payang berkisar antara 12.5 s/d 23.9 cm, ukuran terpendek diperoleh dalam bulan November, dan yang terpanjang diperoleh dalam bulan Mei 1972. Sujastani (1974) mendapatkan *R kanagurta* ukuran ikan terpendek berumur di atas tiga bulan, dan yang terpanjang berumur tiga

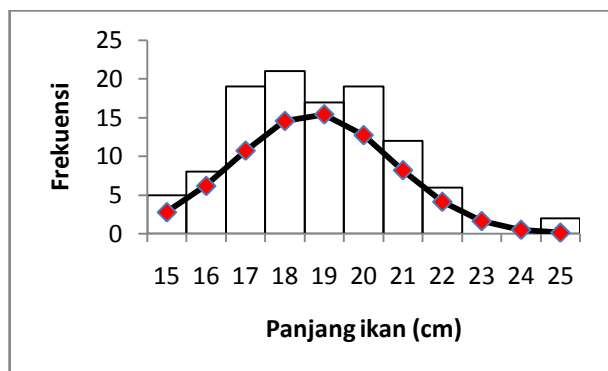
tahun. Selang kelas yang menonjol berkisar antara 210 - 219 mm, menduduki 21,78% dan 220 - 229 mm = 21,60% berumur antara sembilan sampai lebih dari duabelas bulan. Gafa (1982) menyatakan bahwa *R. kanagurta*, yang tertangkap dengan payang, pukot cincin, jaring insang hanyut, dan bagan di Selat Makasar, berkisar antara 110 - 278 mm.



a. September



b. Oktober



c. November

Gambar 1. Grafik Jumlah Pengamatan dan Ukuran Interval kelas dan sebaran normal ikan kembung lelaki (*R. kanagurta*)

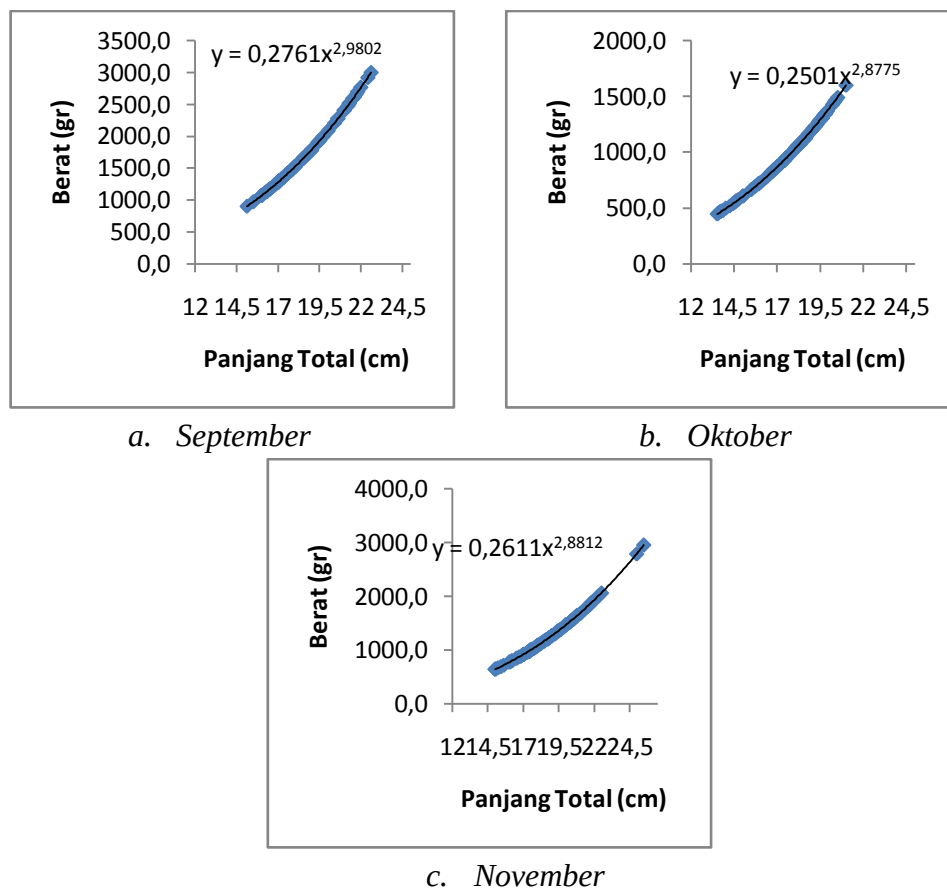
3.3. Hubungan Panjang dan berat

Hubungan panjang berat ikan dan distribusi panjangnya perlu diketahui terutama apabila diperlukan konversi statistik hasil

tangkapan dalam berat ke jumlah ikan, menduga besarnya populasi dan laju-laju kematiannya (Bayliff, 1966 dalam Merta, 1993). Di samping itu diperlukan juga dalam

mengatur perikanan, yaitu menentukan selektivitas alat agar ikan-ikan yang ukurannya tidak dikehendaki tidak ikut

tertangkap (Vanichkul dan Hongskul, 1966 dalam Merta, 1993).



Gambar 2. Grafik eksponensial Hubungan Panjang Berat ikan *R. kanagurta*.

Hasil Perhitungan hubungan antara berat individu (gram) dengan panjang total (cm) ikan *R. kanagurta*, pada bulan September, Oktober dan November berturut-turut diperoleh persamaan regresi linier Log $W = 0.276 + 2.98 \log L$ atau dalam bentuk eksponensialnya adalah $W = 0.276 L^{2.98}$, (September); $\log W = 0.25 + 2.88 \log L$ atau dalam bentuk eksponensialnya adalah $W = 0.25 L^{2.88}$ (Oktober) dan $\log W = 0.26 + 2.88 \log L$ atau dalam bentuk eksponensialnya adalah $W = 0.26 L^{2.88}$, menunjukkan bahwa

korelasi antara berat individu dan panjang total signifikan, nilai $b < 3$ atau lebih kecil dari 3, yang berarti *allometriks negative* ini berarti bahwa pola pertumbuhan ikan *R. kanagurta*, penambahan beratnya lebih lambat dari penambahan panjang.

Dari hasil analisa hubungan panjang – berat bulanan sebagaimana tercantum dalam Tabel 1, terlihat jelas nilai – nilai koefisien korelasi (r) yang merupakan ukuran kesesuaian (*goodness of fit*) garis regresi terhadap data, semuanya diatas 0,90 (90 %),

yaitu pada bulan September $r = 0,956$ (95,6 %); bulan Oktober $r = 0,982$ (98,2 %) dan pada bulan November $r = 0,975$ (97,5 %). Ini menunjukkan bahwa korelasi antara panjang dan berat pada bulan – bulan pengamatan sangat signifikan. Besar keeratan hubungannya ditentukan oleh masing–masing koefisien determinasinya (r^2), yaitu pada bulan

September $r^2 = 0,914$; pada bulan Oktober $r^2 = 0,965$ dan pada bulan November $r^2 = 0,951$. Artinya penambahan berat sekitar 91,4 % pada bulan September, 96,5 % pada bulan Oktober dan 95,1 % pada bulan November dapat dijelaskan dengan besarnya penambahan panjang melalui hubungan regresinya.

Tabel 3 Nilai Parameter statistic hubungan panjang berat ikan *Rastrelliger kanagurta*

Bulan	Parameter statistik								Keterangan
	n	R	R^2	Stdv	A	b	t_{hitung}	t_{tabel}	
9	92	0.956	0.914	0.0369630	-1.8886	2.9802	0.17941	2.3685	berarti $b \neq 3$
10	99	0.982	0.965	0.0262467	-1.7785	2.8775	1.62189	2.3654	Tolak H_0
11	109	0.975	0.951	0.0296971	-1.8243	2.8812	1.38883	2.36	

Berdasarkan hasil analisa Nilai b (slope) yang didapat dari hubungan panjang dan berat ikan kembung lelaki di perairan Sorong dan sekitarnya berbeda-beda pada setiap bulannya namun kesemuanya (nilai b) lebih kecil dari 3. Pada bulan September sebesar 2.98 pada Oktober sebesar 2.87 dan pada bulan November sebesar 2.88 (Tabel 3). Nilai ini lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai b ikan kembung lelaki di Laut Jawa yang diteliti oleh Sujastani (1974) dalam Burhanudin (1984), yaitu sebesar 3,193 dan di perairan sekitar Pulau Panggang yaitu sebesar 3, 2595 (Djamali, 1977 dalam Burhanudin, 1984). Dari hasil analisa nilai b tersebut menunjukkan bahwa penambahan panjang *Rastrelliger kanagurta* lebih cepat dari penambahan beratnya. Hal ini diduga telah terjadi tekanan eksploitasi terhadap

sumberdaya tersebut di perairan Kota Sorong dan sekitarnya.

3.4. Identifikasi degradasi sumberdaya ikan Lema (*R kanagurta*)

Dari hasil yang ada, mengindikasikan bahwa telah terjadi degradasi morfometrik terhadap sumber daya ikan Lema (*R kanagurta*) di perairan Sorong dan Sekitarnya. Diduga penyebab degradasi sumberdaya ini adalah karena berbagai tekanan eksploitasi, baik sumberdaya ikan itu sendiri maupun lingkungan atau ekosistem yang mendukung kelimpahan ikan tersebut.

Sejauh ini hasil perikanan tangkap tertinggi di Perairan Sorong dan sekitarnya adalah ikan pelagis kecil dan ikan karang yang mana salah satunya adalah ikan Lema/kembung (*Rastrelliger spp*), melihat jumlah nelayan tangkap yang beroperasi begitu banyak dengan berbagai jenis alat tangkap dan laju penangkapan begitu tinggi

dimana penangkapan terjadi setiap hari sehingga terindikasi bahwa sudah terjadi *over eksploitasi* atau *over fishing* yang menyebabkan sumberdaya ikan sudah mulai menipis, dimana ikan besar yang berukuran normal sudah jarang ditemui dan tinggal ikan-ikan kecil yang telah menjadi target penangkapan. Dengan demikian bukan tidak mungkin akibat *eksploitasi* yang berlebihan ini menjadikan sumberdaya ini menjadi langka bahkan suatu saat akan punah.

Selain tekanan *eksploitasi* yang menyebabkan terjadinya *degradasi* sumberdaya ini, *degradasi* juga disebabkan oleh perusakan ekosistem karang dan kerusakan hutan mangrove di sekitar perairan Sorong dan sekitarnya yang menjadi tempat memijah dan pembesaran ikan Lema (*Rastrelliger spp*). Seperti yang kita ketahui bahwa ekosistem karang kaya dengan sumberdaya perikanan, oleh sebab itu masyarakat selalu melakukan *eksploitasi*. Namun *eksploitasi* sumberdaya ini cenderung merusak seperti penggunaan berbagai bahan peledak dan racun ikan dan juga alat lain yang dapat merusak seperti panah yang tersangkut di karang yang menyebabkan karang menjadi rusak, sauh jaring dasar (*bottom gill net*) yang tersangkut dikarang dan apabila ditarik membuat karang menjadi rusak dan aktifitas lain seperti penambatan jangkar perahu atau kapal yang dilabuhkan pada saat penangkapan berlangsung. Begitu juga pengambilan karang untuk pondasi talud mencegah abrasi dan

pembuatan pondasi rumah juga merupakan faktor-faktor yang menyebabkan rusaknya habitat atau tempat hidup dari ikan.

Melihat faktor bahaya di atas maka diperlukan suatu bentuk pengelolaan yang lebih baik sehingga sumberdaya ini dapat lestari sepanjang masa yang berguna bagi generasi mendatang. Bentuk pengelolaan yang dapat ditawarkan dapat dilihat dalam poin berikut ini.

3.5. Rekomendasi Kegiatan Pengelolaan

Rekomendasi kegiatan pengelolaan yang diberikan bertujuan agar sumberdaya tetap lestari. Bentuk pengelolaan tersebut sebagai berikut dimana Rekomendasi ini dikeluarkan setelah dilakukan uji lanjutan dengan uji t dimana uji t hitung (bulan September 0.17941, Oktober 1.62189 dan November 1.389) lebih kecil dari uji t_{tabel} tiap bulannya (tabel 3) sehingga diinterpretasikan bahwa telah terjadi tekanan *eksploitasi* terhadap populasi ikan Lema terutama *R kanagurta* hingga perlu diambil langkah – langkah untuk memperkecil atau menghentikan sama sekali terhadap aktifitas manusia sebagai berikut :

1. Pembatasan jumlah Upaya penangkapan. Pembatasan yang dimaksudkan adalah membatasi jumlah armada penangkapan yang melakukan *eksploitasi* terhadap sumberdaya perikanan terutama ikan lema (*Rastrelliger spp*), sehingga kelangsungan hidup dari sumberdaya ini tetap lestari. Selain itu, perlu juga adanya peraturan

daerah tentang pengelolaan sumberdaya tersebut terutama tentang pembatasan penangkapan dan pada musim pemijahan disarankan untuk kegiatan penangkapan dihentikan, sehingga memberikan kesempatan untuk terjadinya *restocking* secara alamiah.

2. Peningkatan selektifitas alat tangkap. Selektifitas alat tangkap yang dimaksudkan adalah penggunaan mata jaring yang sesuai dengan ukuran ikan yang siap panen, khusus untuk penangkapan dengan menggunakan sero agar ikan-ikan yang kecil harus dibiarkan untuk hidup.
3. Rehabilitasi dan konservasi ekosistem yang menjadi daerah vital bagi ikan Lema (*Rastrelliger spp*). Terumbu karang dan hutan mangrove merupakan ekosistem yang harus dijaga, dilakukan konservasi dan memulihkan kondisi terumbu karang dengan jalan membuat terumbu karang buatan dan pemulihan hutan mangrove dengan jalan penanaman kembali. Begitu pula pembangunan perumahan dengan menggunakan karang batu untuk pondasi rumah dan pembuatan talud harus dihentikan, menggantikannya dengan sumber-sumber yang lain. Begitu pula penggunaan kayu mangrove untuk bahan bakar, bahan bangunan untuk lebih selektif dan perluasan lahan pemukiman penduduk tidak mengambil alih hutan mangrove.

IV. KESIMPULAN

Simpulan dan saran

1. Berdasarkan hasil analisa di atas disimpulkan telah terjadi degredasi sumberdaya ikan (*Rastrelliger kanagurta*) di Perairan Sorong dan Sekitarnya, dimana uji t menunjukkan $t_{hitung} < t_{table}$, ini berarti tolak H_0 .
2. Berdasarkan perhitungan nilai b (slope) didapatkan $b < 3$ dan uji t maka dapat dikatakan pertumbuhan panjang berat tidak seimbang atau pertambahan beratnya lebih lambat dari pertambahan panjang (*allometrik negatif*)
3. Penyebab utama adalah banyaknya jumlah penangkap dan jenis alat tangkap yang digunakan. Begitu pula telah terjadi kerusakan ekosistem terumbu karang dan hutan mangrove akibat pemanfaatan yang berlebihan.
4. Sehubungan dengan itu perlu adanya pembatasan upaya penangkapan dan peraturan daerah tentang selektifitas alat penangkapan ikan untuk jenis-jenis ikan tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Buddhiharjo, S. 2001. Teknik Analisis Pembangunan Pesisir dan Lautan.
- Burhanuddin, S. Martosewojo, M. Adrim, dan M. Hutomo. 1984. Sumber Daya Ikan Kembang. Proyek Studi Potensi Sumber Daya Alam Indonesia Studi Potensi Sumber Daya Hayati Ikan Lembaga Oseanologi Nasional – Lipi Jakarta-1984

- Djamali, A dan Burhanuddin 1980. Penelaahan Stok Ikan Kembung, *Rastrelliger kanagurta* (Cun./ Ter) Di Perairan Sekitar Pulau Panggang, Pulau-Pulau Seribu. Dalam: Sumber Daya Hayati Bahari (Burhanuddin, M.K. Moosa Dan H. Raz Ak Eds). Lembaga Oseanologi Nasional LipI : 109 — 116.
- Djamali, A. 1977. Penelaahan Beberapa Aspek Ikan Kernbung, *Rastrelliger Kanagurta* (Ctr Vier) Di Perairan Sekitar Pulau Panggang, Pulas-Pulau Seribu. *Oseanologi Di Indonesia* (8) : 1 — 10.
- Djatikusumo, E.W, 1977. Biologi Ikan Ekonomis Penting, Akademi Usaha Perikanan, Jakarta.
- Efendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan (Bagian Ii, Studi Natural History)
- Sujastan,.T. 1974. Dinamica Populasi Ikan Kembung Laut Jawa. Laporan Penelitian Perikanan Laut 1 : 30 — 64.
- Sujastani, T. 1972. Laporan Pendahuluan Penelitian Rasial Genus *Rastrelliger* Dengan Metode Morphometric Di Laut Jawa. Laporan Penelitian Perikanan Taut 1 : 172 — 181.