

**POTENSI SUMBERDAYA UDANG PENAEID DI PERAIRAN KEPULAUAN ARU BAGIAN
TIMUR SUB WILAYAH ARU DAN SEKITARNYA-III**

**Franklyn Hoek*¹, Muhfizar¹, Silvester Simau¹, Amir M. Suruwaky¹
M. Ali Ulat¹, Arhandy Arfah²**

¹Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong
Kota Sorong-Papua Barat 98401, Indonesia

²Pusat Penyuluhan Perikanan
Kota Sorong-Papua Barat 98401, Indonesia
Email : franklynhoek@gmail.com

ABSTRACT

*The utilization of the resources of shrimp penaeid in the eastern part of the archipelagic waters Aru and surrounding sub-region III, to estimate the abundance of shrimp by using the swept area method. The aim of research to determine the composition of species caught by shrimp trawlers using a double rig, Comparative production of penaeid shrimp catch in 2014 and in 2012. Potential sustainable and penaeid shrimp with Swept area method. Results Composition Penaeid Shrimp Catch in archipelagic waters Aru and surrounding sub-region (III). There are 9 types of penaeid shrimp with the amount of catches of 17 988 kg and is the most dominant type of Green Tiger Prawn (*Penaeus semisulcatus*), while the lowest amount was kind Banana Prawn (*Penaeus merguensis*). The results of a comparative test with Chi Square (χ^2) turns H_0 rejected and H_a accepted, wherein χ^2 count 7.40 is greater than χ^2 tables 0.05 (3.84) and χ^2 tables 0.01 (6.63), this means that there are differences in yield catches in 2012 And in 2014 was very significant. There is a decline in production is very significant from 2012 until 2014. The potential outcome in the waters of the sub region Aru Islands and surrounding waters -III which covers 13,000 km², where willingness stock (B) 579.58 tons, sustainable potential (MSY) amounted to 576.58 tons / year while the Total Allowable Catch (TAC) amounted to 463.67 tons / year.*

Keywords: Potential sustainable, shrimp Penaeid

Pendahuluan

Sumberdaya laut Indonesia mempunyai potensi yang tinggi, baik sumberdaya hayati maupun sumberdaya non-hayati. Sumberdaya hayati laut khususnya ikan merupakan salah satu penyediaan pangan bagi masyarakat. Salah satu sumberdaya hayati yang mempunyai nilai ekonomis penting dan menjadi andalan dalam menghasilkan devisa dari sektor non-migas adalah udang. Sumberdaya kelautan dan

perikanan diusahakan dapat dimanfaatkan secara efisien dan efektif guna mendapatkan hasil yang optimal tanpa merusak lingkungan dan kelestariansumberdayanya.

Pemanfaatan dapat dilakukan dengan berhasil apabila sifat-sifat biologi udang dan ketersediaan komoditas perikanan yang menjadi tujuan utama eksploitasi udang perlu diketahui dengan jelas. Penyediaan data dasar tentang potensi sumberdaya laut sangat penting sebagai acuan untuk merancang strategi dan menetapkan

kebijakan pengelolaannya, terutama seberapa besar sumberdaya perikanan yang boleh dikelola atau ditangkap untuk mempertinggi pendapatan masyarakat nelayan, sehingga memberikan kontribusi pada pendapatan daerah dan Negara. Di Indonesia udang populer sebagai komoditi dasar pada pertengahan tahun 1960-an, khususnya Jepang menunjukkan perhatian terhadap komoditi tersebut dan memberikan indikasi bagi pemasaran udang penaeid.

Kajian-kajian tentang stok sumberdaya udang di kawasan WPP-718 pernah dilakukan oleh Matakupan, (2004) bahwa pada tahun 2002, kelimpahan stok udang di perairan Utara Dolak adalah sebesar 0,2044 ton/km², di perairan Amiyerap sebesar 0,2946 ton/km², di perairan Selatan Aru sebesar 0,3056 ton/km² dan di perairan Timur Aru sebesar 0,2654 ton/km². Astuti (2005) bahwa Hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) udang di perairan Laut Arafura sebesar 22.335,07 ton/tahun dengan upaya tangkapan optimum sebesar 676 unit / tahunnya. Tingkat pengupayaan di perairan Laut Arafura pada tahun 2003 adalah sebesar 114,64% dengan tingkat pemanfaatannya sebesar 94,22%. Hoek (2014) dengan menggunakan metoda swept area, di Perairan Aru (sub wilayah Aru dan sekitarnya -III) yang luasnya perairan 13.000 km² dengan potensi maksimum lestari (MSY) sebesar 3.685,88 ton/tahun. dan di Perairan Dolak Merauke (sub wilayah Dolak dan sekitarnya -IV) yang luasnya perairan 45.000 km², dengan MSY sebesar 3.476,47 ton/tahun.

Metode Penelitian

Data primer diperoleh dari pengoperasian alat tangkap trawl dengan metoda swept area yaitu mengamati hasil tangkap trawl pada tiap tarikan dan pada luasan tertentu.

Data primer diambil selama penelitian meliputi :

1. Koordinat daerah penangkapan
 2. Mengukur Panjang Tali Ris Atas (*Haed Rope*)
 3. Luas sapuan (*Swept Area*)
- komposisi jumlah dan jenis menurut species udang penaeid yang tertangkap.

Selain data primer yang diperoleh, akan dilengkapi dengan data sekunder dari Hoek (2012). Kajian Potensi sumberdaya Udang Panaeid di perairan kepulauan Aru bagian Timur dan referensi-referensi atau pustaka yang mendukung penulisan.

Analisis data yang digunakan *Chi Kuadrat* (χ^2) digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel. Cara perhitungan dapat menggunakan rumus yang telah ada atau dapat menggunakan Tabel Kontingensi 2 x 2 (dua baris x dua kolom) menurut Sugiyono, (2012).

Tabel 1. Penolong untuk menghitung *Chi Kuadrat*

No.	Jenis Udang	Produksi (Kg)		Total
		Thn 2012	Thn 2014	
1	udang Jerbung	a	b	a + b
2	Jenis lain-lain	c	d	c + d
	Total	a + c	b + d	n

n = Jumlah Sampel

Dengan rumus

$$\chi^2 = \frac{n[ad-bc-\frac{1}{2}n]^2}{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)} \dots\dots\dots (1)$$

Hipotesis :

- Ho : Tidak terdapat perbedaan hasil produkis tangkapan pada tahun 2012 dan tahun 2014.
 Ha : Terdapat perbedaan hasil produkis tangkapan pada tahun 2012 dan tahun 2014.

Taraf nyata (α) dan nilai χ^2 tabel $\alpha = 5 \% = 0.05$ dan $1 \% = 0.01$; db = (r-1)(k-1)

Kriteria pengujian

- Ho diterima χ^2 hitung < χ^2 tabel
 Ho ditolak χ^2 hitung > χ^2 tabel

Analisa dengan *method swept area*, untuk luas sapuan yang dikemukakan oleh Sparre and Venema (1999) dengan formula sebagai berikut :

$$a = D*hr*X_2 \quad D = V.t \dots\dots\dots(2)$$

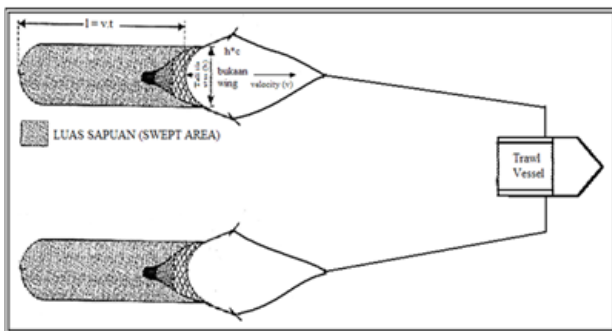
- a : luas areal sapuan *trawl* untuk 1 kali sapuan.
 D : Jarak *towing*
 hr : panjang tali ris atas (headrope)
 V : kecepatan *towing*
 t : Waktu *towing*
 X₂ : Fraksi panjang headrope (2/3 atau 0,6667)

Total area sapuan dengan *trawl* (A), dapat dihitung dengan formula :

$$A = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n \dots\dots\dots (3)$$

Densitas/kepadatan stok udang dihitung dengan formula :

$$\bar{b} = \frac{(\bar{C/a})}{X_1} \dots\dots\dots (4)$$



Gambar 1. Luas Sapuan (*swept area*) yang di lakukan oleh Trawl.

Kesedian stok atau total biomasa stok diestimasi dengan menggunakan formula:

$$B = \frac{(\bar{C/a})}{X_1} * A \dots\dots\dots (5)$$

- B : Kesian stok/total biomasa stok udang.
- $\bar{C/a}$: Rataan hasil tangkapan per area sapuan
- X_1 : 0,5 nilai dugaan biomassa
- A : Luas daerah yang penelitian (km^2)

Potensi sumberdaya diperhitungkan dengan formula yang dikemukakan oleh Gulland (1917) dalam Sparre and Venema, (1999) sebagai berikut :

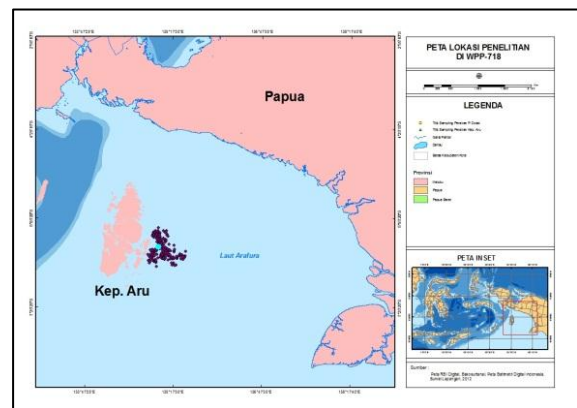
$$P_y = c . M . B \dots\dots\dots (6)$$

- P_y : Potensi lestari atau *Maximum Sustainable Yield* (MSY)
- c : Konstanta empiris (0,4-0,8), digunakan 0,5 (*schaeffer model*).
- M : Mortalitas alami (untuk udang, $M=0,5$)
- B : stok Cadangan.

Perhitungan analisa dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan program *Mircosoft excel*.

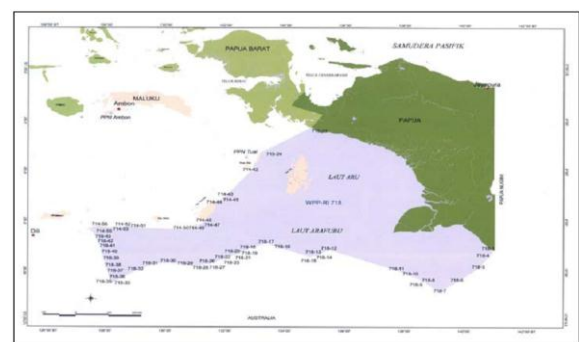
Hasil Dan Pembahasan

Gambar 2. terlihat Lokasi penelitian di perairan Kepulauan Aru Bagian Timur sub Wilayah Aru dan sekitarnya (III) yang berada pada kordinat $134,9^0-135,5^0$ BT, $5,3^0-5,8^0$ LS. 3.1.2. Letak Geografis Laut Arafura



Gambar 2. Peta Daerah Penelitian

Perairan Laut Arafura terletak di Timur Indonesia, di selatan Papua atau sebelah utara dan timur berbatasan langsung dengan pantai barat Papua, pada koordinat 130^0 BT arah ke Timur. Di dalam Peraturan Menteri KP No. PER.01/MEN/2009 tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan RI. disebutkan bahwa Laut Arafura adalah Wilayah Pengelolaan Perikanan 718 (WPP-718) yang ditunjukkan Gambar 3.



Sumber : KKP 2009

Gambar 3. Peta WPP-RI 718 Perairan Teluk Aru, Laut Arafura dan Laut Timor bagian Timur.

- Kondisi Perikanan Pukat Udang di Arafura. Perairan laut Arafura memiliki daerah penangkapan udang secara komersial dan intensif seluas $73.500 km^2$. Kegiatan

penangkapan udang dilakukan terutama pada kedalaman antara 10-50 m, dengan kedalaman perairan seperti itu dikategorikan perairan nusantara atau wilayah laut sampai 12 mil dari daratan terluar. Secara umum armada pukat udang melakukan operasi penangkapan ikan di perairan Laut Arafura, konsentrasi wilayah penangkapan dapat dibagi dalam tiga sub wilayah yaitu :

(1) Sub Wilayah Kepala Burung (I dan II), dengan luas perairan 15.000 km² mencakup Tanjung Sele, Teluk Bintuni, perairan Fak-fak, Kepulauan Adi dan Kaimana. Gambar 4. ini adalah daerah penangkapan udang di Laut Arafura.



Sumber. DKP (2005)

Gambar 4. Peta Daerah Penangkapan Udang

- (2) Sub Wilayah Aru dan sekitarnya (III) dengan luas perairan 13.000 km² mencakup perairan sebelah timur, barat dan utara kepulauan Aru. Di Pulau Wakam.
- (3) Sub Wilayah Dolak dan sekitarnya (IV) dengan luas perairan 45.000 km² mencakup perairan Kokonao, Aika, Mimika, Muara Sungai Uta, Aidma dan Digul. Gambar 4. ini adalah daerah penangkapan udang di Laut Arafura.

Konsentrasi daerah penangkapan armada pukat udang tersebut di atas umumnya dilakukan di daerah perairan pesisir yang relatif dangkal dan landai, karena kondisi perairan pesisir yang relatif dangkal dengan dasar lumpur berpasir serta kondisi ekosistem mangrove yang banyak terdapat di daerah pesisir menyebabkan perairan ini merupakan wilayah yang cocok sebagai daerah penyebaran udang.

▪ Komposisi Hasil Tangkapan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat tangkap *double rig trawl* di perairan Aru sebanyak 577 trawling dengan luas area sapuan 201,26 Km² pada KM. Kurnia No.5 dengan kapasitas 183 GT milik PT. Alafa Kurnia di Sorong. dan panjang Tali ris atas (*head rope*) 23 meter, Ukuran badan (*billy*) jaring 2,2 inc, kantong jarring (*cod end*) 0,87 inc.

Tabel 2. Komposisi Hasil Tangkapan Udang Penaeid di Perairan Aru Bagian Timur sub Wilayah Aru dan sekitarnya (III)

No.	Jenis Udang Penaeid	Nama Dagang	Nama Indonesia	Produksi (Kg)	Produksi (%)
1	<i>Penaeus semisulcatus</i> (de Haan 1844)	Tiger	Udang kembang	14,190	78.89
2	<i>Metapenaeus endeavouri</i> (Schmitt, 1926)	Blue tail	Udang Dogol	928	5.16
3	<i>Metapenaeopsis palmensis</i> (Haswell, 1879)	Kiji	Udang Dogol	1,664	9.25
4	<i>Penaeus plebejus</i> (Hess, 1865)	King prawn	Udang Dogol	158	0.88
5	<i>Metapenaeus ensis</i> (de Haan, 1844)	Endeavour	Udang Dogol	308	1.71
6	<i>Metapenaeus bravicornis</i> (H. Milne-Edwards, 1837)	Yellow	Udang Cedana	648	3.60
7	<i>Salenocera crassicornis</i> (H. Milne Edwards, 1837)	Red Coral/Sakura	Udang Dogol	64	0.36
8	<i>Penaeus merguensis</i> (De Man 1888)	Banana Prwan, white shrimp	Jerbung, Udang Putih	8	0.04
9	<i>Penaeus monodon</i> (Fabricius, 1798)	Black Tiger	Udang Windu/karas	20	0.11
Total				17,988	100.00

Hasil hasil tangkapan pada terlihat pada tabel 2 dibawah ini

Dari Tabel 2 terlihat bahwa jumlah komposisi hasil tangkapan udang penaeid di perairan Aru, terdapat 9 jenis udang penaeid dengan jumlah hasil tangkapan sebesar 17.988 kg dan yang paling dominan adalah jenis udang kembang (*Penaeus semisulcatus*), sedangkan jumlah yang paling terendah adalah jenis udang jerbung (*Penaeus merguensi*), yang dapat di sajikan pada Gambar 5.

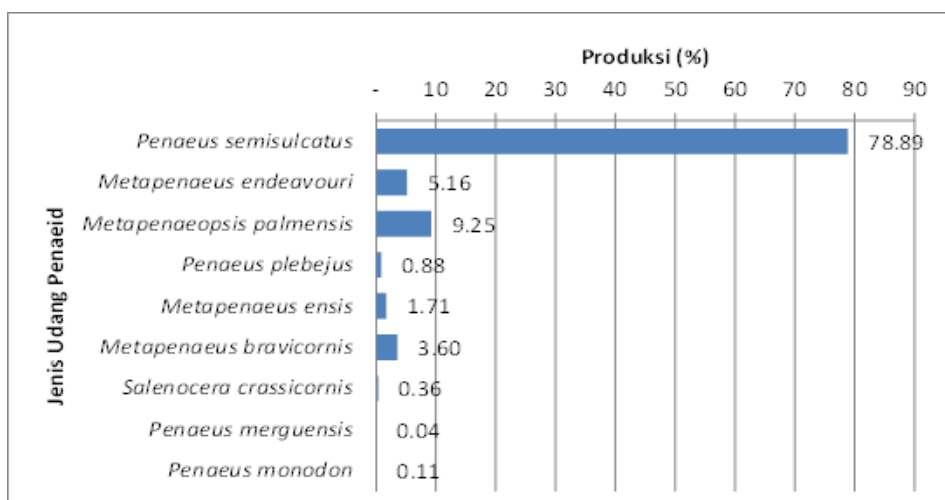
Hal sama dengan menggunakan *swept area method* adalah Retraubun (1985) dalam Matakupan (2003), Adnyana (1992), Sjahir (2001) dan Hoek (2012) menemukan perairan Timur Aru didominasi oleh Udang tiger (*P. semisulcatus*).

Komparatif Hasil Produksi Tahun 2014 dan Tahun 2012

Perbandingan hasil produksi tahun 2014 (1 Maret 2012 – 24 April), trawling sebanyak 577 kali dengan luas area sapuan 201,26 Km² dan tahun 2012 (14 Januari – 27 Februari), trawling sebanyak 469 kali dengan luas area sapuan 164,46 Km², menggunakan kapal yang sama KM. Kurnia No.5.

Tabel 3. Jumlah Produksi tahun 2014 dan 2012 Udang Penaeid di Perairan Aru Bagian Timur sub Wilayah Aru dan sekitarnya (III)

No.	Jenis Udang Penaeid	Produksi Tahun 2014	Produksi Tahun 2012	Selisih Produksi (Kg)	Selisih Produksi (%)
1	<i>Penaeus semisulcatus</i> (de Haan 1844)	14,190	74,248	60,058	80.00
2	<i>Metapenaeus endeavouri</i> (Schmitt, 1926)	928	6,688	5,760	7.67
3	<i>Metapenaeopsis palmensis</i> (Haswell, 1879)	1,664	6,520	4,856	6.47
4	<i>Penaeus plebejus</i> (Hess, 1865)	158	2,576	2,418	3.22
5	<i>Metapenaeus ensis</i> (de Haan, 1844)	308	1,400	1,092	1.45
6	<i>Metapenaeus bravicornis</i> (H. Milne-Edwards, 1837)	648	1,160	512	0.68
7	<i>Salenocera crassicornis</i> (H. Milne Edwards, 1837)	64	248	184	0.25
8	<i>Penaeus merguensis</i> (De Man 1888)	8	144	136	0.18
9	<i>Penaeus monodon</i> (Fabricius, 1798)	20	80	60	0.08
Total		17,988	93,064	75,076	100



Gambar 5. Komposisi Jenis Hasil Tangkapan di Perairan Aru Bagian Timur sub Wilayah Aru dan sekitarnya (III)

Tabel 3 memperlihatkan bahwa hasil produksi Tahun 2014 lebih kecil dari Tahun 2012, dengan total selisih sebesar 75.075 kg dan untuk semua jenis udang penaeid juga mengalami penurunan hasil produksi, yang dapat digambarkan pada Gambar 6. Maka perlu dilakukan uji komparatif (uji beda) dengan menggunakan analisis *Chi Kuadrat* (χ^2) yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Komparatif Jumlah Produksi tahun 2014 dan 2012 Udang Penaeid di Perairan Aru Bagian Timur menggunakan Chi Kuadrat (χ^2)

No.	Jenis Udang	Produksi (Kg)		Total
		Thn 2012	Thn 2014	
1	Udang Jerbung (<i>Penaeus semisulcatus</i>)	74,248	14,190	88,438
2	Jenis lain-lain	18,816	3,798	22,614
Total		93,064	17,988	111,052

χ^2 hitung 7.40
 χ^2 tab(0.05) 3.84
 χ^2 tab(0.01) 6.63

Hasil uji komparatif dengan *Chi Kuadrat* (χ^2) ternyata H_0 ditolak dan H_a diterima pada tingkat kepercayaan 0.05 dan 0.0, dimana χ^2 hitung 7,40 lebih besar dari χ^2 tabel 0,05 (3,84) dan χ^2 tabel 0,01 (6,63), ini berarti bahwa terdapat perbedaan hasil produksi tangkapan pada tahun 2012 dan tahun 2014 yang “sangat signifikan”. Ada terjadi penurunan produksi yang sangat signifikan dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2014.

▪ Potensi Lestari Udang Penaeid

Hasil analisis data *swept area* udang penaeid di perairan Kepulauan Aru bagian Timur, dimana rerata laju tangkapan ($\overline{C/t}$) sebesar 15,58 kg/jam tangkapan per luas area ($\overline{C/a}$) sebesar 89,17 kg/km², potensi lestari (MSY) sebesar 8,97 ton/tahun dan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) sebesar 7,17 ton/tahun. Hasil analisis data diperlihatkan pada lampiran 1, yang dapat disajikan Tabel 5 dan Gambar 7.

Tabel 5. Hasil Analisis Potensi lestari Udang Penaeid di Perairan Aru Bagian Timur sub Wilayah Aru dan sekitarnya (III)

No	Jenis Udang Penaeid	Jumlah Stasion	Luas (Km ²)	$\overline{C/t}$ (Kg/Jam)	$\overline{C/a}$ (Kg/Km ²)	\overline{b} (Kg/Km ²)	B (Ton)	MSY (ton/tahun)	JTB (ton/tahun)
1	<i>Penaeus semisulcatus</i>	577	201.26	11.89	70.46	140.91	28.36	7.09	5.67
2	<i>Metapenaeus endeavouri</i>	577	201.26	0.77	4.57	9.15	1.84	0.46	0.37
3	<i>Metapenaeopsis palmensis</i>	577	201.26	1.38	8.21	16.42	3.30	0.83	0.66
4	<i>Penaeus plebejus</i>	577	201.26	0.13	0.78	1.56	0.31	0.08	0.06
5	<i>Metapenaeus ensis</i>	577	201.26	0.26	1.52	3.04	0.61	0.15	0.12
6	<i>Metapenaeus bravicornis</i>	577	201.26	0.53	3.18	6.36	1.28	0.32	0.26
7	<i>Salenocera crassicornis</i>	577	201.26	0.05	0.31	0.62	0.12	0.03	0.02
8	<i>Penaeus merguensis</i>	577	201.26	0.01	0.04	0.08	0.02	0.00	0.00
9	<i>Penaeus monodon</i>	577	201.26	0.02	0.10	0.20	0.02	0.01	0.00
Total				15.04	89.17	178.33	35.87	8.97	7.17

Ket.

$\overline{C/t}$ = Laju hasil tangkapan per jam

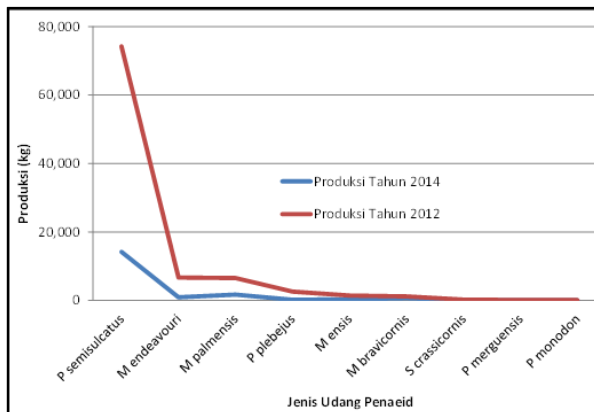
$\overline{C/a}$ = Hasil tangkapan per area

\overline{b} = Kepadatan stok

B = Kesedian stok

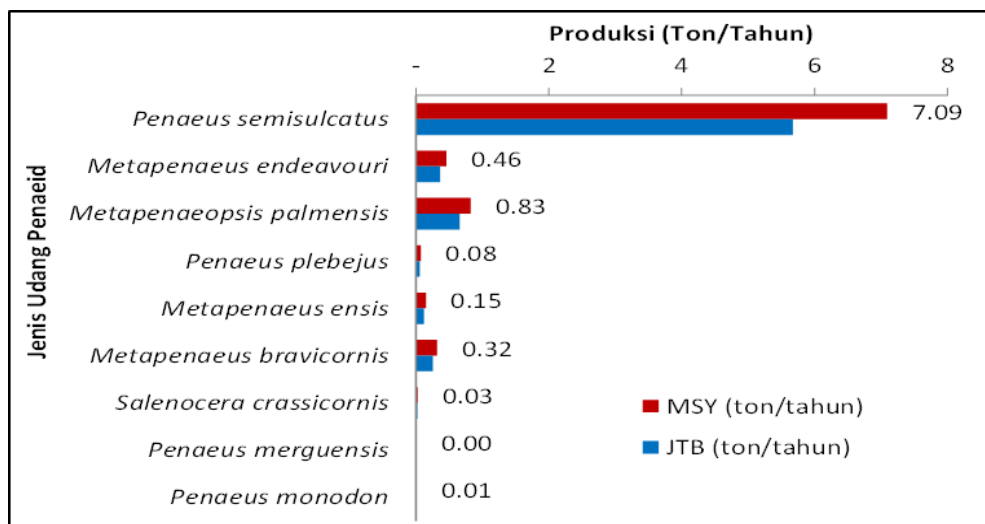
MSY = Max sustainable yield (potensi lestari) M = 0,5 per tahun

JTB = Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan 80 % dari MSY per tahun



Gambar 6. Jumlah Produksi tahun 2014 dan 2012 Udang Penaeid di Perairan Aru Bagian Timur sub Wilayah Aru dan sekitarnya (III)

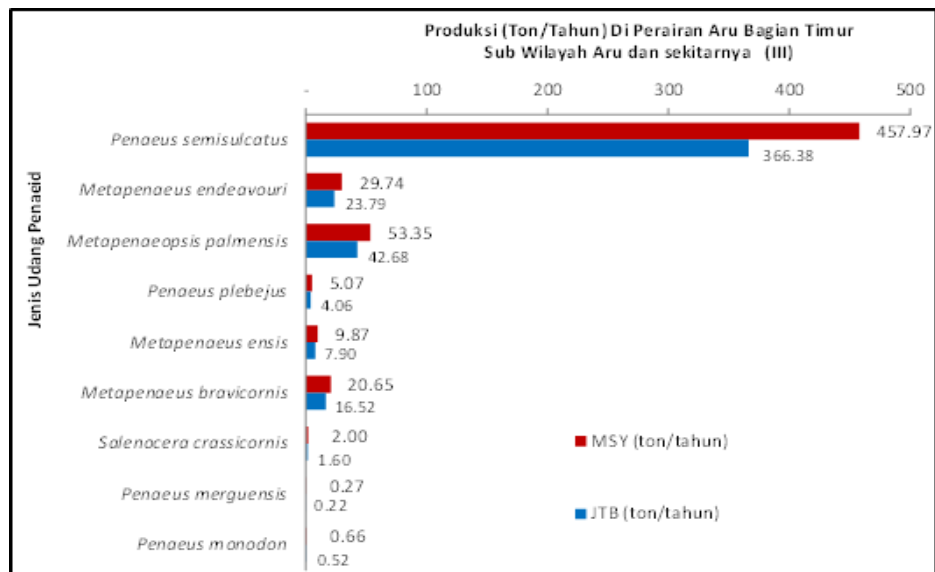
Dengan menduga bahwa potensi udang jenis udang penaeid di perairan Aru dibagian Timur sub Wilayah Aru dan sekitarnya (III) dengan luas perairan 13.000 Km² dimana kesediaan stok (B) 579,58 ton, potensi lestari (MSY) sebesar 576,58 ton/tahun sedangkan Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan (JTB) sebesar 463,67 ton/tahun terlihat pada Tabel 6 yang digambarkan pada Gambar 8.



Gambar 7. Grafik Hasil Analisis Potensi lestari (MSY) dan Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB) udang penaeid di perairan Aru sub Wilayah Aru dan sekitarnya (III)

Tabel 6. Hasil Potensi Lestari Udang Penaeid Berdasarkan Luas Sub wilayah Aru dan sekitarnya (III)

No	Jenis Udang Penaeid	Luas (Km ²)	\bar{b} (Kg/Km ²)	B (Ton)	MSY (ton/tahun)	JTB (ton/tahun)
1	<i>Penaeus semisulcatus</i>	13,000	140.91	1,831.89	457.97	366.38
2	<i>Metapenaeus endeavouri</i>	13,000	9.15	118.94	29.74	23.79
3	<i>Metapenaeopsis palmensis</i>	13,000	16.42	213.40	53.35	42.68
4	<i>Penaeus plebejus</i>	13,000	1.56	20.29	5.07	4.06
5	<i>Metapenaeus ensis</i>	13,000	3.04	39.48	9.87	7.90
6	<i>Metapenaeus bravicornis</i>	13,000	6.36	82.62	20.65	16.52
7	<i>Salenocera crassicornis</i>	13,000	0.62	8.01	2.00	1.60
8	<i>Penaeus merguensis</i>	13,000	0.08	1.08	0.27	0.22
9	<i>Penaeus monodon</i>	13,000	0.20	2.62	0.66	0.52
	Total			2,318.33	579.58	463.67



Gambar 8. Grafik Hasil Potensi lestari (MSY) dan Jumlah Tangkapan Yang diperbolehkan (JTB) udang penaeid di perairan Aru berdasarkan luas sub Wilayah Aru dan sekitarnya (III).

Simpulan

1. Komposisi Hasil Tangkapan Udang Penaeid di Perairan Kepulauan Aru Bagian Timur sub Wilayah Aru dan sekitarnya (III) terdapat 9 jenis udang penaeid dengan jumlah hasil tangkapan sebesar 17.988 kg dengan dominan adalah jenis udang kembang (*Penaeus semisulcatus*), sedangkan jumlah yang paling terendah adalah jenis udang jerbung (*Penaeus merguensis*)
2. Hasil uji komparatif dengan *Chi Kuadrat* (χ^2) ternyata H_0 ditolak dan H_a diterima, dimana χ^2 hitung 7,40 lebih besar dari χ^2 tabel 0,05 (3,84) dan χ^2 tabel 0,01 (6,63), ini berarti bahwa terdapat perbedaan hasil produksi tangkapan pada tahun 2012 dan tahun 2014 yang "sangat signifikan". Ada terjadi penurunan produksi yang sangat
3. signifikan dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2014.
4. Penggunaan metoda swept area, di Perairan Kep.Aru sub wilayah Aru dan sekitarnya -III yang luasnya perairan 13.000 km², dimana kesediaan stok (B) 2.318 ton, potensi lestari (MSY) sebesar 576,58 ton/tahun sedangkan Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan (JTB) sebesar 463,67 ton/tahun

Saran

Dari hasil kesimpulan penelitian ini, dapat direkomendasikan untuk pengelolaan sumberdaya udang penaeid di perairan Kepulauan Aru bagian Timur sub Wilayah Aru dan sekitarnya (III) :

1. Perlu adanya penelitian lanjutan, satu atau dua Tahun ke depan sesudah PERMENKPRI No.56/Permen-KP /2014 Tentang Penghentian Sementara (*Moratorium*) Perizinan Usaha Perikanan Tangkap Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.
2. Perlu pembatasan Armada pukat udang termasuk jumlah, ukuran kapasitas kapal trawl dan pencabutan izin kapal trawl berumur lebih dari 30 tahun.

Mengatasi *over-fishing* perlu adanya daerah perlindungan laut (DPL) atau *marine protected area* (MPA), yang merupakan kawasan laut yang ditetapkan dan diatur sebagai daerah "larang ambil", secara permanen tertutup (10-20 % dari luas wilayah perairan) bagi berbagai aktivitas pemanfaatan yang bersifat ekstraktif dan perlu penegakan peraturan-peraturan yang sudah ada lewat pengawasan dan monitoring di daerah penangkapan serta terjaganya ekosistem hutan mangrove.

Daftar Pustaka

- Astuti E, M, 2005. Dimensi Unit Penangkapan Pukat Dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Udang Di Perairan Laut Arafura. Skripsi Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fak. Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Hal. 18-20
- Ayodhya A. U, 1981. Metode Penangkapan Ikan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 97 Hal
- Cahyono, B. 2011. Budidaya Udang Laut. Pustaka Mina, Jakarta. Hal. 15-18
- Effendie, M.I, 1978. Metode Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan IPB. Yayasan Dewi Sri, Cikuray. Bogor
- Gulland, J. A., 1969. Manual of Sampling and Statistical Methods for Fishery Biologi. FAO Manual in Fish Science, No.3.FRS/M3. FAO, Rome.
- Hastuti IH. 2001. Model Pengembangan Wilayah Dengan Pendekatan Agropolitan (Studi Kasus Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah). Tesis Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor
- Hoek, F. (2012). Kajian Potensi Sumberdaya Udang Penaeid Di Perairan Kepulauan Aru Bagian Timur. Tesis. (tidak diterbitkan) Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Program Pascasarjana, Ambon.
- Juliani, 2005. Optimasi Upaya Penangkapan Udang Di Perairan Delta Mahakam Dan Sekitarnya. Tesis, Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Program Pascasarjana IPB, Bogor Hal.15-16
- Lestari N. T. 2008. Komposisi Hasil Tangkapan Udang Dan Laju Tangkap Pukat Udang Di Perairan Arafura (Studi Kasus PT. Irian Marine Product Development). Skripsi, Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Matakupan, H., 2004. Estimasi Kelimpahan dan Distribusi Udang Dengan Pukat Udang Ganda Di Perairan Arafura. Ichthyos (Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Kelautan) . Fakultas Perikanan Universitas Pattimura, Ambon. 16 hal.
- Naamin, N, B. Sumiono, S. Ilyas, D. Nugroho, Budi LP.S, H.R Barus, M. Badrudin, A. Suman, E.M. Mulyadi, 1992. Pedoman Teknis Pemanfaatan dan Pengelolaan Sumberdaya Udang Penaeid Bagi Pembangunan Perikanan, Seri Pengembangan Hasil Penelitian Perikanan, No. PHP/KAM/PT.22/1992. BPPP DEPTAN, Jakarta.
- Naamin, N dan B. Sumiono. 1989. Potensi dan Pemanfaatan Sumberdaya Udang Penaeid di Indonesia. Prosiding Seminar II Perikanan Udang. BPPL, Jakarta.
- Naamin, N. 1984. Dinamika Populasi Udang Jerbung (*Penaeus merguensis*), di Perairan Arafura dan Alternatif Pengelolaannya. Disertasi. Fakultas Pasca Sarjana. IPB.
- Nomura, M dan Yamazaki, T., 1987. Teknik Penangkapan Ikan Jilid I. Alih Bahasa oleh Dr. Ir. Wisnu Gunarso, MSc. Jurusan Pemanfaatan sumberdaya Ikan. Fakultas Perikanan IPB.
- Perry, Harriet M, 2008, Marine Resources and History of the Gulf Coast. Diperoleh dari : <http://www.dmr.state.ms.us/dmr.css> (Tanggal akses : 23 Nopember 2011)
- Pramono W. (2003). Kepadatan Udang Penaeid Di Perairan Semarang dan Sekitarnya. Thesis Program Pascasarjana. UNDIP Semarang. Hal 12-13
- Sainsbury JC. 1971. Commercial Fishing Methods an Introduction to Vessel's and Gear Fishing News (books) Ltd. London, 119 p
- Simbolon (2011). Bioekologi Dan Dinamika Daerah Penangkapan Ikan. Diterbitkan Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan IPB. Hal. 182-188
- Subani, W dan Sujanto, 1974. Pre-Feasibility Studi Pengembangan Perikanan Daerah Madura. BPPL, Jakarta.
- Sugiyono, 2012. Statistika untuk penelitian. Penerbit Alfabeta Bandung.
- Stewart, Robert, 2005. Invertebrates: The Other Food Source. Diperoleh dari : <http://oceanworld.tamu.edu/resources/oceanographybook/invertebrates>. (Tanggal akses : 24 Nopember 2011)
- Sparre, P. dan Venema, S. C. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Buku 1 Manual. (Terjemahan: J. Widodo, I.G.S. Merta, S. Nurhakim, dan M. Badrudin). Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal. 21-40, 165, 325, 368-372.