

## ANALISIS POTENSI DAN TINGKAT EKSPLOITASI ZONA PENANGKAPAN DI KABUPATEN BENGKALIS PROVINSI RIAU

Amrizal<sup>1)</sup>, Sjafrizal<sup>2)</sup>, Mahdi<sup>2)</sup>, dan Junaidi<sup>3)</sup>

*Email:* amrizal9715@gmail.com

### ABSTRACT

This research in two sub-districts and District Bantan North Rupa Bengkalis District, Riau Province. The purpose of this study was to analyze: The potential of fishery resources, the condition of waters, eksploitasi level of fishery resources in the arrest of three zones Bengkalis. The study states that the sustainable potential of Zone I to 1287.09 tons / year. The rate of exploitation in 2013 amounted to 113.04% with the condition have been over fishing, sustainable Potential Zone II is 4444.48 tons / year and the rate of exploitation in 2013 amounted to 90.46% with very keritis conditions, sustainable Potential Zone III for 3181, 38 tons / year by the rate of exploitation in 2013 amounted to 81.67% with the condition of the waters have started keritis.

**Keywords :** *Perikanan laut, Potensi lestari, Zona Penangkapan, Bengkalis.*

### PENDAHULUAN

Kemiskinan petani dan masyarakat pedesaan akan menimbulkan tekanan yang cukup berat terhadap sumberdaya alam, yang berarti berdampak negatif terhadap kelestarian sumberdaya alam dan kualitas lingkungan. Keadaan ini akan diperburuk lagi dengan adanya penduduk miskin. Untuk sekedar mempertahankan hidupnya, penduduk miskin seringkali terpaksa mengeksploitasi sumberdaya alam, baik yang dalam penguasaannya maupun milik bersama (*common*

*property, common resources*) yang mengakibatkan degradasi sumberdaya alam dan lingkungannya.

Ketersediaan ikan di Selat Malaka, termasuk wilayah perairan Bengkalis, diperkirakan sudah menipis akibat upaya penangkapan ikan yang berlebih. Ikan yang mestinya belum boleh ditangkap karena masih terlalu kecil, ikut tertangkap. Jumlah ikan terus menurun dan terancam punah, karena penangkapan ikan sudah melebihi batas yaitu potensi lestari. Akan tetapi baik badan yang berwenang apalagi nelayan setempat belum mengetahui berapa yang harus di produksi sumberdaya ikannya dan berapa pula jumlah alat penangkapan yang dioperasikan untuk setiap zona tangkap hingga tidak mengganggu

---

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Doktor Pascasarjana Universitas Andalas  
<sup>2)</sup> Dosen Universitas Andalas Padang  
<sup>3)</sup> Dosen Universitas Bung Hatta Padang

kelestarian sumberdaya perairan tersebut.

Penelitian ini bertujuan: 1. Menganalisis potensi dan tingkat eksploitasi perikanan tiap zona tangkap di perairan Kabupaten Bengkalis, 2. Menganalisis kondisi dari ke tiga zona tangkap di perairan Kab. Bengkalis

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan waktu

Penelitian ini Telah dilaksanakan pada tahun 2013 sampai dengan akhir 2014. Fokus lokasi penelitian dilakukan pada dua Kecamatan, yaitu Kecamatan Bantan dan Kecamatan Rupert Utara yang merupakan daerah perikanan laut.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner sebagai pedoman pengumpulan data, perlengkapan alat tulis, *tape recorder* sebagai alat perekam pada saat wawancara langsung dengan para responden, kamera *digital* untuk dokumentasi penelitian, GPS untuk menentukan posisi astronomis di laut, kalkulator dan seperangkat komputer untuk rekapitulasi dan analisis data.

### Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode survei, data yang dikumpulkan bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dan dikumpulkan melalui wawancara langsung dengan responden secara perseorangan dan secara kelompok. Penarikan responden secara acak berstrata (*Stratified Random Sampling*), dimana masing-masingnya diambil 10 %. Sedangkan data untuk

sekunder dikumpulkan dari berbagai sumber.

### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua nelayan yang melakukan penangkapan ikan di perairan laut yang terdapat di lokasi penelitian, penelitian dilakukan di dua Kecamatan, yaitu Kecamatan Bantan dan Kecamatan Rupert Utara, sedangkan untuk masing-masing Kecamatan diambil tiga desa nelayan.

Jumlah rumah tangga perikanan di kabupaten Bengkalis tahun 2013 adalah sebanyak 1.472 RTP. Jumlah nelayan perikanan pantai sebanyak 630 RTP. Responden untuk Kabupaten Bengkalis sebanyak 147 nelayan dan responden perikanan pantai sebanyak 63 nelayan.

### Analisis data

#### Analisis alat dan hasil tangkapan setiap Zona Penangkapan

##### *Fishing Effort* ( upaya penangkapan)

Dengan beragam macam alat tangkap yang di gunakan oleh nelayan di Kabupaten Bengkalis, maka perlu ditentukan standarisasi alat tangkap. Untuk menentukan nilai *Fishing Effort*, maka alat tangkap non standar harus di konfersikan kepada alat tangkap standar dengan rumus :

$$Fishing\ Effort = \frac{n \cdot FPi}{FPs}$$

$n$  = Jumlah alat tangkap

$FPi$  = Faktor daya tangkap ari alat tangkap  $i$  (alat non standar)

$FPs$  = Faktor daya tangkap alat tangkap standar

### Analisis Potensi lestari dan Tingkat Eksploitasi Perikanan

- a Effor optimal :  $a/2b$
- b Potensi lestari/Maximum Sustainable Yield (MSY) :  $a^2/4b$
- c Tingkat Eksploitasi (T.Eks) :  $(T.prod/MSY) \times 100\%$

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Bengkulu juga terdiri atas pulau-pulau yang merupakan tempat bermukim dan beraktivitas masyarakat secara umum. Hampir setiap Kecamatan yang ada di

wilayah Kabupaten Bengkulu memiliki pulau yang secara ekonomis sangat potensial untuk kegiatan ekonomi. Tetapi pada dasarnya Kabupaten Bengkulu terbagi kedalam dua wilayah yaitu daratan dan kepulauan.

#### Potensi lestari Kabupaten Bengkulu

Potensi lestari suatu perairan dapat dianalisis dengan berpedoman kepada data produksi, jumlah alat tangkap, armada dari DKP Kab. Bengkulu Tahun 2005 s/d 2013. Sedangkan data rata-rata hasil tangkapan setiap unit alat dan effort (Amrizal *at al*, 2016). Kondisi perikanan laut di Kabupaten Bengkulu dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1. Produksi ikan, Jumlah alat, Armada, *Effort* dan *CPUE* di perairan Kabupaten Bengkulu Tahun 2005-2013

Tahun	Produksi (ton)	Jumlah alat (unit)	Armada (unit)	Effort	CPUE
2005	8.285,3	3.811	4.215	2.242	3,70
2006	8.468,8	4.447	4.206	2.616	3,24
2007	9.103,5	4.810	4.882	2.829	3,22
2008	10.083,9	5.670	4.953	3.335	3,19
2009	9.443,8	5.059	3.977	2.976	3,17
2010	9.291,9	5.132	4.475	3.019	3,08
2011	8.530,0	5.232	4.503	3.078	2,77
2012	8.735,0	5.364	4.519	3.155	2,77
2013	8.373,9	5.584	4.323	3.284	2,55

Sumber : Hasil analisis data DKP Kab. Bengkulu 2005-2013

Dari Tabel 1. dapat dilihat produksi perikanan berfluktuasi dan mengalami peningkatan sebesar 0,32% per-tahun, sedangkan jumlah alat tangkap terjadi peningkatan sebesar 5,24% per tahun. Besarnya peningkatan jumlah alat dari tahun ke tahun tidak diikuti oleh peningkatan produksi peningkatannya hanya sebesar 0,32% per tahun.

Pada Tabel 1. upaya penangkapan (*effort*) mengalami

peningkatan sebesar 5,24% per tahun, sedangkan *CPUE* terjadi penurunan rata-rata 4,40% per tahun. Artinya nelayan membutuhkan biaya yang lebih besar untuk menangkap ikan yang sama. Dari tahun 2005-2013 penambahan alat tangkap/upaya penangkapan yang tentunya memerlukan pula penambahan biaya.

Potensi lestari perikanan laut (*MSY*) dan Tingkat eksploitasi untuk perairan Kabupaten Bengkulu serta

kondisi perikanan laut untuk masing-masing Zona Penangkapan ( $Z_1$ ,  $Z_2$  dan  $Z_3$ ) yang merupakan tujuan penelitian ini di sajikan pada Sub-sub Bab selanjutnya.

### Kondisi perikanan Zona I

Kondisi perikanan pantai atau Zona I disajikan pada (Tabel 2).

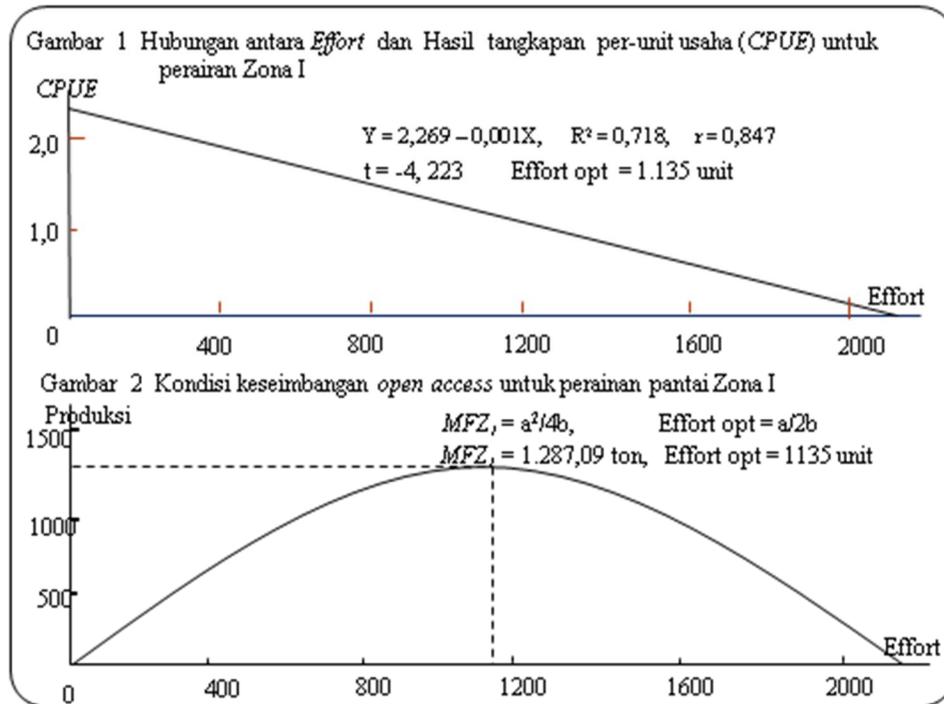
Tabel 2. Produksi (*Cacth*), Upaya penangkapan (*Effort*) dan Hasil tangkapan per-unit usaha (*CPUE*) untuk perairan Zona I, tahun 2005-2013

Tahun	Produksi (ton)	Jumlah alat (unit)	Indeks Konversi	<i>Effort</i> (unit)	<i>CPUE</i>	Tingkat Eksploitasi
2005	1.657,0	2.287	1,84	1.243	1,33	128,74
2006	1.693,8	2.668	1,84	1.450	1,17	131,60
2007	1.775,2	2.895	1,84	1.573	1,13	137,92
2008	1.915,9	3.402	1,84	1.849	1,04	148,86
2009	1.747,0	3.035	1,84	1.649	1,06	135,73
2010	1.772,5	3.079	1,84	1.673	1,06	137,71
2011	1.492,7	3.139	1,84	1.706	0,87	115,97
2012	1.489,9	3.218	1,84	1.749	0,85	115,37
2013	1.454,9	3.351	1,84	1.821	0,80	113,04

Sumber : Hasil analisis data DKP Kab. Bengkalis tahun 2005-2013

Hubungan antara usaha penangkapan (*effort*) dengan hasil tangkapan per-unit usaha (*CPUE*) perikanan laut Zona I, dapat digambarkan oleh persamaan regresi linier :  $Y = 2,269 - 0,001X$  dengan koefisien korelasi ( $R^2$ ) sebesar 0,718.

Ini artinya hasil tangkapan perunit usaha adalah sebesar 2,269 ton/tahun. Jika usaha penangkapan nol, dan akan terjadi penurunan hasil tangkapan 0,001 ton/tahun dengan bertambahnya setiap satu unit usaha.



**2. Kondisi perikanan Zona II**

Kondisi perikanan laut pada Zona II dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Produksi (*Cacth*), Upaya penangkapan (*Effort*) dan Hasil tangkapan per-unit usaha (*CPUE*) untuk perairan lepas pantai (Zona II), tahun 2005-2013

Tahun	Produksi (ton)	Jumlah alat (unit)	Indeks konversi	Effort (unit)	CPUE	Tingkat Eksploitasi (%)
2005	4.142,7	1.333	1,54	866	4,78	93,21
2006	4.234,4	1.557	1,54	1.011	4,19	95,27
2007	4.551,8	1.685	1,54	1.094	4,16	102,41
2008	5.041,9	1.984	1,54	1.288	3,91	113,44
2009	4.721,9	1.771	1,54	1.150	4,11	106,24
2010	4.645,9	1.796	1,54	1.166	3,98	104,53
2011	4.625,0	1.830	1,54	1.188	3,59	95,96
2012	4.367,5	1.876	1,54	1.218	3,59	98,26
2013	4.020,4	1.954	1,54	1.269	3,17	90,46

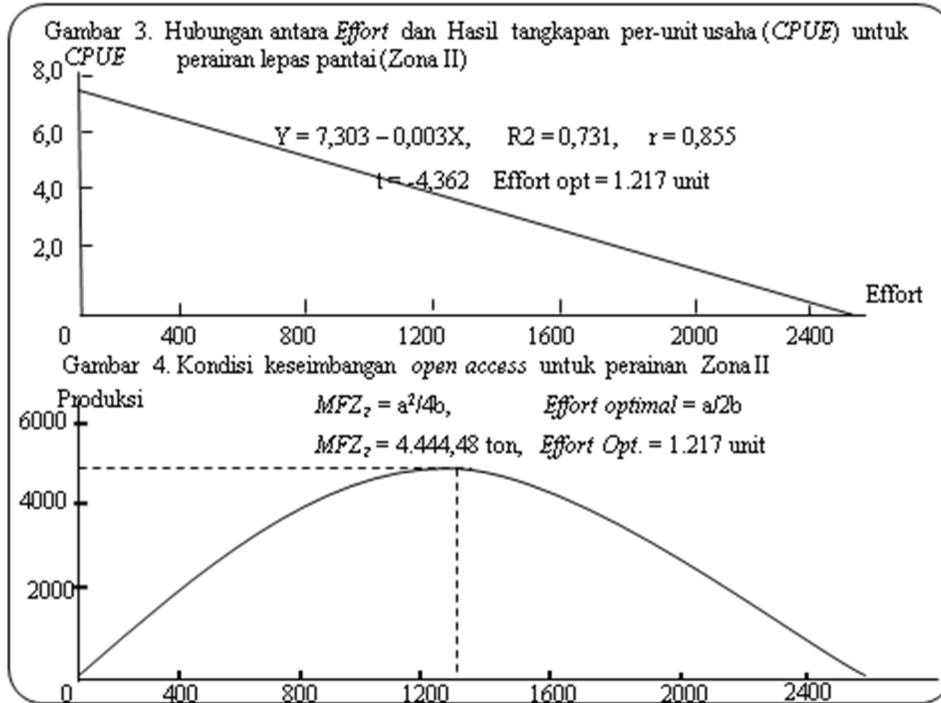
Sumber : Hasil analisis data DKP Kab. Bengkalis Tahun 2005-2013

Hubungan antara usaha penangkapan (*effort*) dengan hasil tangkapan per-unit usaha (*CPUE*) perikanan laut Zona II, dapat digambarkan oleh

persamaan regresi linier :  $Y = 7,303 - 0,003X$  dengan koefisien korelasinya sebesar 0,731. Ini artinya hasil tangkapan perunit usaha adalah

sebesar 7,303 ton/tahun. Jika usaha penangkapan nol, dan akan terjadi penurunan hasil tangkapan 0,003

ton/tahun dengan bertambahnya setiap satu unit usaha.



### 3. Kondisi perikanan Zona III

Kondisi perikanan laut lepas pantai atau pada Zona III dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 . Produksi (Cacth), Upaya penangkapan (Effort) dan Hasil tangkapan per-unit usaha (CPUE) untuk perairan lepas pantai (Zona III), tahun 2005-2013

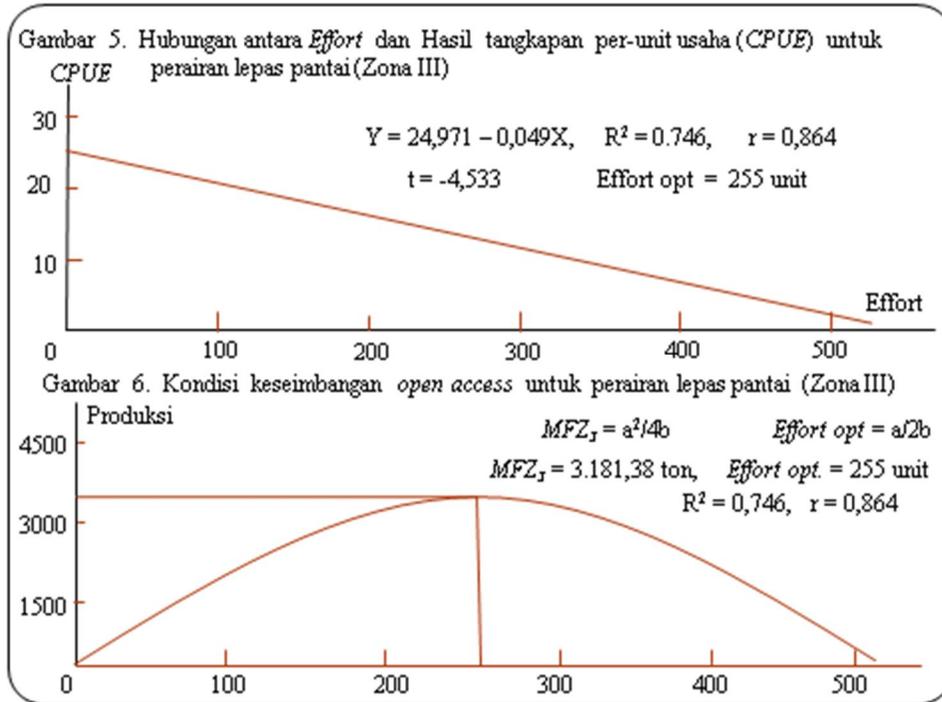
Tahun	Produksi (ton)	Jumlah alat (unit)	Indeks konversi	Effort (unit)	CPUE	Tingkat Eksploitasi (%)
2005	2.485,6	191	1,44	133	18,69	78,13
2006	2.540,6	222	1,44	154	16,50	79,86
2007	2.776,5	230	1,44	160	17,35	87,27
2008	3.126,1	284	1,44	197	15,87	98,26
2009	2.974,9	253	1,44	176	16,90	93,51
2010	2.873,5	257	1,44	178	16,71	93,46
2011	2.772,3	263	1,44	183	15,15	87,14
2012	2.882,6	268	1,44	186	15,50	90,61
2013	2.898,6	279	1,44	194	13,39	81,67

Sumber : Hasil analisis data DKP Kab. Bengkulu 2005-2013

Dari Tabel 4. dapat dilihat produksi perikanan di perairan lepas pantai (Zona III) sampai batas Negara dan lautan Andaman terlihat

berfluktuasi dan cenderung menurun, demikian juga Hasil tangkapan ikan untuk setiap alat tangkap (*CPUE*) terlihat juga menurun, sedangkan

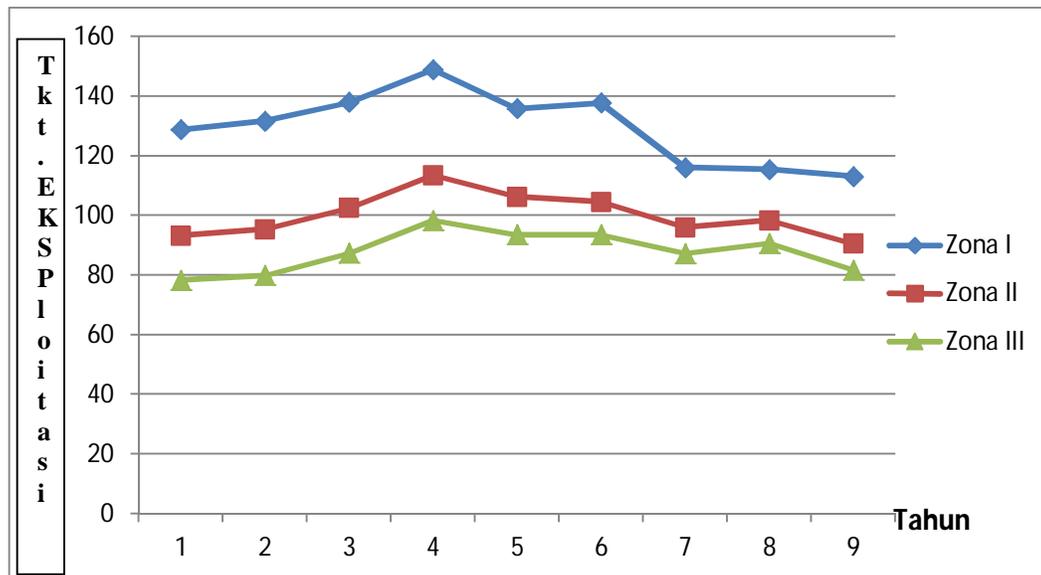
upaya penangkapan ikan (*Effort*) mengalami peningkatan. Kondisi perairan Zona III masih potensial



**Perbandingan Kondisi Perairan dari ke tiga Zona Penangkapan**

Sumberdaya perikanan laut adalah salah satu asset bagi masyarakat dan masyarakat nelayan khususnya yang pengelolaannya secara optimal haruslah memerlukan pendekatan pembangunan berkelanjutan (*sustainable*

*development*), oleh karena itu kita mesti mengetahui secara nyata kondisi dari pada sumberdaya perikanan laut secara keseluruhan, agar dalam pengembangan dan pengelolaannya dapat lebih optimal, Perbandingan kondisi sumberdaya perikanan laut untuk ke tiga Zona tangkap di perairan Kab. Bengkalis disajikan pada Gambar 7



Gambar 7. Perbandingan tingkat eksploitasi untuk ke tiga Zona tangkap

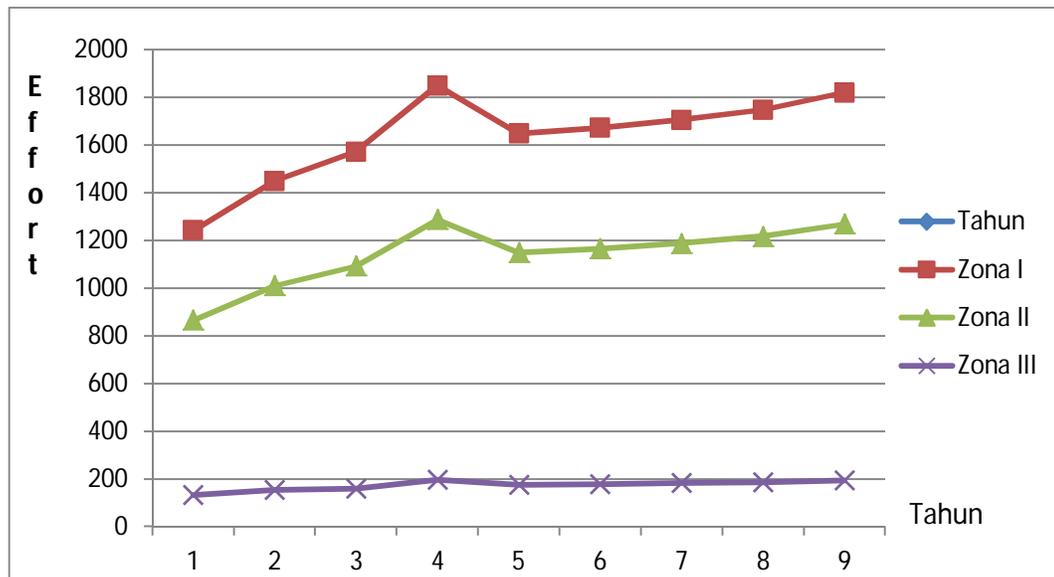
Pada Gambar 7. terlihat bahwa tingkat eksploitasi sumberdaya perikanan laut di Zona I paling tertinggi yaitu sudah melampaui batas penangkapan yang di benarkan menurut analisis potensi lestari *Maximum Fishing Zona I (MFZ<sub>1</sub>)* yaitu sebesar 1.287,09 ton/tahun. Pada tahun 2013 Produksi sebesar 1.454,90 ton, dengan demikian tingkat eksploitasinya yaitu 113,04%, sudah melampaui batas keseimbangan perairan.

Tingkat eksploitasi sumberdaya perikanan laut di Zona II hampir mendekati batas penangkapan *Maximum Fishing Zone II (MFZ<sub>2</sub>)* yaitu sebesar 4.444,48 ton/tahun. Pada tahun 2013 Produksi Zona II adalah sebesar 4.020,40 ton, dengan demikian tingkat eksploitasinya yaitu 90,46%, sudah mendekati batas keseimbangan perairan artinya sudah sangat kritis.

Tingkat eksploitasi sumberdaya perikanan laut di Zona III dari tahun 2005-2013 belum mencapai batas

penangkapan *Maximum Fishing Zone III (MFZ<sub>3</sub>)*. Produksi perikanan di Zona III pada tahun 2013 adalah sebesar 2.598,50 ton. Jika dilihat dari potensi lestari atau *Maximum Fishing Zona III (MFZ<sub>3</sub>)* adalah sebesar 3.181,38 ton/tahun, maka tingkat eksploitasi pada tahun 2013 yaitu sebesar 81,67%. Upaya penangkapan optimal (*effort optimal*) Zona III adalah sebesar 255 unit. Rata-rata upaya penangkapan (*effort*) dari tahun 2005-2013 adalah sebesar 173 unit (67,84%). Upaya penangkapan optimal (*Effort optimal.*) untuk Zona III adalah sebanyak 255 unit, sehingga Zona ini termasuk ke dalam kategori aman untuk di kembangkan. Oleh karena itu untuk pengembangan usaha perikanan laut di Kabupaten Bengkalis adalah perikanan Zona III.

Perbandingan upaya penangkapan (*effort*) untuk ke tiga zona tangkap disajikan pada Gambar 8



Gambar 8. Perbandingan Upaya penangkapan (*Effort*) pada ke tiga Zona tangkap

Dari Gambar 8 terlihat bahwa untuk perairan Zona I pada tahun 2005-2013 terjadi kelebihan upaya penangkapan artinya peningkatan usaha perikanan Zona I tidak sebanding dengan tingkat pertumbuhan ikan di Zona I, sehingga terjadilah kelebihan tangkap (*ofer fishing*), Upaya penangkapan optimal (*effort optimal*) Zona I adalah 1.217 unit, upaya penangkapan tertinggi terjadi pada tahun 2008.

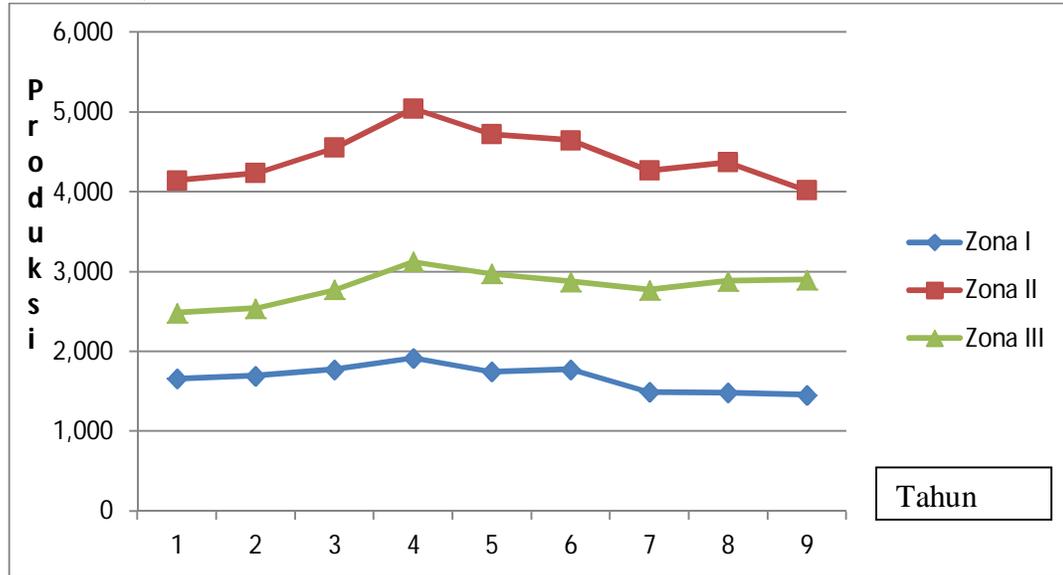
Upaya penangkapan di perairan Zona II pada tahun 2005-2013 dapat dilihat telah terjadi kelebihan upaya penangkapan pada tahun 2008, 2012 dan 2013. artinya peningkatan usaha perikanan Zona II tidak sebanding dengan tingkat pertumbuhan ikan di Zona II, sehingga terjadilah kelebihan tangkap (*ofer fishing*) pada tahun-tahun tersebut (2008, 2012 dan 2013). Upaya penangkapan di perairan Zona III pada tahun 2005-2013 dapat dilihat masih berada di bawah Upaya

penangkapan optimal (*effort optimal*). Upaya penangkapan yang tertinggi terjadi pada tahun 2008, namun tingkat pemanfaatannya masih 77,25%, kriteria ini masih dalam kondisi aman untuk pengembangannya. Jika dilihat rata-rata upaya penangkapan selama 9 tahun di perairan Zona III ini adalah sebesar 173 unit, tingkat upaya penangkapan rata-rata adalah sebesar 68%. Sedangkan nilai upaya penangkapan optimal (*effort optimal*) Zona III adalah sebesar 255 unit, artinya peningkatan usaha perikanan Zona III masih dalam batas normal dan belum pernah terjadi kelebihan tangkap (*over fishing*).

Jika dilihat dari tingkat pemanfaatan perikanan laut di perairan Zona I, Zona II dan Zona III untuk Kabupaten Bengkalis, maka terlihat bahwa tingkat pemanfaatan di perairan Zona I sudah *over fishing* (kelebihan tangkapan), dengan rata-rata tingkat pemanfaatannya adalah sebesar

129,44%. Rata-rata tingkat pemanfaatan perairan Zona II adalah sebesar 99,98%. Rata-rata tingkat pemanfaatan perairan Zona III adalah sebesar 87,77%.

Jika melihat kepada tingkat produksi dari ke tiga Zona tangkap ini selalu berfluktuasi dari tahun ke tahun disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Perbandingan Produksi pada ke tiga Zona tangkap

Pada Gambar 9 terlihat produksi yang paling besar adalah pada Zona II, kemudian Zona III. Produksi perikanan untuk ke dua zona tersebut masih di bawah kondisi lestari maupun optimal. Meskipun produksi perikanan pada Zona I paling sedikit, namun sudah melewati kondisi lestari atau kelebihan tangkap (*over fishing*) Upaya memanfaatkan sumberdaya

perikanan laut secara optimal dan berkelanjutan merupakan tuntutan yang sangat mendesak bagi sebesar-besarnya kemakmuran masyarakat nelayan, terutama untuk meningkatkan kesejahteraan mereka Kriteria dari ke tiga Zona tangkap berdasarkan nilai regresi dan potensi lestari disajikan pada (Tabel 5).

Tabel 5. Keluaran regresi untuk ke tiga zona (Zona I, Zona II dan Zona III)

Zona I	Parameter Regresi	Koefisien	q	Standar Error	t	F	R <sup>2</sup>	r
	$\beta_0$ (a)	2,269		0,294	7,716			
	$\beta_1$ (b)	-0,001	0,001	0,003	-4,223	17,837	0,718	0,847
$Y = 2,269 - 0,001X$ Produksi / C (2013) = 1.454,90 ton No = (a/q) x 250 (hari operasi per tahun) = 567.250,00 ton Nt = No-C = 565.795,10 ton MFZ <sub>1</sub> = a <sup>2</sup> /4b = 1.287,09 ton/tahun Effort optimal = a/2q = 1.135 unit % Tkt. Eksploitasi = C/MFZ <sub>1</sub> tahun 2013 = 113,04% Rata-rata tingkat eksploitasi Zona I = 129,44%								
Zona II	Parameter Regresi	Koefisien	q	Standar Error	t	F	R <sup>2</sup>	r
	$\beta_0$ (a)	7,303		0,775	9,442			
	$\beta_1$ (b)	-0,003	0,003	0,001	-4,362	19,028	0,731	0,855
$Y = 7,303 - 0,003X$ Produksi / C (2013) = 4.020,40 ton No = (a/q) x 240 (hari operasi per tahun) = 584.240,00 ton Nt = No-C = 580.219,60 ton MFZ <sub>2</sub> = a <sup>2</sup> /4b = 4.444,48 ton/tahun Effort optimal = a/2q = 1.217 unit % Tkt. Eksploitasi = C/MFZ <sub>2</sub> tahun 201 = 90,46 % Rata-rata tingkat Eksploitasi Zona II = 99,97%								
Zona III	Parameter Regresi	Koefisien	q	Standar Error	t	F	R <sup>2</sup>	r
	$\beta_0$ (a)	24,971		1,903	13,123			
	$\beta_1$ (b)	-0,049	0,049	0,011	-4,533	20,544	0,746	0,864
$Y = 24.971 - 0,049X$ Produksi / C (2013) = 2.898,60 ton No = (a/q) x 230 (hari operasi per tahun) = 117.210,82 ton Nt = No-C = 114.312,22 ton MFZ <sub>1</sub> = a <sup>2</sup> /4b = 3.181,38 ton/tahun Effort optimal = a/2q = 255 unit % Tkt. Eksploitasi = C/MFZ <sub>3</sub> tahun 2013 = 91,11% Rata-rata tingkat eksploitasi Zona III = 88,82%								

Sumber : Hasil analisis data

**KESIMPULAH DAN SARAN**

Pengembangan usaha perikanan di kabupaten Bengkalis berdasarkan zona (Zona I, Zona II, dan Zona III)

disimpulkan. Untuk Zona I dengan kondisi yang sudah terindikasi kelebihan tangkap (*over fishing*) dengan potensi lestari sebesar 1.287,09 ton/tahun, dengan tingkat eksploitasi

tahun 2013 sebesar 113,04%. karena hasil tangkapan dari jenis udang. Diperlukan pengaturan dan larangan penambahan jumlah alat tangkap. Untuk Zona II terindikasi sangat kritis dengan potensi lestari sebesar 4.444,48 ton/tahun, tingkat eksploitasi tahun 2013 sebesar 90,05%, Zona II termasuk zona waspada, Diperlukan pengaturan dan pembatasan

penambahan. Sedangkan Zona III terlihat sudah mulai kritis dengan potensi lestari sebesar 3.181,38 ton/tahun tingkat eksploitasi tahun 2013 sebesar 81,67%, Zona III adalah zona aman untuk dikembangkan. Penerapan zona tangkapan dapat mengendalikan kelebihan tangkapan dan menjaga keseimbangan lingkungan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amiadji dan Santoso. H.A.,2008. *Pengoptimalan penangkapan ikan pada kapal tuna Longliner dengan dukungan sistem satelit*. Institut Teknologi Surabaya, Surabaya.
- Amrizal, Safrizal, Mahdi dan Junaidi, 2016. *Pengembangan Usaha Perikanan Laut Berkelanjutan Berbasis Zona Penangkapan di Kabupaten Bengkalis*, Disertasi Program Doktor Pascasarjana Universitas Andalas, Padang (tidak dipublikasikan)
- Badrudin, N.N Wiadnyana, B.Wibowo, 2005. Deep water exploratory bottom long lining In the waters of the Arafura Sea. *Indonesian Fisheries Research journal*, 11 (1) : pp 41-46.
- Badrudin, Wudianto, N.N. Wiadnyana, dan S. Nurhakim, 2006. Deep sea fish resources Diversity and potential in the waters of western Sumatera of the Eastern Indian Ocean. *Indonesian Fisheries Reseach journal*. 12(2) : pp 113-12.
- Bailey and Brorsen (1989). Price Asymetry in Spatial Fee Cattle Markets. *Western Journal of Agriculture Economics*, Vol. 14. pp 246-252 .
- Brill, R.W. et al, 1999. Horizontal Movements and depth Distribution of large adult Yellowfin tuna (*Thunnus albacores*) near the Hawaiian Islands, recorded using Ultrasonic telemetry: *Implications for the physiological ecology of pelagic fishes*, *Marine Biologi* (133) pp 395 – 408, Hawaii.
- Charles, A.T., 2001. Sustainable Fishery Systems. *Blackwell Science Ltd*, London
- Chodriyah, U., W.A. Pralampita, 2010. Kajian perikanan Mini Purse Seine di Tempat Pendaratan Ikan Tasik Agung Rembang Jawa Tengah. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, Vol. 2 (2) halaman 91 – 99, Jakarta.
- Dahuri, R., 2001. Potensi dan permasalahan pembangunan kawasan pesisir Indonesia, *Pusat kajian sumberdaya pesisir dan lautan IPB*, Bogor.
- Fauzi, A. dan S. Anna, 2005. *Permodelan sumberdaya perikanan dan kelautan untuk*

- analisis kebijakan*, Gramedia  
pustaka utama, Jakarta.
- 
- \_\_\_\_\_, 2005.  
*Pendekatan Sumberdaya  
Perikanan dan Kelautan untuk  
Analisis Kebijakan*. Gramedia  
Pustaka Utama, Jakarta.
- Gulland, J.A., 1983. *Fish Stock  
Assesment. Food and  
Agriculture Organization of  
United Nation*, Rome.
- Hadiyanto, Supriandi, S. Yahya, dan  
L.I. Amin, 2009. Analisis  
keberlanjutan Perkebunan Kakao  
Rakyat di Kawasan Perbatasan  
Pulau Sebatik Kabupaten  
Nunukan Kalimantan Timur,  
*Jurnal Agro ekonomi*, Vol. 25  
(2) hal 218 - 229
- Hermawan, M., 2006. Keberlanjutan  
Perikanan Tangkap Skala Kecil  
(kasus perikanan pantai di  
Serang dan Tegal). *Disertasi  
Program S-3 Pasca Sarjana  
IPB*, Bogor.