

**KARAKTERISTIK PERAIRAN DALAM KAITANNYA DENGAN  
PENGEMBANGAN USAHA PERIKANAN PELAGIS BESAR DI KABUPATEN  
ACEH JAYA**

*(Characteristic of Territorial Water in Its Bearing With Development of Big  
Pelagic Fishing in Aceh Jaya Regency)*

Oleh :

Mustaruddin<sup>1\*</sup>, Nasruddin<sup>2</sup>, Sadarun<sup>3</sup>, Firman Kurniawan<sup>4</sup>, dan  
Mulyono S. Baskoro<sup>1</sup>

**ABSTRACT**

*Big pelagic fishing represents main economic resources of coastal communities in Aceh Jaya Regency. But earthquake cycle and tsunami in 2004 have altered a lot of matter, inclusive characteristic of territorial water which is more or less influencing the production of big pelagic fish. This research aim to analyse of the chemical and physical characteristics of territorial water, its influence to the production of big pelagic fish, analyse of elegibility of its development. The methods of research are chemistry and physics analysis, curve estimation analysis, and cost-benefit analysis. Territorial water of Aceh Jaya Regency has good category of DO, turbidity, Pb, brightness, current speed, and temperature, and also good enough category of nitrate and TSS. DO and nitrate have positive correlation significantly to the production of big pelagic fish, but it's not so effective if DO condition very high (> 8,25 ppm), while about nitrate, more effective if nitrate condition > 0,0065 ppm. TSS has positive correlation to the production of big pelagic fish in territorial water of Aceh Jaya Regency, but temperature tend to negativity. Big pelagic fishing (purse seine, gillnet, and trolling line) are eligible to developed in that location, where NPV value of each are Rp 4.021.356.705, Rp 505.226.479, and Rp 375.453.615, and B/C ratio of them are according to standard.*

**Key words:** *big pelagic fish, characteristic of territorial water, production and significancy*

**ABSTRAK**

Usaha perikanan pelagis besar merupakan sumber ekonomi utama masyarakat pesisir di Kabupaten Aceh Jaya. Namun, rentetan gempa dan tsunami tahun 2004 telah merubah banyak hal, termasuk karakteristik perairan sekitar yang sedikit banyak mempengaruhi produksi ikan pelagis besar tersebut. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik kimia dan fisik perairan, serta pengaruhnya terhadap produksi ikan pelagis besar, dan menganalisis kelayakan pengembangannya. Metode penelitian terdiri dari analisis fisiko-kimia perairan, analisis regresi curve estimation, dan analisis biaya-manfaat. Perairan Kabupaten Aceh Jaya mempunyai DO, turbidity, Pb, kerecahan, kecepatan arus, dan suhu termasuk kategori baik, serta nitrat dan TSS termasuk kategori cukup baik. DO dan nitrat mempunyai hubungan yang

---

<sup>1</sup> Staf Pengajar Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan; FPIK – IPB

\* Korespondensi: mus@psp-ipb.org

<sup>2</sup> Staf Pengajar SUPN Ladong, NAD

<sup>3</sup> Peneliti di Ditjen KP3K KKP RI

<sup>4</sup> Praktisi Perikanan

positif signifikan terhadap produksi ikan pelagis besar, namun tidak terlalu efektif pada kondisi DO perairan terlalu tinggi (>8,25 ppm), sedangkan terkait nitrat, lebih efektif pada kondisi nitrat > 0,0065 ppm. TSS mempunyai hubungan positif dengan produksi ikan pelagis besar di perairan Kabupaten Aceh Jaya, sedangkan suhu cenderung negatif. Usaha perikanan pelagis besar (purse seine, gillnet, dan pancing tonda) termasuk layak dikembangkan di lokasi, dimana nilai NPV masing-masing Rp 4.021.356.705, Rp 505.226.479, dan Rp 375.453.615 dan B/C ratio ketiganya yang masuk standar.

**Kata kunci:** ikan pelagis besar, karakteristik perairan, produksi, signifikan

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kabupaten Aceh Jaya merupakan salah satu kabupaten pemekaran di Propinsi Nanggro Aceh Darussalam dan wilayah perairannya termasuk Zona Samudera Hinda. Menurut Badan Riset Kelautan dan Perikanan-Departemen Kelautan dan Perikanan (BRKP-DKP) (2007), potensi perikanan pelagis besar di perairan Zona Samudera Hindia cukup tinggi dan belum mengalami *overfishing*. Kondisi ini menyebabkan banyak berkembang usaha perikanan pelagis besar di lokasi, seperti *purse seine*, *gillnet*, dan pancing tonda. Sedangkan menurut data DKP Kabupaten Jaya (2005), usaha perikanan pelagis besar tersebut menjadi sumber ekonomi utama masyarakat pesisir di Kabupaten Aceh Jaya.

Rentetan gempa dan tsunami yang terjadi pada tahun 2004 telah merubah banyak hal di Kabupaten Aceh Jaya, termasuk karakteristik perairan sekitarnya. Pergeseran lempeng bumi akibat gempa telah merusak terumbu karang dan ekosistem perairan lainnya yang menjadi habitat ikan. Tsunami berpotensi membawa banyak bahan pencemar ke perairan, baik dari aktivitas vulkanik dasar laut maupun dari aktivitas manusia di daratan. Kondisi ini sedikit banyak mempengaruhi produksi ikan pelagis besar, terutama dari jenis cakalang, tuna, dan tongkol. Menurut DKP Kabupaten Jaya (2009), akibat tsunami produksi ikan cakalang, tuna, dan tongkol mengalami penurunan drastis di Kabupaten Aceh dari masing-masing 282,3 ton, 130,9 ton, dan 53,25 ton pada tahun 2004 menjadi 46,6 ton, 32,9 ton, dan 8,5 ton pada tahun 2005. Tahun 2006-2008, produksi tersebut ada peningkatan namun tidak terlalu memuaskan. Penelitian ini akan mencoba mengkaji keterkaitan karakteristik perairan dengan perubahan produksi ikan pelagis besar tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik kimia dan fisik perairan Kabupaten Aceh Jaya, menganalisis pengaruh karakteristik perairan terhadap produksi ikan pelagis besar di Kabupaten Aceh Jaya, menganalisis kelayakan pengembangan usaha perikanan pelagis besar di Kabupaten Aceh Jaya

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Aceh Jaya, Propinsi Nanggro Aceh Darussalam. Waktu penelitian sekitar 6 bulan, yaitu pada bulan Nopember 2008-Februari 2009 dan bulan Agustus-Oktober 2009.

### Jenis Data dan Metode Pengumpulannya

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data karakteristik kimia dan fisik dari lingkungan perairan, data trip produksi ikan pelagis besar, data nilai investasi usaha, biaya operasional, penerimaan

usaha, data profil nelayan, dan lainnya. Sedangkan data sekunder terdiri dari data *time series* produksi ikan, data jumlah kapal, data hasil kajian kondisi perairan, data perkembangan harga jual, dan lainnya.

Data primer dikumpulkan melalui teknik pengamatan langsung dan wawancara. Teknik pengamatan langsung dilakukan untuk pengumpulan data karakteristik perairan dan data teknis operasi penangkapan ikan. Pengumpulan data karakteristik (kimia dan fisik) perairan dilakukan di lokasi yang menjadi daerah penangkapan ikan bagi nelayan Kabupaten Aceh Jaya selama ini, seperti di Teunom, Krueng Sabee, dan Jaya. Data operasi penangkapan ikan terutama terkait produksi ikan pelagis besar per trip juga dilakukan pada waktu bersamaan dari nelayan yang berangkat menangkap ikan ke lokasi tersebut. Sedangkan data sekunder dikumpulkan melalui penelusuran pustaka, hasil penelitian sejenis, buku statistik perikanan, dan laporan kegiatan yang tersedia pada instansi perikanan pusat dan daerah, perguruan tinggi, lembaga penelitian, dan lembaga swadaya masyarakat.

## Metode Analisis Data

### Analisis fisika-kimia

Karakteristik perairan yang dianalisis dalam penelitian ini mencakup parameter kimia dan fisik yang mempengaruhi perairan sebagai daerah penangkapan ikan, seperti kandungan oksigen terlarut (DO), nitrat, *turbidity*, total padatan tersuspensi (TSS), timbal (Pb), kecerahan, kecepatan arus, dan suhu. Analisis oksigen terlarut (DO), *turbidity*, total padatan tersuspensi (TSS), kecerahan, kecepatan arus, dan suhu langsung dilakukan di lokasi. Sedangkan analisis nitrat dan timbal (Pb) dilakukan secara *laboratory* dari sampel air yang diambil di lokasi. Hasil analisis tersebut kemudian dibandingkan dengan standar kualitas air untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan dan biota perairan lainnya. Standar tersebut diantaranya mengacu kepada Kep.Men LH No. 51 Tahun 2004 dan Musick, *et.al* (2008).

### Analisis Regresi *Curve Estimation*

Analisis regresi ini digunakan untuk mengetahui pengaruh karakteristik kimia dan fisik perairan terhadap produksi ikan pelagis besar di Kabupaten Aceh Jaya. Parameter yang digunakan dalam analisis ini adalah oksigen terlarut (DO), nitrat, total padatan tersuspensi (TSS), dan suhu. Menurut Musick, *et. al* (2008) dan Nybakken (1988), keempat parameter perairan tersebut mempunyai pengaruh kritis terhadap pertumbuhan dan perkembangan ikan termasuk ikan pelagis besar jenis cakalang, tuna, dan tongkol. Dalam analisis ini akan dikembangkan dua model estimasi, yang estimasi pengaruh secara linear dan estimasi pengaruh secara kuadratik. Menurut Widhiarso (2010), estimasi secara linear dapat membantu melihat *trend* hubungan antara variabel independent dengan variabel dependent, sedangkan model kuadratik dapat membantu melihat perubahan arah pengaruh *trend* variabel *dependent* dengan berubahnya nilai variabel *independent*. Operasional analisis regresi *curve estimation* ini menggunakan *software SPSS 13.0*. Analisis turunan yang digunakan untuk mengukur pengaruh dan kinerja hasil analisis *curve estimation* terdiri dari:

#### a. Uji korelasi bivariat

Uji korelasi bivariat ini digunakan untuk mengetahui koefisien pengaruh karakteristik perairan terhadap produksi perikanan pelagis besar. Berdasarkan nilai koefisien yang didapat, maka korelasi atau tingkat pengaruh tersebut dapat dikelompokkan menjadi empat (Sarwono, 2006), yaitu :

- Korelasi lemah : 0-0,25
- Korelasi cukup : >0,25- 0,5
- Korelasi kuat : >0,5-0,75

- Korelasi sangat kuat :  $>0,75-1$

b. Uji *R-Square*

Uji *R-Square* digunakan untuk mengetahui besar pengaruh karakteristik perairan perairan (variabel *independent*) terhadap produksi ikan pelagis besar (variabel *dependent*). Uji *R-Square* juga membantu memilih hasil estimasi yang lebih tepat (mendekati pola data observasi) dalam menjelaskan *trend* hubungan karakteristik perairan dengan produksi ikan pelagis besar.

c. Uji *Probability*

Uji *probability* digunakan untuk mengetahui signifikan tidaknya pengaruh suatu karakteristik perairan terhadap produksi ikan pelagis besar.

### Analisis kelayakan usaha

Analisis ini digunakan untuk mengetahui kelayakan pengembangan usaha perikanan pelagis besar (*purse seine*, *gillnet*, dan pancing tonda) yang terdapat di perairan Kabupaten Aceh Jaya. Parameter finansial yang digunakan dalam analisis ini mengacu Kadriah (1988) tentang konsep analisis biaya manfaat (*cost-benefit analysis*), yaitu :

a. *Net Present Value* (NPV)

*Net Present Value* (NPV) digunakan untuk mengukur nilai manfaat bersih (selisih *benefit* dengan *cost*) dari investasi usaha perikanan pelagis besar berdasarkan nilai kini setelah mempertimbangkan suku bunga atau faktor diskon. Usaha dinyatakan layak bila mempunyai NPV  $> 0$  (nol).

b. *Internal Rate of Return* (IRR)

*Internal Rate of Return* (IRR) digunakan untuk mengukur suku bunga maksimal yang menyebabkan NPV bernilai 0 (nol). Usaha dinyatakan layak bila IRR  $>$  dari *interest rate* (suku bunga defosito) yang berlaku, yaitu sekitar 6,25 % (Bank Indonesia, 2009).

c. *Benefit-Cost Ratio* (B/C ratio)

*Benefit-Cost Ratio* (B/C ratio) digunakan untuk mengukur perbandingan antara nilai manfaat berdasarkan nilai kini yang diterima usaha perikanan pelagis besar dengan nilai biaya berdasarkan nilai kini yang dikeluarkannya. Usaha dinyatakan layak bila mempunyai B/C ratio  $> 1$ .

d. *Return of Investment* (ROI)

*Return of Investment* (ROI) digunakan untuk mengukur tingkat pengembalian investasi dari manfaat yang diterima pemilik. Usaha dinyatakan layak bila mempunyai ROI  $> 1$ .

e. *Return to Labor* (RTO)

*Return to Labor* (RTO) merupakan manfaat bersih yang dapat diterima oleh setiap nelayan ABK pada usaha perikanan pelagis besar yang dilakukannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Kimia dan Fisik Perairan Kabupaten Aceh Jaya

Perairan Kabupaten Aceh Jaya terutama yang menjadi daerah penangkapan ikan bagi nelayan termasuk agak jernih dengan arus yang sedang. Arus di perairan ini berasal dari Samudera Hindia yang bergerak menuju timur dan sebagian dibelokkan ke selatan dengan

kecepatan sekitar 0,65-1,00 m/detik. Secara detail karakteristik kimia dan fisik perairan Kabupaten Aceh Jaya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik kimia dan fisik perairan Kabupaten Aceh Jaya

Parameter	Satuan	Karakteristik Kimia dan Fisik Perairan				Keterangan
		Standar*	Lokasi A	Lokasi B	Lokasi C	
DO	ppm	> 5	5,5	5.9	6.2	Baik
Nitrat	ppm	0,008	0,005	0,0082	0,007	Cukup
<i>Turbidity</i>	NTU	-	1,01	0,68	0,45	Baik
TSS	ppm	20	13,96	13,41	13,52	Cukup
Pb	ppm	< 0,008	0,0004	0,001	0,0012	Baik
Keceraha n	m	-	17,6	18,2	14,5	Baik
Arus	m/detik	$\geq 2$	0,65	1,00	0,72	Baik
Suhu	°C	Alami	<b>28.2</b>	25.5	26.1	Baik

Keterangan:

\* Kualitas air untuk pertumbuhan ikan dan biota perairan lainnya Kep.Men LH No. 51 Tahun 2004 Musick,et.al, 2008

\*\* Lokasi I, II, dan III, = daerah penangkapan ikan (DPI) di Teunom, Krueng Sabee, dan Jaya

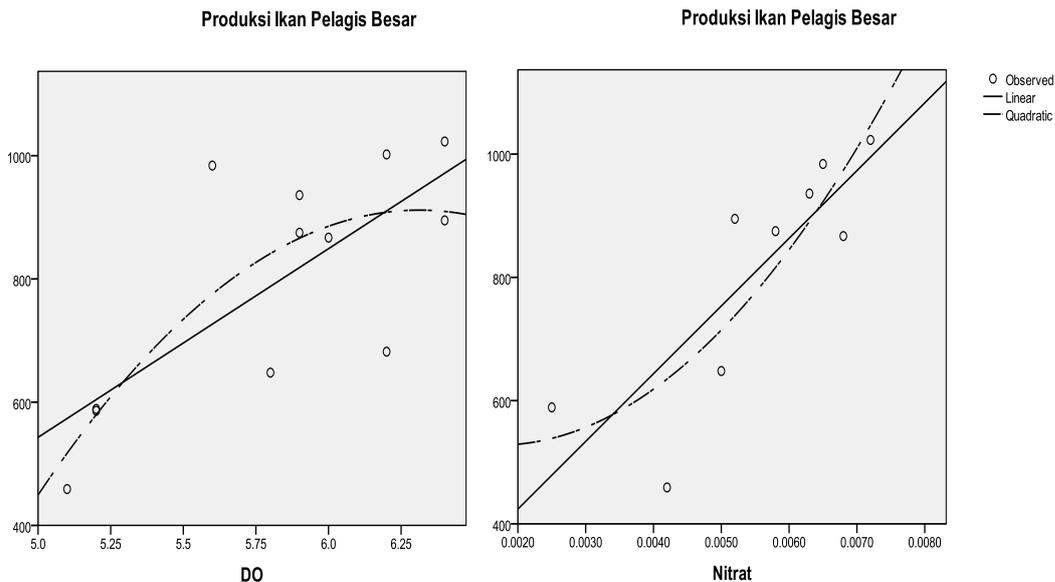
Kandungan oksigen terlarut (DO) di perairan Kabupaten Aceh Jaya berkisar antara 5,5-6,2 ppm. Kondisi DO termasuk cukup baik dan mendukung perkembangan ikan pelagis besar di lokasi. Sedangkan jenis ikan pelagis besar yang biasa di tangkap nelayan di daerah penangkapan ikan Kabupaten Aceh Jaya umumnya dari jenis cakalang, tuna, dan tongkol. Kandungan nitrat berkisar antara 0,005-0,0082 ppm, dan bila dibandingkan dengan standar kandungan nitrat untuk perkembangan ikan menurut Kep.Men LH No. 51 Tahun 2004, maka termasuk kategori cukup baik. Nitrat dibutuhkan untuk pertumbuhan plankton yang menjadi makanan bagi ikan-ikan kecil. Keberadaan ikan-ikan kecil sedikit banyak mempengaruhi migrasi dan perkembangan ikan pelagis besar di daerah penangkapan ikan Kabupaten Aceh Jaya.

*Turbidity* perairan Kabupaten Aceh Jaya berkisar antara 0,45-1,01 NTU, sedangkan total padatan tersuspensinya (TSS) berkisar antara 13,41-13,96 ppm. TSS menjadi indikasi dari kehadiran komponen nutrisi dalam air laut, dimana semakin tinggi TSS maka perairan semakin kaya dengan padatan komponen organik termasuk bahan nutrisi yang dibutuhkan untuk perkembangan ikan. Bila dihubungkan dengan kandungan ideal TSS menurut Kep.Men LH No. 51 Tahun 2004 dan Musick, *et. al* (2008), maka kandungan tersebut masih kurang tinggi. Kandungan timbal (Pb) berkisar antara 0,0004-0,0012 ppm, dan masih berada di bawah batas maksimum Pb untuk perkembangan ikan pelagis secara normal. Untuk kecerahan dan suhu juga termasuk baik, yaitu masing-masing berkisar antara 14,5-18,2 m dan 25,5-28,2 °C.

### Pengaruh Karakteristik Lingkungan Perairan Terhadap Produksi Ikan Pelagis Besar Di Kabupaten Aceh Jaya

Dengan mengacu kepada Sarwono (2006) dan Musick, *et.al* (2008), maka pengaruh karakteristik perairan terhadap produksi ikan pelagis besar akan dilihat dari hubungan regresi antara DO, Nitrat, TSS, dan suhu terhadap produksi ikan pelagis besar yang didapat oleh *purse seine*, *gillnet*, pancing tonda. Hubungan regresi tersebut dianalisis dengan mengembangkan model estimasi linear dan kuadratik, sehingga dapat dilihat *trend* hubungan dan perubahan arah pengaruhnya. Gambar 1 menyajikan hasil analisis hubungan oksigen terlarut (DO) dengan produksi ikan pelagis besar di perairan Kabupaten Aceh Jaya.

Berdasarkan Gambar 1, DO mempunyai *trend* hubungan dengan korelasi positif terhadap produksi ikan pelagis besar di lokasi, yaitu semakin tinggi DO maka ada kecenderungan produksi ikan pelagis besar meningkat. Hasil analisis korelasi bivariat menunjukkan bahwa koefisien korelasi DO dengan produksi ikan pelagis besar sekitar 0,736 sehingga termasuk “kuat”. Namun demikian, bila kondisi DO terlalu tinggi (>8,25 ppm), maka peningkatan produksi ikan pelagis besar diestimasi semakin melemah (hasil estimasi kuadratik). Dan ini lebih mendekati kenyataan (lebih sesuai dengan pola data observasi) karena mempunyai *R-Square* yang lebih tinggi daripada kecenderungan meningkat terus (model estimasi linear) (Tabel 2). Pengaruh DO dengan pola seperti ini mempunyai *probability* sekitar 0,016, sehingga dapat dipercaya kebenarannya.



Gambar 1 Hubungan DO dan nitrat dengan produksi ikan pelagis besar di perairan Kabupaten Aceh Jaya

Tabel 2 Kinerja model dalam estimasi pengaruh DO terhadap produksi ikan pelagis besar

Dependent Variable:Produksi Ikan Pelagis Besar

Equation	Model Summary					Parameter Estimates		
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2
Linear	.542	11.813	1	10	.006	-987.808	306.147	
Quadratic	.599	6.712	2	9	.016	-9782.316	3388.263	-268.384

The independent variable is DO.

Pada Gambar 2, nitrat juga mempunyai *trend* pengaruh dengan korelasi positif terhadap produksi ikan pelagis besar di lokasi (semakin tinggi nitrat, maka produksi ikan pelagis besar meningkat). Sifat pengaruh tersebut termasuk “sangat kuat” karena mempunyai koefisien 0,829 (berada pada *range* >0,75-1,00). Namun ada kecenderungan, semakin tinggi nitrat menyebabkan peningkatan produksi ikan pelagis besar menggunakan *purse seine*, *gillnet*, dan pancing tonda semakin menguat.

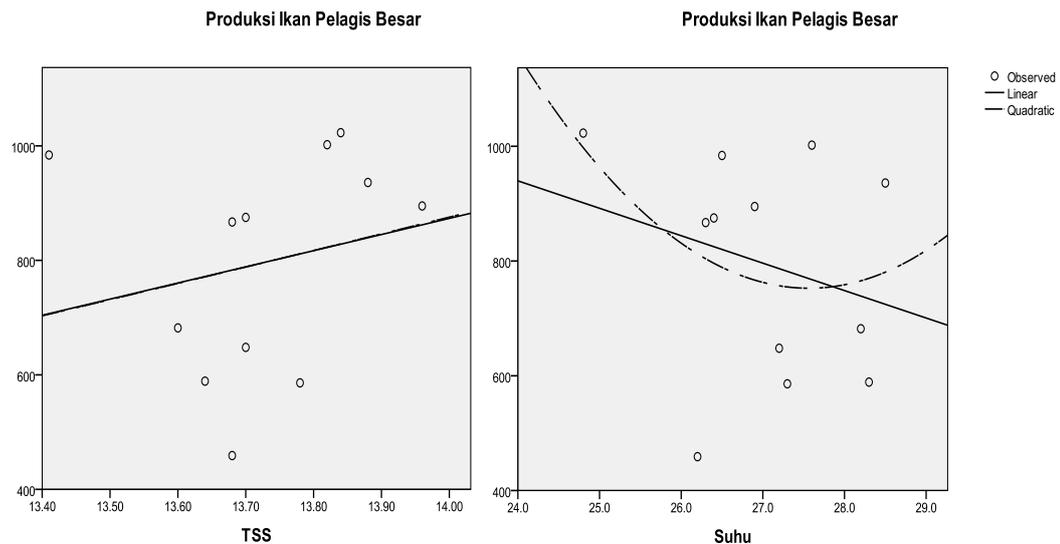
Tabel 3 Kinerja model dalam estimasi pengaruh nitrat terhadap produksi ikan pelagis besar

Dependent Variable:Produksi Ikan Pelagis Besar

Equation	Model Summary					Parameter Estimates		
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2
Linear	.688	15.405	1	7	.006	204.111	109878.893	
Quadratic	.725	7.895	2	6	.021	577.077	-58218.388	1.714E7

The independent variable is Nitrat.

Berdasarkan hasil estimasi model kuadrat, hal tersebut diduga terjadi bila kandungan nitrat perairan sekitar 0,0065 ppm ke atas. Peningkatan produksi yang semakin menguat ini lebih mendekati kenyataan (data observasi) daripada peningkatan yang stabil karena mempunyai *R-Square* lebih baik (0,599) (Tabel 3). Pengaruh nitrat dengan pola kuadrat ini dapat dipercaya kebenarannya, karena mempunyai *probability* di bawah 0,05 (signifikan), yaitu 0,021. Gambar 2 menyajikan hasil analisis pengaruh total padatan tersuspensi (TSS) terhadap produksi ikan pelagis besar di perairan Kabupaten Aceh Jaya.



Gambar 2 Hubungan TSS dan suhu dengan produksi ikan pelagis besar di perairan Kabupaten Aceh Jaya

Berdasarkan Gambar 2, total padatan terlarut (TSS) mempunyai pengaruh dengan kecenderungan positif terhadap produksi ikan pelagis besar menggunakan *purse seine, gillnet*, dan pancing tonda. *Trend* pengaruh ini ditunjukkan oleh koefisien korelasi positif dengan nilai 0,213 (korelasi rendah). Hasil estimasi model linear maupun model kuadrat (Tabel 4) mempunyai kemiripan dan mengindikasikan bahwa peningkatan produksi ikan pelagis besar terjadi secara stabil (tidak menguat ataupun melemah) dengan adanya peningkatan kandungan padatan tersuspensi perairan.

Tabel 4 Kinerja model dalam estimasi pengaruh TSS terhadap produksi ikan pelagis besar

Dependent Variable: Produksi Ikan Pelagis Besar

Equation	Model Summary					Parameter Estimates		
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2
Linear	.046	.477	1	10	.506	-3075.399	282.050	
Quadratic	.047	.495	1	10	.498	-1179.130	.000	10.483

The independent variable is TSS.

Hasil analisis kinerja model juga menunjukkan bahwa hasil estimasi kedua model mempunyai *probability* di atas 0,05, yaitu 0,506 untuk model estimasi linear dan 0,498 untuk model estimasi kuadrat. Terkait ini, maka peningkatan produksi ikan pelagis besar yang terjadi stabil dengan adanya peningkatan kandungan padatan tersuspensi (TSS) perairan Kabupaten Aceh Jaya tidak dapat dipercaya sepenuhnya.

Tabel 5 Kinerja model dalam estimasi pengaruh suhu terhadap produksi ikan pelagis besar  
Dependent Variable: Produksi Ikan Pelagis Besar

Equation	Model Summary					Parameter Estimates		
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2
Linear	.070	.756	1	10	.405	2087.268	-47.814	
Quadratic	.120	.616	2	9	.561	25100.518	-1766.558	32.043

The independent variable is Suhu.

Pada Gambar 2, suhu mempengaruhi produksi ikan pelagis besar oleh *purse seine*, *gillnet*, dan pancing tonda dengan kecenderungan negatif. Pengaruh tersebut mempunyai koefisien sekitar -0,265 (korelasi cukup). Namun menurut estimasi model kuadratik, ada kecenderungan bahwa pengaruh negatif tersebut tidak terjadi selamanya, namun secara ekstrim bisa terjadi pada suhu sekitar 27-28 °C. Hasil estimasi model ini lebih mendekati kenyataan (diwakili oleh data observasi) karena *R-Square* yang lebih baik, yaitu sekitar 0,120 (Tabel 5). Akan tetapi bila melihat *probability*-nya ( $p = 0,498$ , tidak signifikan), maka pengaruh yang ditunjukkan oleh model estimasi kuadratik ini bisa saja berubah, bila ada parameter perairan lainnya yang lebih baik dan menetralsir kondisi yang ada untuk perkembangan sumberdaya ikan pelagis besar di lokasi.

#### Kelayakan Pengembangan Usaha Perikanan Pelagis Besar

Hasil analisis sebelumnya menunjukkan bahwa karakteristik perairan Kabupaten Aceh Jaya cukup baik dan umumnya mempengaruhi secara positif produksi ikan pelagis besar di Kabupaten Aceh Jaya. Terkait dengan ini, maka pengembangan usaha perikanan pelagis besar seperti *purse seine*, *gillnet*, dan pancing tonda dapat terus dilakukan. Namun demikian, supaya memberi manfaat nyata bagi kehidupan masyarakat nelayan serta menjamin keberlanjutan pengelolaannya, maka kelayakan usaha perikanan ini menjadi hal penting yang harus diperhatikan. Tabel 6 menyajikan hasil analisis kelayakan finansial usaha perikanan pelagis besar (*purse seine*, *gillnet*, dan pancing tonda) tersebut di perairan utara Nanggro Aceh Darussalam.

Tabel 6 Kelayakan usaha perikanan pelagis besar di Kabupaten Aceh Jaya

No.	Paramater Kelayakan Usaha	Usaha Perikanan Pelagis Besar		
		<i>Purse Seine</i>	<i>Gillnet</i>	Pancing Tonda
1.	NPV	Rp 4.021.356.705	Rp 505.226.479	Rp 375.453.615
2.	IRR	124,142%	119,974%	267,163%
3.	B/C ratio	2,00	2,32	1,97
4.	ROI	17,02	15,86	48,21
5..	RTL	Rp 207.677.647	Rp 149.636.000	Rp 163.410.000

Sumber: Hasil analisis data lapang (2009)

Berdasarkan Tabel 6, ketiga usaha perikanan pelagis besar tersebut mempunyai NPV yang lebih besar dan masuk standar yang dipersyaratkan untuk nilai NPV usaha komersial ( $NPV > 0$ ). Nilai NPV untuk *purse seine*, *gillnet*, dan pancing tonda masing-masing sekitar Rp 4.021.356.705, Rp 505.226.479, dan Rp 375.453.615. Nilai NPV ini menunjukkan bahwa investasi pada ketiga usaha perikanan pelagis besar tersebut memberi manfaat bersih yang sangat layak termasuk setelah mempertimbangkan suku bunga yang berlaku. Terkait dengan ini, maka dari segi NPV pengembangan ketiga usaha perikanan pelagis besar tersebut di perairan Kabupaten Aceh Jaya termasuk layak.

Untuk parameter IRR, ketiga usaha perikanan pelagis besar tersebut juga mempunyai nilai IRR yang lebih besar daripada suku bunga defosito bank yang berlaku (6,5 %). Nilai IRR untuk *purse seine*, *gillnet*, dan pancing tonda masing-masing 124,142%, 119,974% dan

267,163%. Terkait dengan ini, dari segi IRR ketiga usaha perikanan pelagis besar tersebut juga layak dikembangkan lanjut. Ketiga usaha perikanan pelagis besar tersebut juga mempunyai B/C ratio dan ROI yang lebih tinggi dari standar. Nilai B/C ratio usaha perikanan pelagis besar dari jenis *purse seine*, *gillnet*, dan pancing tonda tersebut mempunyai B/C ratio masing-masing sekitar 2,00, 2,32, dan 1,97, sedangkan nilai B/C ratio yang dipersyaratkan > 1. Nilai ROI *purse seine*, *gillnet*, dan pancing tonda di lokasi masing-masing sekitar 17,02, 15,86, dan 48,21.

Bila melihat lebih jauh terkait manfaat yang dapat diterima setiap nelayan ABK dari usaha perikanan pelagis besar di perairan Kabupaten Aceh Jaya ini, maka *purse seine* memberi manfaat yang paling baik bagi nelayan ABK (RTL = Rp 207.677.647). Sedangkan *gillnet* dan pancing tonda memberi manfaat yang lebih rendah bagi nelayan ABK-nya. RTL *gillnet* dan pancing tonda masing-masing sekitar Rp 149.636.00 dan Rp 163.410.000. Oleh karena semua parameter kelayakan (NPV, IRR, B/C ratio, ROI, dan RTL) dipenuhi dengan baik oleh ketiga usaha perikanan pelagis besar tersebut, maka ketiganya layak dikembangkan di lokasi, dan karakteristik lingkungan perairan yang ada mendukung maksud ini.

## PEMBAHASAN

Karakteristik lingkungan perairan merupakan hal yang sangat penting yang harus diperhatikan untuk menjamin kegiatan perikanan di suatu perairan. Kandungan oksigen terlarut (DO) sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan sumberdaya ikan yang menjadi sasaran tangkap dari usaha perikanan yang dilakukan oleh nelayan. Nitrat, total padatan tersuspensi (TSS), dan suhu juga menjadi parameter penting yang mempengaruhi perkembangan sumberdaya ikan dan biota laut lainnya penyusun ekosistem perairan. Menurut Nybakken (1988), karakteristik perairan seperti DO, nitrat, kecerahan, dan suhu yang baik akan mendukung perkembangan fitoplankton, zooplankton, ikan-ikan kecil, dan ikan besar. Bila hal ini berlangsung stabil, maka akan menciptakan daerah penangkapan yang potensial bagi usaha perikanan termasuk untuk komoditas ikan pelagis besar.

Hasil analisis Tabel 1 menunjukkan bahwa secara umum karakteristik kimia dan fisik perairan Kabupaten Aceh Jaya termasuk baik dan bersesuaian dengan standar kualitas perairan untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan secara normal menurut Kep.Men LH No. 51 Tahun 2004 dan Musick, *et. al* (2008). Sepintas hal ini menunjukkan bahwa dampak gempa dan tsunami tahun 2004 sudah berkurang signifikan di lokasi. Hal ini tentu sangat baik, apalagi beberapa lokasi perairan tersebut telah menjadi tujuan penangkapan ikan utama bagi nelayan sekitar. Menurut DKP Kabupaten Aceh Jaya (2005), perairan sekitar Teunom, Krueng Sabe, dan Jaya merupakan daerah penangkapan ikan andalan bagi nelayan Kabupaten Aceh Jaya.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa total padatan tersuspensi (TSS) di perairan Kabupaten Aceh Jaya tidak terlalu tinggi. Hal ini dapat menjadi indikasi bahwa perairan tersebut jarang terjadi *upwelling* atau pergerakan arus dingin yang naik ke atas dengan berat massa yang tinggi karena mengandung padatan tersuspensi. Sedangkan menurut Susanto, *et.al* (2001), *upwelling* dapat terjadi di perairan Sumatera dan Jawa bila ada angin muson tenggara yang berhembus dari Australia menuju dataran Asia. Namun dari padatan tersebut tidak ada yang berbahaya termasuk dari jenis logam berat. Hasil analisis timbal (Pb) menunjukkan hal ini, dimana kandungannya termasuk rendah di lokasi. Mustaruddin, *et. al* (2011) dalam penelitiannya menyatakan bahwa padatan dari jenis logam timbal (Pb) dapat mengganggu perkembangan ikan termasuk jenis pelagis besar karena merusak fungsi syarat dan organ ikan, dan secara tidak langsung dapat mengganggu kegiatan perikanan terutama dalam produksi atau penyediaan ikan kualitas baik.

Bila melihat data Gambar 1, perubahan karakteristik perairan (DO dan nitrat) dapat mempengaruhi secara signifikan produksi ikan pelagis besar di Kabupaten Aceh Jaya. Kandungan DO mempengaruhi secara positif produksi ikan pelagis besar di lokasi, namun hal ini tidak efektif bila kandungan DO terlalu tinggi ( $>8,25$  ppm). Menurut Salmin (2005) dan Nybakken (1988), DO yang tinggi mendukung pertumbuhan ikan di daerah penangkapan, tetapi DO yang ideal hanya sekitar 5-8 ppm. Terkait dengan ini, maka kelebihan DO tersebut diindikasikan dapat merangsang perkembangan jenis biota pengganggu (seperti *blooming* alga) dan terjadinya reaksi toksik yang justru mengganggu perkembangan ikan potensial dan menurunkan jumlah produksi ikan pelagis besar dari usaha *purse seine*, *gillnet*, dan pancing tonda. Namun hal ini, tidak akan mudah terjadi di lokasi karena kandungan DO perairan tersebut saat ini hanya berkisar antara 5,9-6,2 ppm.

Pada Gambar 1, kandungan nitrat juga mempengaruhi secara positif signifikan jumlah produksi ikan pelagis besar di daerah penangkapan ikan Kabupaten Aceh Jaya, dan cenderung lebih efektif bila kandungan nitrat  $> 0,0065$  ppm. Hal ini bisa jadi karena nitrat (bersama fosfat) yang berlebih dapat mempercepat perkembangan plankton-plankton yang dibutuhkan ikan. Menurut Susanto, *et.al* (2001) dan Nybakken (1988) kandungan nitrat dan fosfat yang tinggi dapat menambah kesuburan perairan, dimana fitoplankton dan tumbuhan air lainnya tumbuh dengan baik, kemudian mengundang perkembangan ikan-ikan kecil, ikan sedang, dan ikan-ikan besar. Tongkol, cakalang, dan tuna mempunyai kebiasaan bermigrasi di suatu kawasan perairan, dan akan terus bertahan bila ada kecukupan makanan. Kondisi ini menyebabkan ikan pelagis besar tersebut lebih mudah ditangkap.

Berdasarkan Gambar 2, total padatan suspensi (TSS) mempunyai hubungan positif dengan produksi ikan pelagis besar, sedangkan suhu cenderung negatif. Pengaruh positif TSS diduga karena padatan tersuspensi perairan Kabupaten Aceh Jaya cukup kaya dengan komponen hara, sehingga mengundang kehadiran ikan potensi termasuk dari jenis pelagis besar. Edward dan Tarigan (2003) dalam penelitiannya menyatakan bahwa disamping partikel debu, unsur nitrogen (N), fosfor (P), belerang (S), kalium (K), dan karbon (C), juga ada yang bersuspensi dengan komponen di perairan. Kehadiran unsur tersuspensi ini juga mengindikasikan kesuburan daerah penangkapan ikan. Untuk suhu, pengaruhnya yang negatif diduga karena suhu yang tinggi cenderung membatasi jenis spesies yang bisa berkembang, termasuk komponen penyusun rantai makanan bagi ikan pelagis besar. Martin, *et.al* (1996) menyatakan suhu sangat erat kaitannya dengan aktivitas ekologi perairan, bila suhu terlalu tinggi maka produksi primer dan aktivitas komponen renik cenderung terganggu. Kondisi ini menyebabkan ikan potensial seperti cakalang, tuna, dan tongkol bermigrasi ke tempat lain dan hasil tangkapan ikan menjadi berkurang.

Namun demikian, hal ini tidak banyak terjadi Kabupaten Aceh Jaya karena karakteristik perairannya mendukung. Hasil analisis kelayakan usaha perikanan perikanan pelagis besar di lokasi menunjukkan hal ini (Tabel 6). Berdasarkan Tabel 6, usaha penangkapan cakalang, tuna, dan tongkol di lokasi termasuk layak secara finansial, baik menggunakan *purse seine*, *gillnet* maupun pancing tonda. Nilai NPV, IRR, B/C ratio, ROI, dan RTL yang memenuhi semua standar yang dipersyaratkan telah menunjukkan bahwa produksi ikan pelagis besar pada kondisi perairan yang ada telah memberi manfaat banyak baik bagi pemilik usaha maupun nelayan ABK di lokasi. Menurut Mamuya, *et. al* (2007) dan Pomeroy dan Pido (1995), usaha perikanan yang memberi manfaat ekonomi yang baik kepada masyarakat lokal dapat dikembangkan terus dan lebih terjamin keberlanjutannya. Hal ini bukanlah sesuai yang mustahil di Kabupaten Aceh Jaya, karena karakteristik perairan juga mendukung, terutama di beberapa lokasi yang menjadi daerah penangkapan ikan potensial seperti di sekitar Teunom, Krueng Sabee, dan Jaya.

## KESIMPULAN

Hasil analisis parameter kimia dan fisik menunjukkan bahwa perairan Kabupaten Aceh Jaya mempunyai kandungan DO, *turbidity*, timbal (Pb), kerecahan, kecepatan arus, dan suhu termasuk kategori baik. Sedangkan kandungan nitrat dan TSS sedikit lebih rendah dari standar dan termasuk kategori cukup baik. Kandungan DO dan nitrat mempunyai hubungan yang positif signifikan terhadap produksi ikan pelagis besar (cakalang, tuna, dan tongkol). Namun demikian, peningkatan produksi ini tidak terlalu efektif pada kondisi DO perairan terlalu tinggi (>8,25 ppm), sedangkan terkait nitrat, produksi ikan pelagis besar lebih efektif pada kondisi nitrat > 0,0065 ppm. Total padatan suspensi (TSS) mempunyai hubungan positif dengan produksi ikan pelagis besar di perairan Kabupaten Aceh Jaya, sedangkan suhu cenderung negatif. Dengan kondisi perairan seperti ini, usaha penangkapan cakalang, tuna, dan tongkol termasuk layak untuk terus dikembangkan, baik menggunakan *purse seine*, *gillnet* maupun pancing tonda. Hal ini ditunjukkan antara lain oleh NPV *purse seine*, *gillnet*, dan pancing tonda yang baik, yaitu masing-masing Rp 4.021.356.705, Rp 505.226.479, dan Rp 375.453.615 dan B/C ratio ketiganya yang masuk standar (>1), yaitu masing-masing 2,00, 2,32, dan 1,97.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bank Indonesia. 2009. Kurs Suku Bunga Perbankan. <http://www.bi.go.id/web/id/Moneter/Operasi+Moneter/Suku+Bunga+SBI/>
- Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kabupaten Aceh Jaya. 2009. Statistik Perikanan Kabupaten Aceh Jaya Tahun 2008. DKP Kabupaten Aceh Jaya, NAD.
- Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kabupaten Aceh Jaya. 2005. Peluang dan Tantangan Pengembangan Usaha Perikanan. DKP Kabupaten Aceh Jaya, NAD.
- Edward dan M. S. Tarigan. 2003. Pengaruh Musim Terhadap Fluktuasi Kadar Fosfat dan Nitrat di Laut Banda. *Jurnal Makara Sains*. 7 (2): 82-89
- Kadariah. 1988. Evaluasi Proyek-Analisis Ekonomi. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (Kep.Men LH) Nomor 51 Tahun 2004 tentang Kualitas Air Untuk Perikanan Laut.
- Mamuaya GE., Haluan J, Wisudo SH, & Astika IW. 2007. Status Keberlanjutan Perikanan Tangkap di Daerah Kota Pantai: Penelaahan Kasus di Kota Manado. *Buletin PSP*. 16 (1) : 146-160.
- Martin V. A & L. Tony, L. R. 1996. The Ecology of The Deep Ocean and Its Relevance to Global Waste Management. *Journal of Essay Review*. Southampton Oceanography Centre\ Empress Dock\ Southampton So03 2zh. United Kingdom
- Musick J. A, S. A. Berkeley, G. M. Cailliet, M. Camhi, G. Huntsman, M. Nammack, & M. L. Warren. 2008. Protection of Marine Fish Stocks at Risk of Extinction. Fisheries of Jr. Maret 2008.
- Mustaruddin S. B. Lubis, M. Gandhi, & M. S. Baskoro. 2011. Karakteristik Fisika-Kimia Perairan Dalam Kaitannya dengan Pengembangan Usaha Perikanan Gillnet di Perairan Kabupaten Pontianak. *Jurnal Ichthyos*. 10 (1): 13 Hal.
- Nybakken J. W. 1988. Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis. Ali Bahasa: M. Eidman, Koesobiono, . Hutonomi, dan S. Sukardjo. PT. Gramedia. Jakarta.

- Pomeroy R., & Pido MD. 1995. Initiatives Towards Fisheries Co-Management in the Philippines: The Case of San Miguel Bay. *Marine Policy*. 19 (3) 213-226.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikatro untuk Menentukan Kesuburan Perairan. *Jurnal Oseana*. 30 (3) : 21-26.
- Sarwono J. 2006. Analisis Data Penelitian Menggunakan SPSS. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Susanto R. D., A. L. Gordon, & Q. Zheng. 2001. Upwelling along the cost of Java and Sumatra and its relation to ENSO. *Geophys.Res.Lett.* 28 (8) : 1599-1602.
- Widhiarso W. 2010. Uji Linearitas Hubungan. Fakultas Psikologi Universitas Gajah Madah. Yogyakarta.