



ISSN-e : 2614 - 8641  
ISSN-p : 2598 - 8603

# *Jurnal* **PENGELOLAAN PERIKANAN TROPIS**

*Journal of Tropical Fisheries Management*  
Volume 03 - Nomor 01 - Juni 2019



**JURNAL PENGELOLAAN PERIKANAN TROPIS**  
*Journal of Tropical Fisheries Management*

ISSN-e : 2614 - 8641

ISSN-p : 2598 - 8603

**DEWAN PENASEHAT**

**Ketua**

**Prof. Dr. Mennofatria Boer** (Institut Pertanian Bogor)

**Anggota**

**Dr. Luky Adrianto** (Institut Pertanian Bogor)

**Prof. Dr. Ali Suman** (Balai Riset Kelautan Perikanan, KKP)

**Dr. Gelwyn Yusuf** (BAPPENAS)

**Prof. Dr. Tridoyo Kusumastanto** (Institut Pertanian Bogor)

**Dr. Majariana Krisanti** (Institut Pertanian Bogor)

**EDITOR**

**Ketua**

**Dr. Yonvitner** (Institut Pertanian Bogor)

**Sekretaris:**

**Dr. Ali Mashar** (Institut Pertanian Bogor)

**Anggota:**

**Dr. Achmad Fahrudin** (Institut Pertanian Bogor)

**Dr. Rahmat Kurnia** (Institut Pertanian Bogor)

**Dr. Nurlisa Alias Butet** (Institut Pertanian Bogor)

**Dr. Isdradjad Setyobudiandi** (Institut Pertanian Bogor)

**Dr. Zairion** (Institut Pertanian Bogor)

**Dr. Fery Kurniawan** (Institut Pertanian Bogor)

**Ahmad Muhtadi, S.Pi., M.Si** (Universitas Sumatera Utara)

**SEKRETARIAT:**

**Agus Alim Hakim, S.Pi., M.Si** (Institut Pertanian Bogor)

**Surya Genta Akmal, S.Pi., M.Si** (Institut Pertanian Bogor)

## REVIEWER

**Prof. Dr. Dietrich G Bengen** (Institut Pertanian Bogor)  
**Prof. Dr. Sulistiono** (Institut Pertanian Bogor)  
**Prof. Dr. Yusli Wardiatno** (Institut Pertanian Bogor)  
**Prof. Dr. Ety Riani** (Institut Pertanian Bogor)  
**Dr. Edwarsyah** (Universitas Teuku Umar)  
**Prof. Dr. Ali Sarong** (Universitas Syah Kuala)  
**Dr. Hawis Madduppa** (Institut Pertanian Bogor)  
**Dr. Zulhamsyah Imran** (Institut Pertanian Bogor)  
**Prof. Dr. Gadis Suryani** (Pusat Penelitian Limnologi-LIPI)  
**Dr. Agung Damar Syakti** (Universitas Jendral Soedirman)  
**Dr. Abdul Ghofar** (Universitas Diponegoro)  
**Prof. Dr. Ida Bagus Jelantik** (Universitas Pendidikan Ganesha)  
**Dr. Ernik Yuliana** (Universitas Terbuka)  
**Dr. Selvi Tebay** (Universitas Negeri Papua)  
**Dr. James Abrahamsz** (Universitas Pattimura)  
**Prof. Dr. Ahsin Rivai** (Universitas Lambung Mangkurat)

## ASSOCIATE REVIEWER

**Jiri Patoka, Ph.D**, Czech Zemedelska University (Czech)  
**Martin Blaha, Ph.D**, South Bohemia University (Czech)  
**Prof. Lucas Kalous**, Czech Zemedelska University (Czech)  
**Prof. Josep Lloret**, Universidad de Girona (Spain)  
**Prof. Tokeshi Miura**, South Ehime Fisheries Research Center (Japan)  
**Prof. Dr. Nurul Huda**, University Zainal Abidin (Malaysia)  
**Dr. Mohammad Ali Noor Abdul Kadir**, University of Malaya (Malaysia)

**Alamat Penyunting dan Tata Usaha** : Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor - Jl. Lingkar Akademik, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Wing C, Lantai 4 – Telepon (0251) 8622912, Fax. (0251) 8622932.

E-mail : [fisheriesmanagement2017@gmail.com](mailto:fisheriesmanagement2017@gmail.com)

---

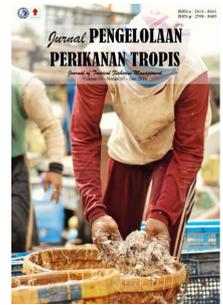
**JURNAL PENGELOLAAN PERIKANAN TROPIS** (*Journal of Tropical Fisheries Management*). Diterbitkan sejak Desember 2017 oleh Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

---

Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media lain. Naskah diketik di atas kertas HVS A4 spasi ganda sepanjang lebih kurang 10 halaman, dengan format seperti tercantum halaman kulit dalam-belakang (*Persyaratan Naskah untuk JPPT*). Naskah yang masuk dievaluasi dan disunting untuk keseragaman format, istilah, dan tata cara lainnya.

---

**Penerbit**: Divisi Manajemen Sumberdaya Perikanan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Masyarakat Sains Kelautan dan Perikanan, dan Ikan Sarjana Perikanan Indonesia.



## Struktur Populasi Ikan Tangkapan Diperairan Selat Madura

*(Population Structure of Capture Fish at Madura Strait Water)*

Surya Genta Akmal<sup>1\*</sup>, Rikza Fadlian<sup>2</sup>, Ageng Dwi Prisma<sup>3</sup>, Siti Mira Rahayu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup>Pusat Studi Bencana, LPPM-IPB

<sup>3</sup>Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

### ARTIKEL INFO

#### Article History

Received: 16 Februari 2019

Accepted: 1 Mei 2019

#### Kata Kunci:

populasi, Selat Madura, MSY, sumberdaya ikan

#### Korespondensi Author

Surya Genta Akmal, Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

Email: [sgakmal@apps.ipb.ac.id](mailto:sgakmal@apps.ipb.ac.id)

### ABSTRAK

Sebagai sumberdaya yang terbarukan, sumberdaya ikan Selat Madura sangat penting arti keberadaannya bagi penopang kehidupan masyarakat sekitarnya. Informasi mengenai sumberdaya ikan diperlukan untuk merancang setiap aktivitas yang sedang dan akan datang. Untuk itu diperlukan penelitian tentang status dan kelimpahan ikan baik kelompok ikan pelagis, demersal, dan ikan berbasis data pendaratan ikan nelayan. Kegiatan penelitian ini dilakukan di kawasan Selat Madura. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui densitas dan atau kelimpahan sumberdaya ikan dari perairan di Selat Madura. Lokasi dipilih berdasarkan pertimbangan aktivitas perikanan yang menjadi pusat pendaratan ikan nelayan di lima lokasi tersebut. Laju eksploitasi sudah sangat besar sehingga mengindikasikan telah terjadinya over fishing di perairan Selat Madura. Jika penangkapan tidak dikendalikan dan eksploitasi tidak di tekan maka kelimpahan ikan semakin lama akan semakin sedikit bahkan bisa terjadi suatu saat kelimpahan ikan akan habis. Nilai MSY untuk Kabupaten Gresik sebesar 57.497.731 Kg/tahun dengan nilai kelimpahan sebesar 465.742.021 individu/tahun, Kabupaten Pasuruan sebesar 8.217.100,1 Kg/tahun dengan kelimpahan sebesar 140.329.037 individu/tahun, Kabupaten Situbondo sebesar 1.862.497,88 Kg/tahun dengan kelimpahan sebesar 30.029.221 individu/tahun. Untuk Kabupaten Sampang nilai MSY yang diperoleh sebesar 42.070.001,34 Kg/tahun dengan kelimpahan sebesar 362.285.155 individu/tahun, sedangkan Kabupaten Sumenep sebesar 23.024.089,78 Kg/tahun dengan kelimpahan sebesar 413.025.200 individu/tahun.

### PENDAHULUAN

Selat Madura merupakan kawasan perairan laut yang berada di tengah Jawa dan Samudera Hindia. Secara geografis, posisi selat ini berada antara Pulau Madura dan Pulau Jawa bagian Timur. Secara administratif Selat Madura masuk ke dalam wilayah Kabupaten Sumenep. Selat Madura merupakan perairan yang dikelilingi oleh laut dangkal dengan kedalaman perairan antara 30 -50 meter, dengan substrat pasir dan berlumpur. Perairan Selat Madura ini memiliki lamun, karang, dan pantai berlumpur serta karang yang cukup luas dengan beragam jenis biota laut di dalamnya.

Salah satu upaya untuk menjaga kekayaan alam lautnya adalah dengan rencana pembentukan suatu kawasan reservat dan pelestarian plasma nutfah. Perairan ini terdapat banyak aktifitas seperti perhubungan laut, penangkapan dan pertambangan migas. Sebagai

sumberdaya yang terbarukan, sumberdaya ikan Selat Madura sangat penting arti keberadaannya bagi penopang kehidupan masyarakat sekitarnya. Informasi mengenai sumberdaya ikan diperlukan untuk merancang setiap aktivitas yang akan datang dan sedang dilaksanakan. Secara khusus tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui densitas dan atau kelimpahan sumberdaya ikan dari perairan di Selat Madura. Untuk itu diperlukan penelitian mengetahui status dan tingkat kelimpahan ikan baik kelompok ikan pelagis, demersal, dan ikan berbasis data pendaratan ikan nelayan dan data sekunder lainnya.

### METODE

#### Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian mencakup pengumpulan data hasil tangkapan, identifikasi,

dan pengukuran panjang dan bobot ikan. Lokasi pengamatan adalah pusat pendaratan ikan dari aktivitas penangkapan dari Selat Madura, diantaranya adalah : 1) Sumenep, 2) Sampang, 3) Gresik, 4) Pasuruan dan 5) Situbondo. Lama waktu pengamatan di masing-masing lokasi sekitar 3-4 hari dengan total waktu pengamatan lebih kurang 15 hari. Hasil pengamatan ini selanjutnya di lanjutkan di laboratorium untuk jenis yang tidak diketahui serta pengukuran dan analysis sampel ikan lainnya. Kegiatan penelitian ini dilakukan dikawasan Selat Madura. Lokasi dipilih berdasarkan pertimbangan aktivitas perikanan yang menjadi pusat pendaratan ikan nelayan di lima lokasi tersebut. Lokasi penelitian di Selat Sunda di sajikan pada Gambar 1.

### Indeks Kelimpahan Ikan

Penentuan kelimpahan ikan (sediaan ikan) dengan pendekatan kelimpahan relatif dapat dilakukan dengan menggunakan indek nilai kelimpahan. Indek ini menilai sediaan ikan pelagis yang di asumsikan berkorelasi dengan sediaan stok dan cath per unit upaya (CPUE = C/ f, dimana C adalah hasil tangkapan, dan f upaya yang diberikan dari setiap operasi penangkapan. Pendekatan ini menggunakan asumsi bahwa sediaan ikan berkorelasi dengan sediaan stok ikan di perairan. Pendugaan dapat dilakukan setelah beberapa waktu yaitu (Noija *et al.* 2014):

$$N_t = N_\infty - \sum C_t$$

dimana;

$$CPUE = q * N_t$$

(q adalah keofisien kemampuan tangkap),

$$N_t = CPUE/q \text{ (ukuran stok)}$$

Melalui Substitusi

$$CPUE = q * N_\infty - q * \sum C_t$$

$$N_\infty = -(a/b)$$

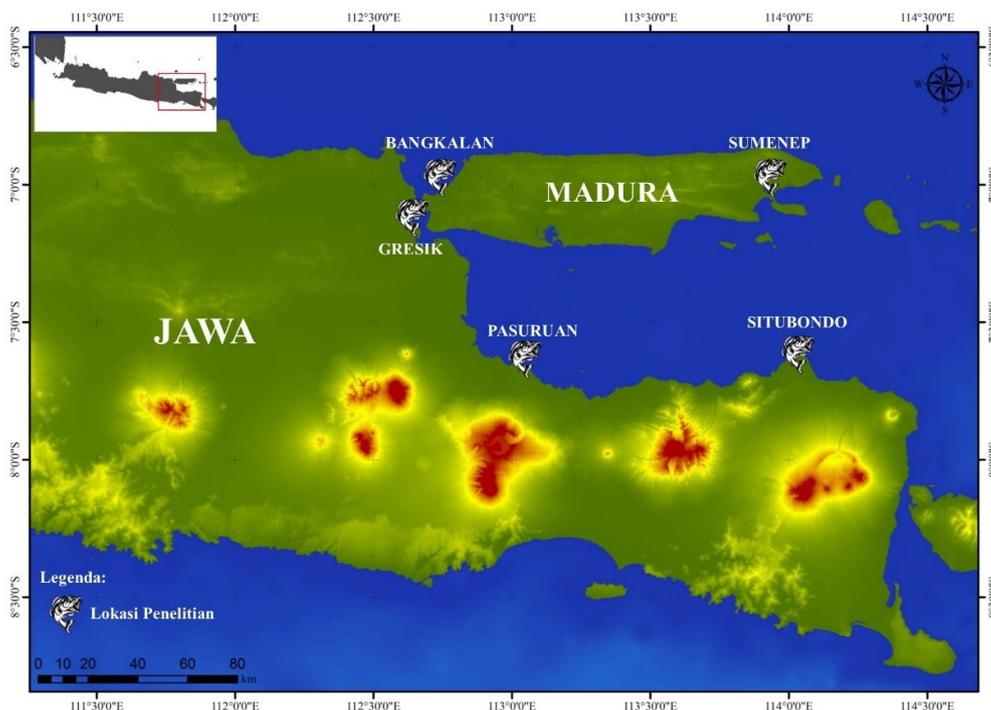
$$q = -(b)$$

Dimana :

- $N_t$  = dugaan kelimpahan pada waktu t
- $N_\infty$  = dugaan kelimpahan pada waktu  $\infty$
- CPUE = tangkapan persatuan upaya
- q = koefisien laju penangkapan
- $C_t$  = tangkapan waktu t

### Analisis Data Sekunder

Ruang lingkup obyek yaitu semua ikan di daerah terumbu karang. Lokasi pengamatan adalah lokasi yang sudah diamati pada survey terdahulu seperti dari Kajian EBA, ESI, dan Amdal atau kajian lain seperti monitoring sebelumnya. Metode analisis densitas ikan karang ini ditentukan berdasarkan pendekatan analisis regresi linier dari dari monitoring ikan karang. Dalam menduga kelimpahan ikan karang, ada beberapa asumsi yang digunakan yaitu : 1) biota yang ditransek line tidak hilang (missed) dengan peluang = 1, 2) biota yang diamati relatif tetap habitatnya, 3) jarak pengukuran dapat memenuhi prinsip perhitungan, 4) nilai densitas yang di estimasi merupakan "increment data". Jika asumsi tersebut terpenuhi maka pendugaan densitas dapat dilakukan dengan formula dari hubungan kelimpahan, dengan biomasa ikan untuk mengetahui densitasnya.



Gambar 1 Lokasi Penelitian Selat Madura

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

**Hubungan Panjang dan Bobot Ikan**

Analisis hubungan panjang dan bobot menggunakan data panjang total dan bobot basah ikan. Analisis hubungan panjang dan bobot digunakan untuk melihat pengaruh panjang terhadap bobot ikan serta mengetahui pola pertumbuhan ikan (Effendie 2002). Model-model tersebut menggunakan persamaan matematik untuk menggambarkan suatu pertumbuhan. Tabel 6 menyajikan hasil analisis hubungan panjang dan bobot untuk setiap ikan pada masing-masing lokasi.

Berdasarkan pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa analisis hubungan panjang dan bobot tiap ikan pada masing-masing lokasi memiliki parameter a dan b yang berbeda. Namun, secara umum panjang pada setiap ikan memiliki pengaruh terhadap bobot. Berdasarkan hasil uji t yang telah dilakukan, diketahui bahwa pola pertumbuhan ikan berbeda-beda. Ikan-ikan yang memiliki pola pertumbuhan isometrik antara lain layur, condro, kembung, kurisi, dorang, dan lemuru. Pola pertumbuhan alometrik negative dimiliki oleh ikan pepetek dan layang. Pola pertumbuhan isometrik menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang dan bobot ikan seimbang, sedangkan alometrik negatif berarti pertumbuhan panjang lebih mendominasi dibandingkan bobotnya.

**Parameter Pertumbuhan**

Pertumbuhan individu merupakan suatu

pertambahan ukuran panjang atau berat pada periode waktu tertentu, sedangkan pertumbuhan populasi adalah pertambahan jumlah, yang kemudian sering disebut bahwa pertumbuhan merupakan proses biologi kompleks yang secara umum dipengaruhi oleh banyak faktor yang berasal dari luar maupun dari dalam (Effendie 2002). Studi tentang pertumbuhan pada dasarnya merupakan penentuan ukuran badan sebagai suatu fungsi umur (Sparre dan Venema 1999).

**Mortalitas dan Laju Eksploitasi**

Penurunan terhadap stok disebabkan oleh dua faktor, yaitu karena mortalitas alami dan eksploitasi spesies yang berupa mortalitas penangkapan. Mortalitas penangkapan disebabkan oleh kegiatan penangkapan, sedangkan mortalitas alami disebabkan oleh kematian ikan yang disebabkan oleh berbagai faktor dengan faktor terbesar yaitu predasi (King 1995). Stok ikan yang ada di alam ada yang dieksploitasi ada juga yang tidak. Stok yang telah dieksploitasi sangat diperlukan informasi mengenai mortalitas total, mortalitas alami, dan mortalitas penangkapan. Hal ini dikarenakan dengan mengetahui informasi-informasi tersebut maka akan dengan mudah menentukan tingkat atau laju eksploitasi. Berikut merupakan tabel hasil analisis mengenai mortalitas dan laju eksploitasi yang dianalisis menggunakan program FISAT II.

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa nilai mortalitas tangkapan lebih tinggi dibandingkan dengan mortalitas alami pada semua sumberdaya ikan di Kabupaten Gresik, Pasuruan, dan Situbondo. Sedangkan pada Kabupaten Sampang

Tabel 1 Hasil analisis Hubungan Panjang dan Bobot untuk setiap ikan pada masing-masing lokasi

Kabupaten	Parameter	Jenis Ikan					
		Gulama	Belanak	Tembang			
Gresik	a	0,0007	0,0007	0,000001			
	b	2,19	2,22	3,59			
		Teros	Kembung Lelaki	Tenggiri	Pepetek	Kembung Perempuan	Kurisi
Pasuruan	a	0,0138	0,0006	0,000041	0,0001	0,0001	0,000025
	b	1,63	2,25	2,72	2,55	2,53	2,89
		Tembang	Kembung Lelaki	Kembung Perempuan	Layang		
Situbondo	a	0,000011	0,0007	0,0003	0,00002		
	b	2,97	2,24	2,42	2,85		
		Pepetek	Layur	Kembung	Kurisi	Condro	
Sampang	a	0.0028	0.00000011	0.000006	0.000032	0.000007	
	b	2.00	3.31	3.10	2.79	2.94	
		Dorang	Layang	Kembung	Lemuru		
Sumenep	a	0.000038	0.000321	0.0000008	0.000011		
	b	2.89	2.29	3.51	2.94		

dan Sumenep terdapat beberapa ikan yang nilai mortalitas tangkapannya lebih kecil dibandingkan mortalitas alami, yaitu ikan kurisi pada Kabupaten Sampang, ikan dorang dan layang pada Kabupaten Sumenep.

**Model Surplus Produksi (MSY) dan Kelimpahan (N)**

Penentuan kelimpahan ikan (sediaan ikan) dengan pendekatan kelimpahan relatif dapat dilakukan dengan menggunakan indek nilai kelimpahan. Indek ini menilai sediaan ikan pelagis yang di asumsikan berkorelasi dengan sediaan stok dan cath per unit upaya (CPUE = C/f, dimana C adalah hasil tangkapan, dan f upaya yang diberikan dari setiap operasi penangkapan. Pendekatan ini menggunakan asumsi bahwa sediaan ikan berkorelasi dengan sediaan stok ikan di perairan. Model ini dapat diterapkan pada kegiatan penangkapan nelayan dengan alat tangkap dan hasil yang diperoleh terutama pada kelompok ikan pelagis tangkapan nelayan. Selanjutnya pendugaan juga dapat dilakukan dengan pendekatan model surplus produksi (Schaefer dan fox). Berikut merupakan tabel hasil analisis mengenai model surplus produksi dan kelimpahan.

Dari hasil analisis pada Tabel 9 di atas dapat dilihat bahwa nilai MSY untuk Kabupaten Gresik sebesar 57.497.731 Kg/tahun, Kabupaten Pasuruan sebesar 8.217.100,1 Kg/tahun, sedangkan Kabupaten Situbondo sebesar 1.862.497,88 Kg/tahun. Untuk Kabupaten Sampang nilai MSY yang diperoleh sebesar 42.070.001,34 Kg/tahun sedangkan Kabupaten Sumenep sebesar 23.024.089,78 Kg/tahun. Berdasarkan data statistik perikanan dari tiap-tiap

kabupaten sebagai daerah kajian menunjukkan bahwa aktivitas penangkapan telah mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan jumlah hasil tangkapan dari tahun ke tahun cenderung mengalami peningkatan yang diduga karena keterkaitan dengan laju eksploitasi yang cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat upaya dapat meningkatkan hasil tangkapan ikan. Namun ternyata selain dapat meningkatkan hasil tangkapan ikan, upaya yang semakin tinggi juga dapat menurunkan hasil tangkapan ikan. Kondisi ini pada akhirnya akan mengakibatkan overfishing baik secara biologi dan ekonomi, karena akan berdampak dengan nilai rente ekonomi atau manfaat yang diterima oleh nelayan. Keuntungan nelayan akan lebih kecil pada kondisi aktual dibandingkan dengan kondisi H MSY.

**Pembahasan**

Perbedaan hasil analisis pola pertumbuhan karena faktor biologis dan ekologis (Wiryawan *et al.* 2011). Menurut Sumadhiharga (1991), perbedaan nilai b dipengaruhi oleh perbedaan musim dan tingkat kematangan gonad serta aktivitas penangkapan, karena aktivitas penangkapan yang cukup tinggi pada suatu daerah cukup mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan populasi ikan. Perbedaan pola pertumbuhan juga diduga karena adanya perbedaan faktor internal dan faktor eksternal (Effendie 2002). Faktor internal berupa perbedaan spesies atau genetik, sedangkan faktor eksternal antara lain kondisi lingkungan perairan, seperti suhu, salinitas, ketersediaan makanan, dan waktu penangkapan. awa Barat telah mengalami *overexploitation*.

Tabel 2 Parameter pertumbuhan

Kabupaten	Parameter	JENIS IKAN					
		Gulama	Belanak	Tembang			
Gresik	L <sub>∞</sub>	299,3	317,1	218,93			
	K	0,36	0,77	0,54			
	t0	-0,24	-0,11	-0,17			
		Teros	Kembung Lelaki	Tenggiri	Pepetek	Kembung Perempuan	Kurisi
Pasuruan	L <sub>∞</sub>	196,35	196,35	222,6	130,73	213,68	233,63
	K	0,25	0,27	0,65	0,55	0,6	0,87
	t0	-0,39	-0,37	-0,14	-0,19	-0,16	-0,10
		Tembang	Kembung Lelaki	Kembung Perempuan	Layang		
Situbondo	L <sub>∞</sub>	186,38	242,55	235,73	180,08		
	K	0,7	0,55	0,49	0,83		
	t0	-0,14	-0,17	-0,19	-0,12		
		Pepetek	Layur	Kembung	Kurisi	Condro	
Sampang	L <sub>∞</sub>	189,53	663,60	216,91	278,25	456,65	
	K	0,41	0,45	0,65	0,68	0,45	
	t0	-0,62	-0,81	-0,84	-0,89	-0,76	
		Dorang	Layang	Kembung	Lemuru		
Sumenep	L <sub>∞</sub>	226,17	151,73	262,23	186,67		
	K	0,30	0,62	0,62	0,46		
	t0	-0,50	-0,78	-0,84	-0,67		

Tabel 3 Mortalitas dan laju eksploitasi

Kabupaten	Parameter	Jenis Ikan					
		Gulama	Belanak	Tembak			
Gresik	M	0,49	0,79	0,7			
	F	0,68	2,69	1,4			
	Z	1,17	3,48	2,1			
		<b>Teros</b>	<b>Kembung Lelaki</b>	<b>Tenggiri</b>	<b>Pepetek</b>	<b>Kembung Perempuan</b>	<b>Kurisi</b>
Pasuruan	M	0,42	0,46	0,78	0,81	0,75	0,93
	F	0,64	0,63	1,56	0,79	0,63	1,05
	Z	1,06	1,09	2,34	1,6	1,38	1,98
	E	0,60	0,58	0,67	0,49	0,46	0,53
		<b>Tembang</b>	<b>Kembung Lelaki</b>	<b>Kembung Perempuan</b>	<b>Layang</b>		
Situbondo	M	0,86	0,68	0,64	0,97		
	F	1,35	0,99	0,71	0,92		
	Z	2,21	1,67	1,35	1,89		
	E	0,61	0,59	0,53	0,49		
		<b>Pepetek</b>	<b>Layur</b>	<b>Kembung</b>	<b>Kurisi</b>	<b>Condro</b>	
Sampang	M	0,60	0,45	0,79	0,76	0,50	
	F	0,95	1,52	1,17	0,34	0,55	
	Z	1,55	1,97	1,96	1,10	1,05	
	E	0,61	0,77	0,60	0,31	0,52	
		<b>Dorang</b>	<b>Layang</b>	<b>Kembung</b>	<b>Lemuru</b>		
Sumenep	M	0,47	0,85	0,72	0,66		
	F	0,24	0,31	1,05	1,20		
	Z	0,71	1,16	1,77	1,86		
	E	0,34	0,27	0,59	0,65		

Parameter pertumbuhan dengan metode Von Bertalanffy yaitu parameter  $K$ ,  $L_{\infty}$ , dan  $t_0$  diduga dengan menggunakan metode Elefan 1. Metode ini merupakan salah satu metode yang cukup sederhana untuk menduga parameter pertumbuhan dari contoh yang diambil dalam interval waktu yang sama. Untuk mendapatkan data parameter pertumbuhan tersebut, sebelumnya dilakukan analisis dengan menggunakan program FISAT II. Berikut merupakan tabel hasil analisis mengenai parameter-parameter pertumbuhan.

Dapat dilihat pada tabel di atas bahwa di setiap lokasi kajian penelitian tersebut memperoleh nilai  $K$ ,  $L_{\infty}$ , dan  $t_0$  yang berbeda-beda. Hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan panjang maksimum dari contoh yang diambil dari tiap-tiap daerah kajian tersebut. Selain itu perbedaan waktu dan lokasi pengambilan contoh. Hal ini sesuai dengan Amir *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa perbedaan parameter pertumbuhan tersebut disebabkan oleh perbedaan panjang maksimum ikan contoh, jumlah ikan contoh yang diambil, dan lokasi penangkapan. Menurut Effendie (2002) pertumbuhan

dipengaruhi oleh faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan berupa suhu air, kandungan oksigen terlarut, ammonia, salinitas, dan fotoperiod (panjang hari).

Semakin cepat laju pertumbuhan ( $K$ ) maka semakin cepat pula ikan mencapai panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ) dan semakin cepat pula ikan tersebut mati. Menurut Sparre dan Venema (1999), semakin tinggi koefisien pertumbuhan maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan suatu spesies untuk mencapai panjang asimtotik, begitupun sebaliknya rendahnya koefisien pertumbuhan akan membutuhkan waktu lebih lama untuk mencapai panjang asimtotik. Seperti contohnya adalah ikan kurisi yang ada di Kabupaten Pasuruan dengan ikan teros yang ada di Kabupaten Pasuruan. Ikan kurisi memiliki nilai koefisien pertumbuhan sebesar 0.87/tahun dengan panjang asimtotik sebesar 233.63 mm sedangkan ikan teros memiliki nilai koefisien pertumbuhan sebesar 0.25/tahun dengan panjang asimtotik sebesar 196.35 mm. dari hasil tersebut dapat diperoleh kesimpulan bahwa ikan kurisi dengan nilai koefisien pertumbuhan yang besar akan lebih cepat mencapai panjang asimtotik

Tabel 4 Model surplus produksi (MSY) dan kelimpahan

Kabupaten	Parameter	Jenis Ikan					
		Gulama	Belanak	Tembang			
Gresik	MSY (Kg/Tahun)	57.497.731	57.497.731	57.497.731			
	W (Rata-rata) (Kg)	80,70	140,28	149,38			
	N (Individu)	712.514.743	409.874.524	384.899.116			
	<b>N Total (Individu)</b>	<b>465.742.021</b>					
		<b>Teros</b>	<b>Kembung Lelaki</b>	<b>Tenggiri</b>	<b>Pepetek</b>	<b>Kembung Perempuan</b>	<b>Kurisi</b>
Pasuruan	MSY (Kg/Tahun)	8.217.100	8.217.100	8.217.100	8.217.100,100	8.217.100	8.217.100
	W (Rata-rata) (Kg)	82,90	68,93	42,97	11,54	55,12	89,88
	N (Individu)	99.123.618	119.213.322	191.224.761	712.232.719	149.073.858	91.421.484
	<b>N Total (Individu)</b>	<b>140.329.037</b>					
		<b>Tembang</b>	<b>Kembung Lelaki</b>	<b>Kembung Perempuan</b>	<b>Layang</b>		
Situbondo	MSY (Kg/Tahun)	1.862.497	1.862.497	1.862.497	1.862.497		
	W (Rata-rata) (Kg)	39,58	84,15	88,82	35,55		
	N (Individu)	47.055.114	22.134.017	20.969.565	52.398.751		
	<b>N Total (Individu)</b>	<b>30.029.221</b>					
		<b>Pepetek</b>	<b>Layur</b>	<b>Kembung</b>	<b>Kurisi</b>	<b>Condro</b>	
Sampang	MSY (Kg/Tahun)	42.070.001	42.070.001	42.070.001	42.070.001	42.070.001	
	W (Rata-rata) (Kg)	81,54	173,55	66,22	123,27	136,04	
	N (Individu)	515.943.112	242.408.536	635.306.574	341.283.373	309.247.290	
	<b>N Total (Individu)</b>	<b>362.285.155</b>					
		<b>Dorang</b>	<b>Layang</b>	<b>Kembung</b>	<b>Lemuru</b>		
Sumenep	MSY (Kg/Tahun)	23.024.089	23.024.089	23.024.089	23.024.089		
	W (Rata-rata) (Kg)	88,28	23,31	78,38	33,01		
	N (Individu)	260.807.542	987.734.439	293.749.551	687.488.330		
	<b>N Total (Individu)</b>	<b>413.025.200</b>					

dibandingkan dengan ikan teros yang memiliki koefisien pertumbuhan yang kecil. Sehingga dapat diduga bahwa ikan tongkol akan lebih cepat mati dibandingkan dengan ikan kurisi.

King (1995) mengemukakan bahwa spesies yang dieksploitasi akan berdampak pada tereduksinya ikan-ikan dewasa sehingga ikan dewasa tersebut lebih dulu ditangkap oleh aktivitas penangkapan sebelum sempat untuk berepro-

duksi. Sehingga hal tersebut mengakibatkan tidak adanya rekrutmen yang masuk ke dalam stok dan pada akhirnya stok akan menipis sehingga lama kelamaan stok akan habis.

Laju eksploitasi pada Kabupaten Gresik, Pasuruan, Situbondo, dan Sampang untuk setiap jenis ikan rata-rata sudah mencapai lebih dari 50%. Sedangkan pada Kabupaten Sumenep, untuk ikan Dorang dan Layang belum mencapai laju

eksploitasi maksimumnya. Namun, secara umum bahwa penangkapan yang terjadi di perairan Selat Madura secara rata-rata sudah mengalami over eksploitasi karena sudah melebihi dari batas optimumnya yaitu 50%. Hal ini disebabkan karena nilai-nilai mortalitas penangkapan dari tiap-tiap jenis ikan jauh lebih besar dibandingkan dengan nilai mortalitas alaminya. Sehingga ikan-ikan yang berada di perairan Selat Madura lebih banyak mati tertangkap dibandingkan mati secara alami. Oleh karena itu diindikasikan bahwa telah terjadinya overfishing di perairan Selat Madura sehingga menyebabkan perairan Selat Madura menjadi over eksploitasi. Gulland (1971) in Pauly (1982) menyatakan bahwa laju mortalitas penangkapan yang seimbang atau sama dengan laju mortalitas alami menghasilkan laju eksploitasi optimalnya sebesar 0.5.

Hasil analisis model stok tersebut mengikuti model stok dengan pendekatan model Fox dan Model Schaefer. Perbedaan penggunaan metode analisis dikarenakan hasil koefisien determinasi untuk masing-masing metode lebih besar dibandingkan dengan metode lainnya. Menurut Widodo & Suadi (2006) in Syamsiyah (2010) beberapa ciri yang menjadi patokan suatu perikanan sedang menuju upaya tangkap lebih adalah waktu melaut menjadi lebih panjang dari biasanya, lokasi penangkapan menjadi lebih jauh, ukuran mata jaring menjadi lebih kecil diiringi dengan penurunan produktivitas hasil tangkapan persatuan upaya.

Nilai MSY yang diperoleh di setiap masing-masing daerah kajian akan digunakan dalam analisis kelimpahan ikan. Hal ini terkait dengan metode penentuan kelimpahan ikan yang menggunakan pendekatan model surplus produksi. Dari hasil analisis diperoleh nilai kelimpahan ikan secara total keseluruhan untuk masing-masing daerah kajian. Nilai kelimpahan ikan yang berada di Kabupaten Gresik sebesar 465.742.021 individu/tahun, Kabupaten Pasuruan sebesar 140.329.037 individu/tahun. Sedangkan kelimpahan ikan pada Kabupaten Situbondo sebesar 30.029.221 individu/tahun. Untuk Kabupaten Sampang nilai kelimpahan yang diperoleh sebesar 362.285.155 individu/tahun sedangkan Kabupaten Sumenep sebesar 413.025.200 individu/tahun. Kelimpahan ikan tertinggi berada pada Kabupaten Gresik kemudian selanjutnya diikuti oleh Kabupaten Sumenep sedangkan kelimpahan ikan terendah berada pada Kabupaten Situbondo. Hal ini salah satunya disebabkan oleh perbedaan nilai MSY yang diperoleh pada masing-masing daerah kajian. Nilai MSY yang diperoleh di Kabupaten Gresik lebih besar sehingga menyebabkan nilai kelimpahannya juga menjadi lebih besar dibandingkan dengan kelimpahan yang ada di Kabupaten lainnya. Secara keseluruhan dapat

disimpulkan bahwa kelimpahan ikan yang berada di tiap-tiap daerah kajian berbeda-beda. Hal tersebut tergantung dari nilai MSY yang diperoleh dari masing-masing daerah kajian. Walaupun nilai kelimpahan terlihat besar, namun yang sebenarnya jumlah kelimpahan berkaitan dengan laju eksploitasi di perairan tersebut, sehingga mempengaruhi jumlah kelimpahan ikan yang ada.

Terjadinya penurunan kelimpahan dan potensi sumberdaya ikan di kawasan perairan Selat Madura dapat dihindari dengan melakukan pengaturan dan pengelolaan terhadap sumberdaya ikan tersebut. Strategi yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya pemanfaatan sumberdaya ikan yang berlebihan dan bersifat destruktif adalah pengelolaan sehingga dapat menjamin produktivitas serta pemanfaatan sumberdaya ikan agar tetap lestari. Tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan adalah tercapainya kesejahteraan para nelayan, penyediaan bahan pangan, bahan baku industri, penghasil devisa, dan mengetahui porsi optimum pemanfaatan oleh armada penangkapan ikan serta menentukan jumlah tangkapan yang diperbolehkan berdasarkan tangkapan maksimum lestari (Boer dan Aziz 2007).

Pengelolaan yang tepat terhadap permasalahan sumberdaya ikan dilakukan dengan cara mengurangi upaya penangkapan agar dapat menghasilkan produksi yang tinggi dan ketidakpastian produksinya rendah. Kemudian dapat dilakukan juga dengan cara penentuan daerah penangkapan pada musim pemijahan, pengaturan upaya penangkapan, dan pengaturan ukuran mata jaring. Selain itu agar tidak terjadi perselisihan atau konflik diantara pemerintah, pelaku perikanan atau pengguna sumberdaya, serta stakeholder lainnya maka diperlukan suatu bentuk kerjasama yang terintegritas diantara pihak-pihak terkait untuk memahami pentingnya sumberdaya ikan, bukan hanya beberapa sumberdaya ikan saja melainkan seluruh sumberdaya ikan yang ada agar keberadaan dan kelimpahan sumberdaya ikan tetap terjaga kelestariannya mewujudkan kesejahteraan masyarakat yang berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Secara keseluruhan nilai koefisien pertumbuhan (K) ikan-ikan yang ada di Kabupaten Sampang dan Sumenep lebih kecil dibandingkan dengan ikan-ikan yang berada di Kabupaten Gresik, Kabupaten Pasuruan dan Kabupaten Situbondo. Sehingga dapat disimpulkan ikan-ikan yang ada di Kabupaten Gresik, Kabupaten Pasuruan dan Kabupaten Situbondo lebih cepat mencapai panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ) yang berakibat ikan lebih cepat mati dibandingkan dengan yang ada di Kabupaten

Sampang dan Kabupaten Sumenep. Semakin tinggi nilai koefisien pertumbuhannya maka capai panjang asimtotik sehingga semakin pendek umur ikan tersebut.

Laju eksploitasi sudah sangat besar sehingga mengindikasikan telah terjadinya over fishing di perairan Selat Madura. Jika penangkapan tidak dikendalikan dan eksploitasi tidak di tekan maka kelimpahan ikan semakin lama akan semakin sedikit bahkan bisa terjadi suatu saat kelimpahan ikan akan habis. Nilai MSY untuk Kabupaten Gresik sebesar 57.497.731 Kg/tahun dengan nilai kelimpahan sebesar 465.742.021 individu/tahun, Kabupaten Pasuruan sebesar 8.217.100,1 Kg/tahun dengan kelimpahan sebesar 140.329.037 individu/tahun, Kabupaten Situbondo sebesar 1.862.497,88 Kg/tahun dengan kelimpahan sebesar 30.029.221 individu/tahun. Untuk Kabupaten Sampang nilai MSY yang diperoleh sebesar 42.070.001,34 Kg/tahun dengan kelimpahan sebesar 362.285.155 individu/tahun, sedangkan Kabupaten Sumenep sebesar 23.024.089,78 Kg/tahun dengan kelimpahan sebesar 413.025.200 individu/tahun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Effendie MI. 2002. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 162 hal
- Sparre P & Venema SC. 1999. Introduksi pengkajian stok ikan tropis buku-i manual (edisi terjemahan). Kerjasama Organisasi Pangan, Perserikatan Bangsa-Bangsa dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 438 hal.
- King M. 1995. Fishery biology, assessment, and management. Fishing News Books. London. 341 p.
- Wiryanawan B, Jamal M, Sondita MFA, Haluan J. 2011. Pemanfaatan data biologi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dalam rangka pengelolaan perikanan bertanggung jawab di perairan teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia*. 14(1):107-113.
- Sumadhiharta K. 1991. Struktur populasi dan reproduksi ikan momar merah (*Decapterus ruselli*) di teluk Ambon. In Praseno et al. (eds.) Teluk Ambon: biologi, perikanan, oseanografi, dan geologi. Balai Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut. P3O-LIPI, Ambon. p 39-47.
- Amir F, Mallawa E, Mallawa A. 2016. Dynamics population of skipjack (*Katsuwonus pelamis*) in Makassar strait water, South Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Scientific and Technology Research*. 5(4): 42-46.
- Pauly D. 1982. *Theory and management of tropical fisheries: studying single-species dynamics in a tropical multispecies context*. ICLARM. Cronulla. Australia. 360 p.

Boer M dan Aziz KA. 2007. Rancangan pengambilan contoh upaya tangkapan dan hasil tangkap untuk pengkajian stok ikan. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 14 (1): 67-71

Noija, Donald, Sulaeman Martasuganda, Bambang Murdiyanto, dan Am Azbas Taurusman. 2014. Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Demersal di Perairan Pulau Ambon-Provinsi Maluku. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.