



Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis

Journal of Tropical Fisheries Management

Journal homepage : <http://journal.ipb.ac.id/jurnalppt>

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



""Tingkat Kerentanan Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*. 'Xcrgpegppgu'3: 69) dari Kegiatan Penangkapan dan Potensi Keberlanjutan'di Perairan Selat Sunda

""Level of vulnerability fringescale sardinella (*Sardinella fimbriata*. 'Xcrgpegppgu'3: 69) From Fishing
""Cevkkf'cpf 'Sustainability Potential in Sunda Strait

Riska Puspita¹, Mennofatria Boer², Yonvitner²

ARTIKEL INFO

Article History

Received : 20 November 2017

Accepted : 24 Desember 2017

Kata kunci:

Alat tangkap, ikan tembang,
kerentanan, tingkat trofik

Korespondensi Author

¹ Departemen Manajemen Sumberdaya
Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu
Kelautan, Institut Pertanian Bogor

² Fakultas Perikanan dan Ilmu
Kelautan, Institut Pertanian Bogor
email: yonvitnr@yahoo.com,

ABSTRAK

Hasil tangkapan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) mengalami peningkatan dalam kurun waktu lima tahun terakhir, dapat menimbulkan kerentanan sediaanannya. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi tingkat kerentanan ikan tembang (*S. fimbriata*) dari tekanan penangkapan berdasarkan produksi tangkapan di perairan Selat Sunda. Penelitian dilakukan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan, Banten pada bulan Mei hingga September 2016. Hasilnya diketahui ikan tembang termasuk kelompok ikan herbivora dengan tingkat trofik sebesar 2,01. Nilai *intrinsic vulnerability catch* ikan tembang dari semua alat tangkap sebesar 161,20 tertinggi di antara delapan ikan pelagis yang ada. Hasil ini menjelaskan bahwa ikan tembang memiliki kerentanan yang tinggi karena aktivitas penangkapan. Alat tangkap yang memberikan risiko kerentanan yang tinggi adalah payang. Tekanan penangkapan yang tinggi juga diikuti pola eksploitasi yang tinggi.

PENDAHULUAN

Intrinsic vulnerability (IV) catch adalah kombinasi kerentanan dengan hasil tangkapan sehingga nilai IV memiliki korelasi terhadap hasil tangkapan. Hasil tangkapan yang tinggi dapat mengurangi populasi suatu spesies di perairan. Perubahan target penangkapan terhadap suatu spesies dikhawatirkan akan memengaruhi keseimbangan suatu ekosistem. Ikan-ikan dengan ukuran besar dan memiliki kerentanan yang tinggi saat ini telah mengalami *overexploitasi*. Akibatnya, ikan dengan ukuran lebih kecil dan hidup di kolom perairan dengan kerentanan yang rendah menjadi target penangkapan berikutnya. Jika hal tersebut terjadi, akan merubah tingkat kerentanan ke spesies lainnya.

Tingkat trofik spesies ikan termasuk hal yang perlu diperhatikan karena juga termasuk indikator penting. Perubahan struktur tropik, kemudian akan memperlihatkan perubahan komposisi hasil tangkapan. Berkurangnya ikan-ikan karnovira maka target penangkapan, kemudian berubah pada ikan dengan tingkat trofik rendah. Perubahan dalam rantai makanan akan berpengaruh terhadap ekosistem suatu perairan.

Ikan tembang pada lima tahun terakhir memiliki hasil tangkapan yang meningkat. Berdasarkan data statistik perikanan DKP Pandeglang, Banten 2013 hasil tangkapan ikan tembang sebesar 6.458,96 ton per tahun dan mengalami peningkatan pada tahun 2014 dan 2015 masing-masing sebesar 21.209,54 ton per tahun dan 55.466,00 ton per tahun. Menurut Cheung (2007),

tingginya tingkat penangkapan akan menyebabkan risiko terhadap stok ikan berupa kerentanan.

Kerentanan stok ikan adalah suatu kondisi di mana ikan berpotensi mengalami gangguan, baik berkurangnya jumlah, maupun terancam dan punah. Ikan tembang sebagai ikan pemakan plankton dengan intensitas penangkapan yang tinggi bisa berisiko rentan habis. Untuk itu, kajian terhadap kerentanan ikan membantu memberikan informasi agar pemanfaatan ikan juga harus dilakukan dengan hati-hati. Tujuan penelitian ini, yaitu untuk mengidentifikasi tingkat kerentanan ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) berbasis data produksi dari alat tangkap yang beroperasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PPP Labuan, Banten selama lima bulan. Pengambilan contoh ikan setiap periode bulan gelap dengan contoh sebanyak 30 individu ikan. Contoh ikan yang diamati ialah ikan tembang dan beberapa ikan pelagis sebagai pembanding. Ikan contoh yang diamati diukur panjang total dan bobotnya, kemudian di analisis isi perutnya untuk diidentifikasi isi jenis makanannya. Data yang dikumpulkan, meliputi data panjang, berat, makanan ikan, produksi tahunan, upaya tangkap, serta kerentanan spesies.

Analisis Data

Intrinsic Vulnerability Catch

Intrinsic vulnerability catch merupakan salah satu cara menentukan kerentanan berdasarkan hasil tangkapan. Nilai *Intrinsic vulnerability catch* diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut.

$$IV = \frac{\text{Nilai kerentanan spesies} \times \text{APP}}{\text{Total produksi}}$$

Intrinsic vulnerability (IV) catch merupakan nilai kerentanan spesies ikan yang digunakan dalam menganalisis kerentanan berdasarkan hasil tangkapan yang merujuk pada penelitian yang dilakukan (Cheung 2007) dan APP (*Annual Average Production*) merupakan rata-rata produksi tahunan dalam satuan ton per tahun. Nilai kerentanan total, yaitu jumlah dari nilai kerentanan dari masing masing alat yang digunakan.

Tingkat trofik

Menurut Pauly dan Christensen (2000), cara menentukan tingkat trofik dari suatu spesies menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Troph_1 = 1 + \sum_{j=1}^G DC_{ij} \times Troph_j$$

$Troph_1$ adalah fraksi tingkat trofik mangsa j ; DC_{ij} adalah fraksi mangsa j dalam makanan pemangsa i ; G adalah jumlah total organisme mangsa (spesies atau grup).

Merujuk pada Stergiou dan karpouzi (2002), tingkat trofik dibagi ke dalam empat kelompok, yaitu herbivora (nilai trofik level=2,0–2,1), omnivora cenderung herbivora (2,1<trofik level<2,9), omnivora cenderung karnivora (2,9<trofik level<3,7), dan karnivora (3,7<trofik level<4,5).

Mengkaji kemungkinan pemanfaatan yang berkelanjutan maka dilakukan analisis multivariabel dengan membandingkan antarvariabel-variabel terkait, seperti produksi ikan pelagis kecil per alat tangkap, panjang dan bobot, *minimum landing size* (MLS), *Intrinsic vulnerability catch* berdasarkan ketentuan yang merujuk pada Cheung (2007), dan tingkat trofik. Perbandingan tersebut digunakan untuk memprediksi hubungan dan keterkaitan dari setiap variabel dan risiko yang kemungkinan muncul, serta peluang dan potensi untuk memastikan tingkat keberlanjutan.

Model Produksi Surplus

Model produksi surplus dianalisis untuk menduga potensi ikan tembang dengan menganalisis hasil tangkapan (*catch*) dan upaya penangkapan (*effort*). Model yang digunakan dalam penentuan model produksi surplus adalah model Fox. Model produksi surplus dapat diterapkan jika diketahui hasil tangkapan per unit upaya tangkap (CPUE) atau CPUE berdasarkan spesies dan upaya penangkapannya dalam beberapa tahun. Menurut Boer and Aziz (1995), model alternatif lain yaitu model Fox yang menghasilkan hubungan hasil tangkapan per satuan upaya (C/f) dengan upaya penangkapan (f) yang berbeda, yaitu:

$$\ln \frac{C_t}{F_t} = a - bf_t$$

sehingga:

$$\frac{C_t}{F_t} = e^{(a-bf_t)}$$

f_{MSY} dan Y_{MSY} dapat dihitung pada saat $\frac{\partial Ct}{\partial ft} = 0$ sehingga:

$$\frac{\partial Ct}{\partial ft} = e^{(a-bft)} - fte^{(a-bft)} \quad b=0$$

diperoleh dugaan f_{MSY} dan MSY model Fox:

$$f_{MSY} = \frac{1}{b}$$

$$Y_{MSY} = \frac{1}{b} e^{(a-1)}$$

Kedua model tersebut di bandingkan nilai koefisien determinasi (R^2) dari masing-masing hasil regresi. Model yang memiliki nilai koefisien determinasi yang tertinggi dianggap dapat menjelaskan model sebenarnya (Simarmata *et al.* 2014). Jumlah tangkapan yang diperbolehkan atau *Total Allowable Catch* (TAC) dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan dapat ditentukan dengan analisis produksi surplus dan berdasarkan prinsip pendekatan kehati-hatian. Potensi lestari dapat diketahui berdasarkan hasil MSY dan merupakan hasil presentasi jumlah hasil tangkapan pada tahun tertentu terhadap nilai TAC sehingga:

$$TAC = 90\% \times MSY$$

Total Allowable Catch (TAC) di gunakan sebagai landasan dalam menentukan seberapa besar tangkapan yang diperbolehkan. Agar kegiatan perikanan dapat dilakukan secara berkelanjutan maka jumlah hasil tangkapan sebaiknya tidak melebihi nilai TAC.

Standarisasi alat tangkap

Standarisasi alat tangkap penting diketahui untuk menyeragamkan upaya penangkapan yang ada. Alat tangkap yang dijadikan sebagai standar yaitu alat tangkap yang memiliki nilai *Fishing Power Intrinsic* (FPI) sama dengan satu. Nilai FPI diduga dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sparre dan Venema 1999).

$$CPUE_i = \frac{C_i}{f_i}$$

$$FPI_i = \frac{CPUE_i}{CPUE_s}$$

$CPUE_i$ adalah hasil tangkapan per upaya penangkapan dari alat tangkap ke- i ; C_i adalah jumlah tangkapan jenis dari alat tangkap ke- i ; f_i adalah jumlah upaya penangkapan jenis dari alat tangkap ke- i , $CPUE_s$ adalah hasil tangkapan per upaya penangkapan dari alat tangkap yang dijadikan standar, FPI adalah faktor upaya tangkap pada jenis alat tangkap ke- i .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Ikan tembang selalu tertangkap bersama ikan pelagis lainnya di perairan Selat Sunda. Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan tembang dan pelagis lainnya meliputi payang, dogol, *purse seine*, *gill net*, pukot pantai, jaring rampus, bagan rakit, dan bagan tancap. Hasil tangkap setiap ikan dengan alat tangkap yang berbeda terlihat pada (Tabel 1).

Intrinsic Vulnerability Catch

Intrinsic vulnerability catch (IV) atau kerentanan karena penangkapan yang dianalisis berdasarkan alat tangkap yang digunakan ditampilkan pada Tabel 2. Alat tangkap payang memiliki kerentanan yang tinggi dalam menangkap ikan pelagis, kerentanan alat tangkap payang sebesar 45,40. Nilai IV rata-rata berdasarkan spesies ikan yang paling rentan terhadap aktivitas penangkapan adalah ikan tembang karena memiliki nilai rata-rata IV tertinggi, yaitu sebesar 20,15 dibandingkan jenis lainnya.

Tingkat trofik

Ikan pelagis yang tertangkap di perairan Selat Sunda memiliki tingkat trofik dengan kisaran

Tabel 1 Produksi ikan tembang dan pelagis kecil lainnya berdasarkan alat tangkap yang digunakan nelayan di perairan Selat Sunda

Nama Spesies	Produksi per Alat Tangkap (Ton)								Jumlah
	Payang	Dogol	Pukat Pantai	<i>Purse Seine</i>	<i>Gill Net</i>	Jaring Rampus	Bagan Rakit	Bagan Tancap	
Ikan Tembang	642,64	97,03	147,95	3 007,14	350,27	334,77	394,80	253,62	5 228,24
Ikan Lemuru	64,24	9,43	50,17	220,28	4,26	105,69	18,202	0,00	472,30
Ikan Layang	70,29	77,32	104,01	211,53	66,47	119,08	211,718	83,46	943,90
Ikan Selar Kuning	113,95	20,82	0,00	96,01	43,58	63,02	378,87	263,38	979,66
Ikan Tetengek	101,38	4,26	0,00	116,81	14,66	83,96	123,35	85,34	529,78
Ikan Kembang	61,38	19,28	0,264	55,55	9,90	68,66	43,55	23,41	282,01
Ikan kembang Lelaki	168,79	53,02	0,72	277,79	27,22	188,83	119,77	64,38	900,55
Ikan Tongkol	64,24	9,43	50,17	220,28	4,26	105,69	18,20	0,00	472,30
Jumlah	1.286,93	290,63	353,29	4.205,42	520,66	1.069,73	1.308,48	773,60	

2,01 hingga 4,42. Jika dikelompokkan ke dalam empat kelompok jenjang trofik, ikan tembang dan ikan kembung masuk ke dalam kelompok herbivora bersama ikan lemuru, ikan layang, dan ikan selar kuning sebagai kelompok omnivora yang cenderung herbivora. Ikan kembung termasuk ke dalam kelompok omnivora yang cenderung karnivora dan ikan tongkol masuk ke dalam kelompok karnivora (Tabel 3).

Model produksi surplus

Berdasarkan data DKP Padenglang pada tahun 2011–2015. Hasil tangkapan terlihat meningkat cukup tinggi. Hasil tangkapan tertinggi terjadi pada tahun 2015. Upaya lima tahun terakhir cenderung menurun sehingga dapat diprediksi nilai CPUE cenderung meningkat. Nilai produksi dan upaya, serta *catch* per unit *effort* (CPUE) ditampilkan pada (Tabel 4).

Analisis model produksi surplus model yang digunakan adalah model Fox. Penggunaan model ini dikarenakan nilai dugaan determinasi (R^2) dari

model Fox cukup baik dan hampir mendekati satu, yaitu 0,96. Nilai R^2 menunjukkan tingkat persentase dari keragaman variabel Y (hasil tangkap) yang menggambarkan hubungan linear dengan variabel X (upaya). Penilaian bahwa semakin tinggi nilai R^2 (mendekati 1 atau 100%) menunjukkan bahwa model yang dipakai cukup baik.

Berdasarkan model Fox diperoleh upaya optimum sebesar 1.949 trip/tahun dengan hasil tangkapan 94.497,23 ton/tahun dan nilai TAC 75.597,78 ton/tahun (Tabel 5). Hasil tangkapan optimum lebih besar dibandingkan dengan hasil tangkapan aktual. Hal tersebut mengindikasikan bahwa ikan tembang masih dalam kondisi *underfishing*.

Namun, sebelum tahun 2015 kondisi ikan tembang cenderung *overfishing*. Perubahan ini terjadi karena makin berkurangnya upaya yang diberikan. Namun, jika dibandingkan tingkat upaya (f_{MSY}) dengan (f_{actual}), diperlukan kecermatan untuk menentukan hasil yang dapat diperoleh pada setiap penambahan upaya.

Tabel 2 *Intrinsic vulnerability catch* ikan pelagis kecil di perairan Selat Sunda

Nama Spesies	<i>Vulnerability species*</i>	<i>Intrinsic vulnerability catch</i>								Jumlah
		Payang	Dogol	Pukat Pantai	<i>Purse Seine</i>	<i>Gill Net</i>	Jaring Rampus	Bagan Rakit	Bagan Tancap	
Ikan Tembang	45	22,47	15,02	18,84	32,17	30,27	14,08	13,57 14,57	14,8	161,20
Ikan Lemuru	42	2,09	1,36	5,96	2,20	0,34	4,14	0,58	0,00	16,70
Ikan Layang	15	0,81	3,99	4,41	0,75	1,91	1,66	2,42	1,61	17,61
Ikan Selar Kuning	48	4,25	3,43	0,00	1,09	4,01	2,82	13,89	16,34	45,87
Ikan Tetengki	60	4,72	0,88	0,00	1,66	1,69	4,70	5,65	6,61	25,94
Ikan Kembung	45	2,14	2,98	0,03	0,59	0,85	2,88	1,49	1,36	12,36
Ikan Kembung Lelaki	45	5,90	8,21	0,09	2,97	2,35	7,94	4,11	3,74	35,33
Ikan Tongkol	60	2,99	1,94	8,52	3,14	0,49	5,92	0,83	0,00	23,86
Total		45,40	37,84	37,87	44,60	41,94	44,20	42,59	44,43	

*(Cheung 2007)

Tabel 3 Tingkat trofik ikan tembang dan pelagis kecil lainnya yang tertangkap di perairan Selat Sunda

No	Nama Spesies	Tingkat trofik
1	Ikan Tembang	2,01
2	Ikan Lemuru	2,15
3	Ikan Layang	2,52
4	Ikan Selar kuning	2,27
5	Ikan Tetengki	4,42
6	Ikan Kembung	2,03
7	Ikan Kembung lelaki	3,69
8	Ikan Tongkol	4,35

Tabel 4 Hasil tangkapan (ton) dan upaya tangkapan (trip) ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) di perairan Selat Sunda

Tahun	Hasil Tangkapan (ton)	Upaya (Trip)	CPUE	ln CPUE
2011	6.160,55	9.034	0,68	-0,38
2012	6.797,62	11.015	0,61	-0,48
2013	6.458,96	1.150	0,57	-0,54
2014	21.209,54	2.244	9,45	-2,24
2015	55.466,00	240	230,72	5,44

PEMBAHASAN

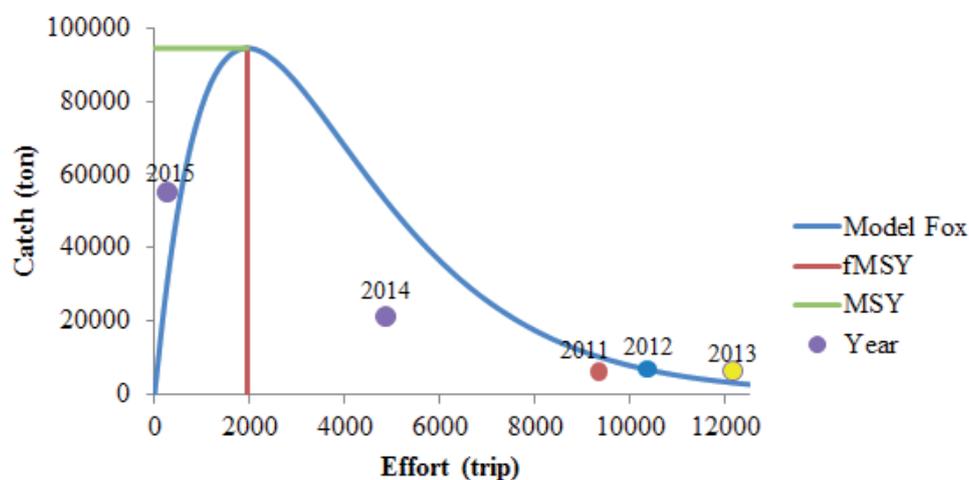
Berdasarkan *Intrinsic vulnerability catch* ikan tembang memiliki kerentanan yang tinggi karena alat tangkap payang yang diikuti oleh *purse seine*. Pet *et al.* (1997) menemukan di bagian timur Pulau Jawa lebih dari 50% tangkapan *Sardinella* diperoleh dari alat tangkap *purse seine*. Stok *Sardinella* di Mauritania, biasanya tinggi bulan Juli–September yang juga menerima tekanan penangkapan tinggi (Braham *et al.* 2014). Ikan tembang, termasuk ikan pelagis kecil dan memiliki rata-rata panjang 142,26 (Tabel 6). Ikan dengan nilai IV 70 hingga 90 memiliki kerentanan yang tinggi. Ikan pelagis memiliki kerentanan yang rendah dengan

ukuran tubuh yang lebih kecil dan memiliki IV yang rendah. Ukuran tubuh berkorelasi terhadap nilai IV (Dulvy *et al.* 2003; Reynolds *et al.* 2005 in Cheung 2007). Menurut Cheung (2007), ikan termasuk rentan tinggi jika mendekati 60.

Penangkapan yang dilakukan pada area eksploitasi tinggi akan mengakibatkan penurunan populasi. Aktivitas penangkapan tersebut akan memengaruhi eksploitasi terhadap ikan yang memiliki ukuran yang besar dengan kerentanan yang tinggi menuju spesies yang kerentanannya rendah (Pauly 1998 in Cheung 2007). Ikan dengan kerentanan yang tinggi akan lebih cepat berkurang populasinya dan mengalami overeksploitasi (Cheung *et al.* 2005

Tabel 5 Hasil tangkapan (ton) dan upaya tangkapan (trip) ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) yang distandarisasi oleh alat tangkap (*purse seine*)

Parameter	Nilai	Parameter	Nilai
f_{MSY} (trip/tahun)	1.949	f_{aktual} (trip)	240
MSY (ton/tahun)	94.497,23	c_{aktual} (ton)	55.466,00
R^2 (%)	92,11%	Status	<i>underfishing</i>
TAC (ton/tahun)	75.597,78		



Gambar 1 Model produksi surplus ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) yang didaratkan di PPP Labuan, Banten menggunakan model Fox

in Cheung 2007). Oleh karena itu, perubahan kelimpahan relatif pada spesies yang rentan dapat di lihat berdasarkan komposisi hasil tangkapan.

Ikan tembang memiliki nilai tingkat trofik 2,01, termasuk kelompok herbivora. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sentosa dan Satria (2015) bahwa Ikan tembang termasuk ke dalam kelompok herbivora. Menurut (Patrick *et al.* 2009), ikan herbivora memiliki kerentanan yang rendah. Ikan dengan tingkat trofik rendah mengalami eksploitasi yang tinggi maka dapat mengganggu keseimbangan ekosistem yang ada di dalamnya. Tertangkapnya ikan yang berada pada tingkat trofik rendah mengindikasikan ikan dengan tingkat trofik yang tinggi telah mengalami *overeksploitasi*. Pada umumnya, ikan ukuran besar (predator) sebagai target penangkapan nelayan karena ikan ukuran besar memiliki kerentanan yang lebih tinggi, namun ikan yang bersifat sebagai predator sudah banyak tereksplorasi maka yang saat ini banyak tertangkap adalah ikan yang memiliki nilai kerentanan yang rendah (Cheung 2007). Sartimbul *et al.* (2010) menyatakan ikan *Sardinella* sp. di Selat Bali sangat erat kaitanya dengan keberadaan klorofil.

Alat tangkap payang memiliki kerentanan yang tinggi yang dioperasikan pada kolom perairan dan target utamanya adalah ikan pelagis yang membuat *schooling*. Hapsari *et al* (2016) juga menemukan di Perairan Kendal, Jawa Tengah, payang termasuk alat yang produktif menangkap *Sardinella* sp. Faktor yang memengaruhi kerentanan suatu spesies adalah alat tangkap yang digunakan (Patrick *et al.* 2009) selain iklim (Berhabib *et al.* 016). Alat tangkap payang sering merusak bagian badan ikan dan memiliki selektivitas yang tinggi. Pengaruh alat tangkap terhadap kerentanan ikan dilihat berdasarkan lama waktu ikan bertahan

hidup dan keadaan morfologi ikan (Fardianti 2015).

Ukuran tangkapan ikan tembang rata-rata yang didaratkan mencapai 142,26 mm dengan ukuran terkecil 100 mm. Ukuran ini termasuk lebih kecil dibandingkan dengan beberapa ikan pelagis kecil lainnya. Biasanya ukuran ini dapat dicapai dalam waktu setahun, seperti yang ditemukan diperairan Sri Lanka (Dayaratne 1986).

Indikasi ikan tembang menjadi target penangkapan adalah tingginya hasil tangkapan ikan tembang pada lima tahun terakhir. Perubahan komposisi penangkapan dikarenakan ikan dengan ukuran besar atau kelompok ikan predator telah mengalami *overeksploitasi*. Namun demikian, tingkat *recruitment* yang tinggi pada saat musim peralihan seperti spring (Zeeberg *et al.* 2008) atau Juli dan April (Almatar *et al.* 1986) juga dapat meningkatkan stok. Berdasarkan analisis model produksi surplus dengan menggunakan model Fox, diperoleh status ikan tembang mengalami *underfishing*. Kondisi ini terjadi karena upaya tahun 2015 yang sangat kecil dan secara otomatis meningkatkan CPUE. Sementara tahun 2011–2014, kondisi ikan tembang cenderung *overeksploitasi*.

Peraturan yang diterapkan memengaruhi upaya dan hasil produksi ikan lima tahun terakhir. Menurut (Boer dan Aziz 2007), penurunan hasil tangkapan yang cukup besar akan memperlihatkan efektivitas yang tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Simarmata *et al.* (2014), produksi ikan tembang berfluktuasi setiap tahunnya. Banyak faktor yang memengaruhi hal tersebut yang tidak hanya upaya tangkapan, tetapi cuaca dan keadaan iklim. Abasi *et al* (2004) menyarankan agar tekanan penangkapan diturunkan jika laju eksploitasi telah melebihi 60%.

Tabel 6 Nilai *minimum landing size* dan *vulnerability* spesies ikan pelagis kecil di perairan Selat Sunda

No	Nama Spesies	Jumlah Ikan (n)	Panjang Total (mm)	Bobot (gram)	Minimum Landing Size (MLS)	Rata-rata panjang
1	Ikan Tembang	30	100–189	17–60	100	142,26
2	Ikan Lemuru	30	135–191	20–66	135	154,80
3	Ikan Layang	30	130–202	19–68	130	181,46
4	Ikan Selar kuning	30	102–176	13–57	102	130,06
5	Ikan Tetengkek	30	181–340	50–368	181	272,46
6	Ikan Kembung	30	150–230	30–166	150	199,06
7	Ikan Kembung lelaki	30	111–266	17–120	111	155,63
8	Ikan Tongkol	30	180–600	62–366	180	250,70

KESIMPULAN

Ikan tembang memiliki nilai tingkat trofik 2,01 termasuk ke dalam kelompok herbivora dengan nilai *intrinsic vulnerability catch* yang tinggi. Hasil tangkapan ikan tembang lima tahun terakhir mengalami peningkatan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa ikan tembang sebagai salah satu representasi ikan pelagis kecil mudah tertangkap dan terpengaruh oleh tekanan penangkapan. Perlu kehati-hatian dalam mengukur intensitas penangkapan yang dapat menjamin keberlanjutan ikan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abasi DA, SHU Enin. 2004. The dynamics of the exploited population of *Ethmalosa fimbriata* (Bowdich, 1825, Clupeidae) in the Cross River Estuary and adjacent Gulf of Guinea. *Fisheries Research*. 68(1-3): 225-235.
- Almatar SM, ED.Houde. 1986. Distribution and abundance of sardine *Sardinella fimbriata* (Val.) eggs in Kuwait waters of the Arabian Gulf. *Fisheries Research*. 4(3-4): 331-342.
- Braham BC, P Fréon, A Laurec, H Demarcq, N Bez. 2014. New insights in the spatial dynamics of sardinella stocks off Mauritania (North-West Africa) based on logbook data analysis. *Fisheries Research Journal*. 154: 195-204. Elsevier.
- Belhabib D, VWY Lam, WWLCheung. 2016. Overview of West African fisheries under climate change: Impacts, vulnerabilities and adaptive responses of the artisanal and industrial sectors. *Fisheries Research*. 71: 15-28.
- Boer M, Aziz KA. 1995. Prinsip-prinsip dasar pengelolaan sumberdaya perikanan melalui pendekatan bio-ekonomi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia* 3(2): 109-19.
- . 2007. Gejala tangkap lebih perikanan pelagis kecil di perairan selat sunda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 14(2): 167-72.
- Cheung WL. 2007. Vulnerability of Marine Fishes to Fishing from Global Overview to The Northern South China Sea. [Tesis]. Colombia (ID): The University of Hong Kong.
- Dayaratne P, J Gjøsaeter. 1986. Age and growth of four *Sardinella* species from Sri Lanka. *Fisheries Research* 4(1): 1-33. Elsevier.
- Fardianti M. 2015. Tingkat kerentanan ikan pelagis besar yang didaratkan di PPN Palabuhan Ratu, Provinsi Jawa Barat [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hapsari TD, ADP Fitri. 2016. Technical and Economic Analysis of Modified Payang Fishing Gear in the Fishing Port of Tawang Beach in Kendal District, Indonesia. *Aquatic Procedia* 7: 254-264. Elsevier.
- Patrick WS, Spencer P, Link J, Cope J, Field J, Kobayashi D, Lawson P, *et al.* 2009. Using productivity and susceptibility indices to assess the vulnerability of united states fish stock overfishing. *Fishery Bulletin* (108): 305-22.
- Pauly D, V Christensen. 2000. *Trophic Levels of Fishes*. Manila (PH): ICLARM.
- Pet JS, WLT van Densen, MAM Machiels, M Sukkel, D Setyohadi, A Tumuljadi. 1997. Catch, effort and sampling strategies in the highly variable sardine fisheries around East Java, Indonesia. *Fisheries Research* 31(1-2): 121-137. Elsevier.
- Sartimbul A, H Nakata, E Rohadi, HP Kadarisman. 2010. Variations in chlorophyll-a concentration and the impact on *Sardinella lemuru* catches in Bali Strait, Indonesia. *Progress in Oceanography*. 87(1-4): Pages 168-174. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079661110001102> - !.
- Stergiou KI, Karpouzi. 2002. Feeding habits and trophic levels of Mediterranean fish. *Marine Ecology Progress Series*. 11: 217-254.
- Sentosa AA, Satria H. 2015. Kebiasaan makan beberapa jenis ikan yang tertangkap di rawa kaiza Sungai Kumbe, Kabupaten Merauke, Papua. *LIMNOTEK* 22(1): 32-41.
- Simarmata R, Boer M, Fahrudin A. 2014. Analisis sumberdaya ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) di perairan Selat Sunda yang didaratkan di PPP Labuan, Banten. analysis of fringescale sardinella (*Sardinella fimbriata*) resources in Sunda Strait that landed on PPP Labuan, Banten. *Jurnal Marine Fisheries* 2(5): 149-54.
- Zeeberg JJ, A Corten, PT Awie, J Coca, B Hamady. 2008. Climate modulates the effects of *Sardinella aurita* fisheries off Northwest Africa. *Fishes Research* 89(1): 65-75. Elsevier.