

## KAJIAN KERENTANAN BEBERAPA JENIS IKAN PELAGIS KECIL DI PERAIRAN LAUT JAWA

### A VULNERABILITY ASSESSMENT OF SOME SMALL PELAGICS FISH IN JAVA SEA

Setiya Triharyuni<sup>1</sup>, Fayakun Satria<sup>2</sup> dan Wudianto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan

<sup>2</sup>Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan

Teregistrasi I tanggal: 29 Juli 2015; Diterima setelah perbaikan tanggal: 07 September 2015;

Disetujui terbit tanggal: 10 September 2015

#### ABSTRAK

Laut Jawa merupakan salah satu perairan dengan tingkat pemanfaatan ikan yang tinggi sehingga menjadikan stok ikan pelagis kecil di Laut Jawa telah melampaui angka potensi lestarynya. Tingginya pemanfaatan ikan ini juga berpengaruh pada keberlanjutan sumberdaya ikan. Analisis kerentanan dengan melihat nilai produktivitas dan suseptabilitas merupakan metode yang berguna untuk menentukan kerentanan karena memungkinkan adanya evaluasi baik produktivitas dan suseptabilitas stok ikan. Penilaian produktivitas dilakukan dengan melihat delapan indikator sedangkan untuk atribut suseptabilitas dengan melihat empat indikator. Kesemua indikator diberi nilai 1-3, dengan nilai 1 adalah produktivitas rendah dan Saseptabilitas rendah, nilai 2 adalah produktivitas sedang dan Saseptabilitas sedang serta nilai 3 adalah produktivitas tinggi dan Saseptabilitas tinggi. Kajian dilakukan pada beberapa ikan dominan hasil tangkapan pukat cincin. Sumber daya ikan tersebut adalah ikan siro (*Ambligaster sirm*), layang deles (*Decapterus macrosoma*), layang (*Decapterus ruselli*), kembung (*Rastrelliger branchysoma*), banyar (*Rastrelliger kanagurta*) dan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*). Index kerentanan yang didapatkan menunjukkan nilai yang lebih besar dari 1,8 untuk jenis ikan ikan siro, layang deles, layang dan kembung sedangkan ikan banyar dan selar bentong memiliki nilai 1,59 dan 1,75. Nilai kerentanan yang telah melebihi 1,8 ini mengindikasikan bahwa sumber daya tersebut merupakan sumberdaya yang tergolong rentan, sehingga diperlukan adanya pengelolaan yang tepat guna menjamin keberlanjutannya.

**KATA KUNCI:** Kerentanan, produktivitas, susceptibilitas, pelagis kecil

#### ABSTRACT

Java sea is one of marine water with high levels of utilization of fish making small pelagic fish stocks in the Java Sea has exceeded the potential for sustainability. The high utilization of these fish also affects the sustainability of fishery resources. PSA is a particularly useful method for determining vulnerability because it permits an evaluation of both the productivity of the stock and its susceptibility to the fishery. There are eight attributes for productivity indicator and four attributes for susceptibility indicator. The value of all the indicators are 1-3. The value of 1 is the low productivity and low Susseptibility, the value 2 is a moderate productivity and moderate Susseptibility as well as the value of 3 is high productivity and high Susseptibility. The data was taken from fish resources such as: spotted sardinella (*Ambligaster sirm*), scads (*Decapterus macrosoma* & *Decapterus ruselli*), short-bodied mackerel (*Rastrelliger branchysoma*), indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) and bigeye scad (*Selar crumenophthalmus*). The vulnerability index for spotted sardinella (*Ambligaster sirm*), scads (*Decapterus macrosoma* & *Decapterus ruselli*), short-bodied mackerel (*Rastrelliger branchysoma*) is above 1,8. Whereas indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) and bigeye scad (*Selar crumenophthalmus*) were 1.59 and 1.75. The vulnerability has been exceeding of 1,8, so that fisheries management was needed to ensure sustainability.

**KEYWORDS:** Vulnerability, productivity, susceptibility, small pelagics

#### PENDAHULUAN

Pengelolaan perikanan sangat diperlukan untuk menjamin keberlanjutan sumberdaya tersebut. Salah

satu dasar pengelolaan perikanan adalah harus diketahuinya status ketersediaan sumberdaya ikan. Status stok ikan pelagis kecil di Laut Jawa telah melampaui angka potensi lestarynya (Widodo *et al.*,

Korespondensi penulis:

Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan; e-mail: setiya.triharyuni@yahoo.co.id  
Jl. Pasir Putih II, Ancol Timur Jakarta Utara-14430

1998; Anonymous, 1999; Anonymous, 2001; Anonymous, 2006; Prisantoso *et al.*, 2008; Anonymous, 2010; Kepmen KP. No 45 Tahun 2011 dan BPPL, 2013). Dengan kondisi seperti ini diperlukan adanya pengelolaan yang tepat dengan mengurangi intensitas penangkapan yang berlebih khususnya untuk jenis ikan yang rentan terhadap penangkapan. Penentuan kerentanan jenis ikan dapat dengan mudah dilakukan apabila data mengenai status stok dan dampak penangkapan cukup tersedia, akan tetapi kerentanan akan sulit ditentukan apabila ketersediaan data yang terbatas seperti pada jenis ikan yang bukan merupakan target penangkapan (Ormseth & Spencer, 2011).

Pada tahun terakhir ini ilmuwan dari National Marine Fisheries Service (NMFS), National Oceanic dan Atmospheric Administration (NOAA) mengembangkan suatu proses memperkirakan kerentanan stok sumber daya ikan yang mengalami penangkapan berlebih (Patrick *et al.*, 2010). Proses ini menggunakan pendekatan semi-kuantitatif, yaitu dengan pendekatan analisis produktivitas dan suseptabilitas/kepekaan (*Productivity and Susceptibility Analysis, PSA*). Pendekatan PSA ini pada awalnya diciptakan untuk menganalisa isu-isu perikanan *bycatch* di Australia (Milton 2001 dalam Cortes *et al.*, 2008; Stobutzki *et al.*, 2001 dalam Ormseth & Spencer, 2011). Kerentanan/*vulnerability* adalah suatu pengukuran dari produktivitas stok dan suseptabilitas dalam perikanan. Produktivitas mengacu pada kapasitas stok untuk dapat pulih kembali ketika habis, sedangkan suseptabilitas adalah potensi stok sebagai akibat dari kegiatan perikanan. Secara umum, kerentanan merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam mengelola perikanan yang kompleks, penentuan

batas nilai kematian akibat penangkapan, dan menentukan status stok harus dikelola berdasarkan rencana pengelolaan perikanan (Patrick *et al.*, 2010).

Tulisan ini bertujuan untuk memberikan gambaran nilai *vulnerability* (kerentanan) terhadap beberapa jenis ikan pelagis kecil di laut Jawa. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan informasi tingkat kerentanan masing-masing jenis ikan sehingga dapat digunakan untuk bahan pengelolaan ikan pelagis kecil khususnya yang tertangkap di perairan Laut Jawa dan sekitarnya.

## BAHAN DAN METODE

Kajian yang dilakukan dalam tulisan ini adalah beberapa sumber daya ikan pelagis kecil di Laut Jawa, yaitu antara lain ikan siro (*Amblygaster sirm*), layang deles (*Decapterus macrosoma*), layang (*Decapterus ruselli*), kembung (*Tastrelliger branchysoma*), banyar (*Rastrelliger kanagurta*) dan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*). Jenis ikan ini dipilih karena sumberdayanya cukup melimpah dan merupakan hasil tangkapan yang dominan di perairan utara Jawa. Hal ini terlihat dari komposisi ikan yang didaratkan di Tegal pada 2007-2012 didominasi oleh ikan layang, tembang/jui, selar, kembung dan lemuru/siro (Triharyuni, S & S.T. Hartati, 2014).

Analisis produktivitas dan suseptabilitas (PSA) menilai berdasarkan pada delapan atribut produktivitas dan empat atribut suseptabilitas. Penilaian terhadap produktivitas ditentukan menurut pertumbuhan spesies, karakteristik tingkat kematangan (*maturity*), tingkat rantai makanan (*trophic level*) dan fekunditas. Atribut dan kriteria penilaian produktivitas untuk analisis resiko disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Atribut dan nilai produktifitas untuk penentuan analisis resiko  
 Table 1. Attribute and productivity value of productivity for risk assessment analysis

Karakteristik/ <i>Characteristics</i>	Tinggi/High (3)	Sedang/Moderate (2)	Rendah/Low (1)
Laju pertumbuhan intrinsik	>0,5	0,5-0,16	<0,16
Rata-rata umur maksimum (thn)	< 5 tahun	5-10 tahun	> 10 tahun
Rata-rata ukuran maksimum (cm)	< 20 cm	20-40 cm	>40 cm
Rata-rata ukuran matang gonad (cm)	< 15 cm	15 - 25 cm	>25 cm
Fekunditas tahunan (telur/tahun)	>200.000	100.000 - 200.000	< 100.000
Strategi reproduksi	<i>Broadcast spawner</i>	<i>Demersal egg layer</i>	<i>Live bearer</i>
Rata-rata umur matang gonad (thn)	< 1 tahun	1-3 tahun	> 3 tahun
Rantai makanan/ <i>Trophic Level</i>	<2,5	2,5-3,5	>3,5

Spesies ikan dengan produktivitas rendah berpotensi lebih mudah mengalami lebih tangkap (*over exploited*) karena memiliki resiko tinggi. Batasan penilaian atribut produktivitas ditentukan melalui diskusi dengan para pakar/peneliti lingkup Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi

Sumberdaya Ikan yang memahami perikanan pelagis kecil di Laut Jawa, sedangkan batasan untuk penilaian suseptabilitas mengacu pada metodologi penilaian dari *Marine Stewardship Council* (Marine Stewardship Council, 2010) seperti disampaikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Atribut dan nilai saseptibilitas untuk penentuan analisis resiko  
Table 2. Attribute and susceptibility value for risk assessment analysis

Karakteristik/ Characteristics	Saseptibilitas rendah/Low risk (Resiko rendah, Nilai=1)	Saseptibilitas menengah/Moderate risk (Resiko menengah, Nilai=2)	Saseptibilitas tinggi/High risk (Resiko tinggi, Nilai=3)
Ketersediaan	<10% tumpang tindih	10-30% tumpang tindih	>30% tumpang tindih
Kemampuan tertangkap	Kecil tumpang tindih dengan alat tangkap	Sedang tumpang tindih dengan alat tangkap	Tinggi tumpang tindih dengan alat tangkap
Selektifitas	< mata jaring atau >5m panjang	1-2 kali mata jaring atau 4-5m panjang	>2 kali mata jaring atau sampai dengan 4m panjang
Kematian setelah ditangkap	Bukti pelepasan setelah ditangtangkap dan masih hidup	Dilepas Hidup	<i>Retained spp.</i> dan mayoritas mati setelah dilepaskan kembali

Sumber/Source: *MSC Fisheries Assessment Methodology*

Penilaian produktivitas dan suseptabilitas digambarkan secara grafis dalam bentuk *scatter plot xy*. Sumbu x menunjukkan produktivitas sedangkan sumbu y menunjukkan suseptabilitas. Grafik ini memberikan gambaran kondisi kerentanan masing-masing jenis ikan pelagis kecil. Kedudukan angka pada sumbu x terbalik, dimulai pada 3 dan berakhir pada 1, artinya plot yang dekat dengan asal (3,1) memiliki makna bahwa stok dengan produktivitas tinggi dan kerentanan rendah. Kondisi seperti ini dianggap memiliki kerentanan/*vulnerability* rendah. Jarak *Euclidean* dari titik asal ke data point digunakan sebagai ukuran kerentanan stok secara keseluruhan. Batas untuk menentukan seberapa rentan yang terjadi akibat aktivitas penangkapan adalah 1,8. Nilai kerentanan didapatkan dari perhitungan:

$$V = \sqrt{(P - 3)^2 + (S - 1)^2}$$

dimana:

P : produktivitas

S : suseptabilitas

Semua nilai atribut juga dievaluasi dengan kualitas data yang digunakan dalam perhitungan. Nilai kualitas data dikategorikan dalam lima kategori, yaitu:

1: (data terbaik): Informasi didasarkan pada data yang ada

- 2: (data yang memadai): Informasi dengan cakupan dan pembuktian terbatas.
- 3: (data terbatas): kepercayaan terbatas; mungkin didasarkan pada kemiripan
- 4: (data sangat terbatas): Pendapat ahli atau berdasarkan peninjauan literatur umum.
- 5: (tidak ada data): Tidak ada informasi yang dapat digunakan sebagai nilai dasar.

Nilai rata-rata kualitas data produktivitas dan suseptabilitas ini digunakan untuk menentukan kategori kualitas data (tinggi: nilai  $V < 2$ , menengah:  $2 \leq \text{nilai } V < 3$ , rendah: nilai  $V \geq 3$ ) untuk setiap stok sumber daya ikan pelagis kecil yang dikaji.

## HASIL DAN BAHASAN

### Hasil

Analisis produktivitas dan suseptabilitas (PSA) dilakukan untuk mengetahui tingkat kerentanan sumberdaya ikan pelagis kecil berdasarkan tingkat resiko akibat penangkapan. Pendekatan PSA menilai atribut produktivitas dan suseptabilitas tiap-tiap spesies sehingga diketahui ukuran relatif resiko akibat dari penangkapan. Hasil penilaian atribut produktivitas terhadap enam jenis ikan pelagis kecil terlihat pada Table 3 dibawah berikut ini.

Tabel 3. Nilai atribut produktivitas pelagis kecil di Laut Jawa  
 Table 3. Value of productivity attribute for small pelagic in Java Sea

Karakteristik/ Characteristic	Siro/ A. Sirm	Layang deles/ D. macrosoma	Layang/ D. russelli	Kembung/ R. brachysoma	Banyar/ R. kanagurta	Selar bentong/ S. crumenophthalmus
Laju pertumbuhan intrinsik		0,72 <sup>6</sup>	0,72 <sup>6</sup>		2,54 <sup>5</sup>	
Rata-rata umur maksimum (thn)	3,20	4,21	> 3,00	2,00	4,00	4,50
Rata-rata ukuran maksimum (cm)	20-27	26,95	26,50	23,90	31,10 <sup>4</sup>	25,90
Rata-rata ukuran matang gonad (cm)	18,60 <sup>7</sup>	20,70 <sup>7</sup>	21,00 <sup>7</sup>	17,00	21,40 <sup>7</sup>	18,70 <sup>7</sup>
Fekunditas tahunan	121.550-132.900	28.700 - 48.700 <sup>1</sup>	20.000-84.000	22.000-94.000	9.058-55.181 <sup>3</sup>	96.000-121.000
Strategi reproduksi	Broadcast spawner	Broadcast spawner	Broadcast spawner	Broadcast spawner	Broadcast spawner	Broadcast spawner
Rata-rata umur matang gonad (thn)	0,85	1,05	0,91	0,50-1,00	0,70	0,58
Trophic Level	3,30	3,40	3,69	2,72	3,20 <sup>2</sup>	4,10
Sumber/Source:	FishBase <sup>1</sup> Shiota, 1986 <sup>b</sup> dalam Honebrink, 2000 <sup>2</sup> Safarini, 2013 <sup>3</sup> Lestari, 2013			<sup>4</sup> Fandri, 2012 <sup>5</sup> Yuliani, 2012 <sup>6</sup> Triharyuni et al., 2014 <sup>7</sup> Atmaja et al., 1995		

Penilaian suseptabilitas dilakukan terhadap beberapa jenis ikan pelagis kecil yang tertangkap alat tangkap pukat cincin yang beroperasi di Laut Jawa. Penilaian suseptabilitas ini mengacu pada hasil analisis PSA dalam BOBLME (2011) sedangkan untuk penilaian pada ikan banyar (*R. kanagurta*) mengacu

pada Lestari (2013). Hasil penilaian terhadap atribut suseptabilitas terhadap keenam jenis ikan ini menunjukkan bahwa suseptabilitas yang dimiliki pada alat tangkap pukat cincin terhadap jenis ikan pelagis tersebut memiliki nilai suseptabilitas yang tinggi, ditunjukkan dengan nilai lebih dari 2,00 (Tabel 4).

Tabel 4. Penilaian produktivitas dan suseptabilitas ikan pelagis kecil di Laut Jawa  
 Table 4. Productivity and susceptibility assessment for small pelagic in Java Sea

Jenis Ikan/Species	Produktivitas/Productivity		Suseptabilitas/Susceptibility	
	Nilai/Value	Kualitas/Quality	Nilai/Value	Kualitas/Quality
<i>A. sirm</i>	2,43	3,10	3,00	1,67
<i>D. macrosoma</i>	2,13	2,70	3,00	1,67
<i>D. russelli</i>	2,13	2,90	3,00	1,67
<i>R. brachysoma</i>	2,29	4,10	3,00	1,67
<i>R. kanagurta</i>	2,25	3,40	2,40	1,33
<i>S. crumenophthalmus</i>	2,29	3,10	2,60	1,67

Ikan pelagis kecil di Laut Jawa ditangkap menggunakan kapal pukat cincin. Analisa produktivitas dan susseptabilitas ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kerentanan ikan. Hasil indeks kerentanan yang didapat terlihat bahwa jenis ikan siro, layang, layang deles dan kembung memiliki nilai indeks kerentanan yang paling tinggi yaitu lebih besar dari 2,00. Nilai indeks yang terkecil adalah pada ikan banyar dengan nilai 1,59 kemudian ikan selar dengan

nilai 1,75. Nilai index ini memperlihatkan bahwa terdapat empat jenis ikan yang memiliki indeks melebihi 1,8, dengan kata lain bahwa ikan tersebut diduga telah mengalami adanya penangkapan berlebih (*overfishing*) (Tabel 5). Hasil analisis PSA ini juga mengindikasikan bahwa armada pukat cincin menyebabkan resiko tinggi pada empat jenis ikan pelagis kecil yang diteliti (Gambar 1).

Tabel 5. Nilai kerentanan beberapa ikan pelagis kecil di Laut Jawa  
 Table 5. *Vulnerability values of several small pelagic fish in the Java Sea*

Jenis Ikan/ <i>Species</i>	Nama Ilmiah/ <i>Scientific name</i>	Indek kerentanan/ <i>Vulnerability Index</i>
Ikan Siro	<i>Ambligaster Sirm</i>	2,14
Layang deles	<i>Decapterus macrosoma</i>	2,18
Layang	<i>Decapterus russelli</i>	2,18
Ikan kembung	<i>Rastrelliger brachysoma</i>	2,18
Ikan banyar	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	1,59
Selar bentong	<i>Selar crumenophthalmus</i>	1,75



Gambar 1. Hasil analisis Produktivitas dan suseptabilitas (PSA) (1,2,3,4,5,6 menunjukkan jenis ikan).  
 Figure 1. *Result of Productivity Susceptibility Analysis (PSA) (1,2,3,4,5,6 indicated fish species).*

Gambar 1. menunjukkan adanya lingkaran dengan warna kuning dan merah serta didalamnya terdapat angka. Warna menandakan kualitas data yang dipakai adalah sedang dan rendah sedangkan angka menunjukkan jenis ikan. Ikan nomor 1 dan 2 memiliki nilai produktivitas berbeda akan tetapi memiliki nilai suseptabilitas yang sama. Lingkaran 1 memiliki nilai produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas pada lingkaran 2. Jenis ikan no 3 dan 4 tidak muncul dalam gambar dikarenakan nilai produktivitas dan suseptabilitas ikan ini sama dengan ikan nomor 2. Jenis ikan nomor 1, 2,3 dan 4, masing-masing adalah jenis ikan siro, layang, layang deles dan kembung yang mana memiliki nilai produktivitas dan suseptabilitas cukup tinggi sehingga jenis-jenis ini memiliki resiko yang tinggi dalam kegiatan penangkapan.

Garis biru, hijau, dan ungu adalah garis yang menandakan batas kombinasi kerentanan pada jenis ikan tersebut. Kerentanan pada jenis ikan dapat terjadi

apabila produktivitas rendah maupun tingkat susseptibilitasnya tinggi.

### Bahasan

Terdapat banyak analisis risiko kualitatif yang digunakan oleh ilmuwan perikanan dan pihak pengelola, namun PSA merupakan metode yang berguna untuk menentukan kerentanan karena memungkinkan adanya evaluasi baik produktivitas dan suseptabilitas stok sumber daya ikan dalam kegiatan penangkapan (Patrick, *et al.*, 2010). Berdasarkan batasan dalam penilaian atribut produktivitas (Tabel 1 dan Tabel 4) diperoleh bahwa penilaian terhadap umur maksimum dan strategi reproduksi memiliki nilai yang sama untuk semua jenis ikan yang dikaji, yaitu dengan nilai 3 yang berarti semua jenis ikan pelagis kecil memiliki produktivitas tinggi. Penilaian terhadap atribut rata-rata ukuran maksimum/asimtotik memiliki nilai produktivitas sedang, hanya untuk jenis ikan banyar yang memiliki produktivitas rendah dengan

maksimum panjang bisa mencapai 31,1 cm (Fandri, 2012). Nilai rata-rata ukuran ikan matang gonad berada dalam kategori produktivitas sedang. Fekunditas ikan siro dan selar bentong masuk dalam kategori produktivitas sedang dan jenis lainnya masuk dalam produktivitas rendah. Jika dilihat dari rata-rata umur ikan saat matang gonad dari keenam jenis ikan, maka hanya jenis ikan layang deles yang memiliki nilai produktivitas sedang, sedangkan untuk jenis lainnya memiliki produktivitas tinggi. Kategori selanjutnya adalah tingkatan rantai makanan (*trophic level*), berdasarkan penilaian atribut *trophic level*, ikan layang dan selar bentong memiliki nilai produktivitas rendah sedangkan jenis lainnya memiliki produktivitas sedang. Nilai *trophic level* menandakan ikan tersebut tergolong dalam tingkat konsumen dalam piramida makanan. Semakin rendah nilai *trophic level* ikan tersebut menandakan tingkat produktivitasnya semakin besar (Patrick *et al.*, 2009). Perikanan yang didominasi oleh *planktivorous* dan pelagis kecil memiliki *trophic level* yang rendah (Pauly *et al.* 1998). Berdasarkan klasifikasi *trophic level* menurut Stergiou *et al.* (2007) jenis-jenis ikan tersebut termasuk pemakan zooplankton. Jenis ikan pelagis kecil cenderung berkumpul pada daerah dengan densitas konsentrasi plankton yang tinggi (Hardenberg, 1955). Hasil tangkapan jenis ikan pelagis kecil terutama ikan layang memiliki pola fluktuasi yang sama terhadap konsentrasi kandungan klorofil-a di Laut Jawa, dimana keberadaan dan kandungan klorofil-a yang tinggi dalam suatu perairan menjadi salah satu indikasi tingginya konsentrasi fitoplankton dan zooplankton serta kesuburan perairan (Kasim *et al.*, 2014).

Hasil penilain terhadap atribut produktivitas dan suseptabilitas pada keenam jenis ikan pelagis kecil diperoleh nilai rata-rata produktivitas yang tinggi, dimana nilai rata-rata produktivitasnya tercatat lebih besar dari 2,00. Hasil ini serupa dengan kajian PSA terhadap ikan banyar di wilayah perairan BOBLME yang menyatakan bahwa ikan banyar memiliki nilai tinggi pada atribut produktivitas atau dapat dikatakan jenis ikan yang produktif dengan tingkat tropik level yang sedang (BOBLME, 2011). Namun hasil ini berbeda dari hasil kajian PSA terhadap beberapa jenis ikan di perairan Selat Sunda yang menyatakan bahwa jenis ikan swaggi, kuniran, kurisi, tembang dan kembung lelaki merupakan beberapa contoh ikan bernilai ekonomis penting yang belum tergolong rentan statusnya (Lestari, 2013). Hal ini diduga karena kajian di perairan Selat Sunda dilakukan terhadap jenis ikan yang ditangkap dengan alat tangkap yang tergolong ramah lingkungan dengan ukuran mata jaring yang sesuai dengan ukuran ikan dewasa sehingga dapat membatasi hasil tangkapan atau alat tangkapnya lebih selektif.

Hasil penilaian terhadap atribut suseptabilitas diperoleh nilai rata-rata yang lebih besar dari 2. Nilai ini memiliki arti bahwa resiko akibat penangkapan adalah tinggi. Nilai indeks produktivitas dan suseptabilitas ini menghasilkan tingkatan bahwa untuk keenam jenis ikan yang diteliti diperoleh nilai produktivitas yang tinggi dan suseptabilitas yang tinggi pula. Seperti halnya kajian BOBLME (2011) bahwa ikan banyar memiliki nilai suseptabilitas yang tinggi dari hasil tangkapan pukat cincin dan trawl di perairan Indonesia, Malaysia, Thailand dan Myanmar. Sebaran kedua alat tangkap tersebut cenderung tumpang tindih > 30 % dari distribusi alami ikan banyar, serta tumpang tindih yang tinggi terhadap habitat dan sebaran kedalaman ikan tersebut. Ukuran mata jaring (*mesh size*) yang digunakan memiliki selektivitas yang rendah sehingga sebagian besar ikan akan tertangkap oleh jaring pukat cincin dan trawl. Dari perspektif status stok baik pukat cincin dan trawl dianggap berisiko tinggi untuk keberlanjutan ikan banyar.

Nilai index kerentanan dari ikan siro, layang deles, layang dan kembung memiliki nilai lebih besar dari 1,8. Nilai ini menunjukkan bahwa sumberdaya tersebut diduga telah mengalami adanya penangkapan berlebih (*overfishing*). Kondisi ini diperkuat dengan pernyataan bahwa sejak 2000, perikanan pelagis kecil pada jenis ikan dominan (ikan layang, banyar, kembung, tembang, bentong dan siro) telah mengalami penangkapan berlebih yang diindikasikan dengan nilai CPUE yang lebih kecil dari CPUE pada saat MSY atau  $CPUE/CPUE_{MSY} < 1$  (Purwanto *et al.*, 2014).

Gambar 1. menunjukkan adanya lingkaran dengan warna kuning dan merah. Warna ini menandakan kualitas data yang digunakan dalam kajian. Warna yang diperoleh adalah warna kuning dan merah yang berarti bahwa kualitas data tersebut adalah sedang dan rendah. Hal ini dikarenakan sebagian data yang digunakan adalah berdasarkan studi terdahulu sehingga diperlukan pemutakhiran data untuk kajian selanjutnya. Kualitas data yang bagus akan tercermin dengan warna hijau dalam gambar yang menandakan bahwa data berasal dari hasil penelitian langsung.

## KESIMPULAN

Nilai indek kerentanan pada ikan siro, layang, layang deles dan kembung memiliki nilai yang lebih besar dari 1,8. Nilai ini dihasilkan dari nilai produktivitas tinggi dan suseptabilitas yang tinggi, maka sumberdaya ikan ini memiliki resiko yang tinggi terhadap penangkapan. Sedangkan nilai indeks kerentanan ikan banyar dan bentong masih dibawah

nilai 1,8 sehingga masih belum tergolong rentan. Dengan demikian diperlukan pengelolaan yang lebih hati-hati dan tepat terhadap jenis-jenis ikan yang memiliki resiko penangkapan tinggi tersebut.

## PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan riset "Kajian Kebijakan Pengelolaan Perikanan Berbasis Hasil Kajian Resiko (*Risk Assessment*), di Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan – Jakarta. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para peneliti senior dan pemangku kepentingan perikanan pelagis di perairan Laut Jawa atas kontribusinya dalam memberikan informasi terkait perikanan pelagis kecil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous.1999. *Estimasi Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan Laut Indonesia Tahun 1997*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta, 8 hal.
- Anonimous. 2001. *Laporan Akhir Pengkajian Stok Ikan di Perairan Indonesia*. Kerjasama Proyek Riset dan Eksplorasi Sunber Daya Laut, Badan Riset Kelautan dan Perikanan dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 133 hal.
- Anonimous. 2006. *Pengkajian Stok Ikan 2005*. Pusat Riset Perikanan Tangkap, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Jakarta, 167 hal.
- Anonimous. 2010. Potensi Produksi Sumberdaya Ikan di WPP 571, 711, 712 dan 718. Pusat Riset Perikanan Tangkap-Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Atmaja S.B., B. Sadhotomo & Suwarso, 1995. Reproduction of the main small pelagic species. in: *BIODYNEX: Biology, Dynamics, Exploitation of the Small Pelagic Fishes in the Java Sea*, M. Potier and S. Nurhakim (eds.), AARD/ORSTOM: 69-84.
- BPPL. 2013. Potensi Lestari dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP RI). Balai Penelitian perikanan Laut, Jakarta: 121 hal.
- BOBLME .2011. *Assessments of the Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) and the Hilsa shad (*Tenualosa ilisha*) fisheries in the BOBLME countries*. BOBLME-2011-Ecology-09: 378 pp.
- Cortés, E., F. Arocha., L. Beerkircher., F. Carvalho., A. Domingo., M. Heupel., H. Holtzhausen., M. N. Santos., M. Ribera & C. Simpfendorfer. 2008. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *SCRS/2008/138*, 14 p.
- Fandri, D. 2012. Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta* Cuvier 1817) di Selat Sunda [*skripsi*]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor: 62 hal.
- Hardenberg, J. 1955. A review of current knowledge of rastrelliger: behaviour, ecology, food, growth, migration, reproductions, systematics, synonym and distribution. *Proceeding of Indo-Pacific Fisheries Council 6th Session*: 1-10.
- Kasim, K., S. Triharyuni & A. Wujdi. 2014. Hubungan ikan pelagis dengan konsentrasi klorofil –A di Laut Jawa. *BAWAL*. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber Daya Ikan. 6(1): 21-29.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Kep. 45/MEN/2011 Tentang Estimasi Potensi Sumber Daya Ikan Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.
- Lestari, C.P. 2013. Tingkat kerentanan sumber daya ikan berbasis data produktivitas dan suseptabilitas di Selat Sunda. *Skripsi*. Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, Istitut Pertanian Bogor, 38p.
- Olav, A. Ormseth., O.A & P. D. Spencer. 2011. An assessment of vulnerability in Alaska groundfish. *Fish. Res.* 112: 127– 133.
- Patrick, W.S., Spencer, P., Link, J., Cope, J., Field, J., Kobayashi, D., Lawson, P., Gedamke, T., Cortés, E., Ormseth, O.A., Bigelow, K & Overholtz, 2010. Using productivity and susceptibility indices to assess the vulnerability of United States fish stocks to overfishing. *Fish. Bull.* 108: 305–322.
- Pauly, D, Christensen V, Dalsgaard J, Froese R, Torres Jr F. 1998. *Fishing Down Marine Food Webs*. Science. New York, Vol. 279, No. 5352: 860-863.

- Prisantoso, B.I., M. Badrudin., S. Nurhakim., D. Nugroho & S. Triharyuni. 2008. Hasil tangkapan lestari (Msy) dan upaya tangkapan optimum (F Optimum) beberapa kelompok sumberdaya menurut wilayah pengelolaan perikanan (WPP). Unpublish. Pusat Riset Perikanan Tangkap-Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Jakarta: 32 hal.
- Purwanto, D. Nugroho & Suwarso. 2014. Potential production of the five predominant small pelagic fish species groups in the Java Sea. *Ind. Fish. Res. J.* 20(2): 59-67.
- NOAA Fisheries Toolbox. Productivity and Susceptibility Analysis (PSA). [http://nft.nefsc.noaa.gov/PSA\\_pgm.html](http://nft.nefsc.noaa.gov/PSA_pgm.html). di unduh tanggal 11 Januari 2012 jam 09.30.
- MSC Productivity Susceptibility Analysis Worksheet for RBF. 2010. <http://www.msc.org/documents/scheme-documents/forms-and-templates/msc-productivity-susceptibility-analysis-worksheet-for-rbf/view>. di unduh tanggal tanggal 11 Januari 2012 jam 13.50.
- Honebrink, R.R. 2000. A review of the biology of the family Carangidae, with emphasis on species found in Hawaiian waters. *DAR Technical Report 20-01*. Division of Aquatic Resources Department of Land and Natural Resources, Honolulu, Hawaii, 43 p.
- Safarini, D. 2013. Potensi Reproduksi Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta* Cuvier 1817) dari Perairan Teluk Banten, Kabupaten Serang [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor: 45 hal.
- Triharyuni, S., S.T. Hartati & D. Nugroho. 2014. Evaluasi Potensi Ikan Layang (*Decapterus spp.*) di WPP 712–Laut Jawa. *J. Lit. Perikan. Ind.* Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber Daya Ikan. 20(3): 143-152
- Triharyuni, S. & S. T. Hartati. 2014. Komposisi hasil tangkapan, daerah penangkapan dan elastisitas produksi pukat cincin di Tegal Jawa Tengah. *J. Lit. Perikan. Ind.* Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber Daya Ikan. 20 (3): 73-80
- [www.fishbase.com](http://www.fishbase.com)
- Widodo, J.; K. A. Aziz,; B. E. Priyono,; G. H. Tampubolon,; N. Naamin dan A. Djamali (Eds). 1998. Potensi dan penyebaran sumber daya ikan laut di perairan Indonesia. *Komisi Nasional Pengkajian Stok Sumber Daya Ikan Laut di Indonesia*, LIPI: 251 hal.
- Yulianie, R. 2012. Pengelolaan sumber daya ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta* Cuvier 1817) menggunakan model analisis Bioekonomi di PPP Labuan, Banten [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor: 67 hal