

Optimasi Jumlah Rumpon, Unit Armadadi Perairan Prigi, Jawa Timur (Nurdin, E., et al.)

OPTIMASI JUMLAH RUMPON, UNIT ARMADA DAN MUSIM PENANGKAPAN PERIKANAN TUNA DI PERAIRAN PRIGI, JAWA TIMUR

Erfind Nurdin¹⁾, Am Azbas Taurusman²⁾ dan Roza Yusfiandayani²⁾

¹⁾Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut-BRPL

²⁾Dosen pada Institut Pertanian Bogor-IPB

Teregistrasi I tanggal: 22 Desember 2011; Diterima setelah perbaikan tanggal: 12 Maret 2012;

Disetujui terbit tanggal: 14 Maret 2012

ABSTRAK

Sebagai alat bantu penangkapan ikan, rumpon berfungsi untuk menarik kelompok ikan agar berkumpul di sekitarnya. Dalam jangka pendek rumpon dapat meningkatkan produksi hasil tangkapan, efisiensi dan efektivitas operasi penangkapan ikan. Namun rumpon juga dapat berdampak negatif terhadap keberlanjutan stok sumberdaya. Penelitian ini dilakukan di PPN Prigi, Jawa Timur, dengan tujuan untuk mengkaji status pemanfaatan perikanan tuna, optimasi jumlah unit armada dan rumpon serta musim penangkapan ikan. Beberapa analisis yang digunakan antara lain *linear goal programming (LGP)*, *fishing power indeks (FPI)*, *catch per unit of effort (CPUE)*, *maximum sustainable yield (MSY)*, dan untuk mengetahui pola musim tangkap menggunakan Metode Persentase Rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan terdapat indikasi pemanfaatan perikanan tuna yang berlebih pada tingkat pengupayaan yang melampaui batas maksimum ($MSY = 2334,9$ ton/tahun). Jumlah optimum untuk armada jaring insang sebanyak 43 unit, pancing tonda 63 unit dan rumpon 33 unit pada luasan area penelitian 8.940 km². Musim tangkap berlangsung pada Bulan Juni sampai Desember dengan puncak musim di bulan Juli.

KATA KUNCI: Rumpon, MSY, musim penangkapan ikan, perikanan tuna, PPN Prigi-Jawa Timur

ABSTRACT: *Optimization of FADs number, fishing fleets and fishing season of tuna fishery in Prigi Waters, East Java. By: Erfind Nurdin, Azbas Taurusman and Roza Yusfiandayani*

Fish Aggregating Device (FADs) has a function to attract and aggregate fish schooling. In short term, the advantage of FADs used is to increase the efficiency and effectiveness of fishing operations and the fish caught by the fishers; however FADs might also result a negative impact on the sustainability of fish stock. This study was conducted in fishing area of Prigi National Fishing Port, East Java. The objective of this study is to investigate the tuna fisheries status, optimization number of fishing units and number of FADs. Some analysis methods applied in this study were linear goal programming (LGP), fishing power index (FPI), catch per unit of effort (CPUE), maximum sustainable yield (MSY), and analysis of fishing season using the Average Percentage Methods. The results showed that the tuna fisheries in Prigi have indicated over-exploitation ($MSY = 2334,9$ tons/year). The optimum allocation of gillnets is 43 units, troll 63 units and FADs 33 units operated in the fishing ground area of 8,940 km². The fishing season occurred during June to December with the peak season in July.

KEYWORDS: FADs, MSY, fishing season, Tuna fisheries, PPN Prigi-East Java

PENDAHULUAN

Penggunaan alat bantu pengumpul ikan seperti rumpon banyak ditemukan pada perikanan tuna skala kecil. Rumpon terbukti dapat meningkatkan efisiensi penangkapan melalui ketepatan daerah penangkapan. Pengembangan penggunaan rumpon yang terjadi saat ini diikuti dengan berkembangnya usaha penangkapan tuna dengan menggunakan berbagai jenis alat tangkap. Saat ini kompetisi antara unit penangkapan ikan dalam penggunaan rumpon semakin tinggi sehingga mengakibatkan kontra produktif terhadap efisiensi penangkapan dan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap sumberdaya ikan.

Tingkat pemanfaatan rumpon saat ini menunjukkan perkembangan yang pesat dari tahun ke tahun. Hal ini dapat dilihat dengan bertambahnya jumlah armada kapal yang melakukan operasi penangkapan di sekitar rumpon. Penerapan teknologi rumpon sebagai alat bantu penangkapan ikan akan memberikan keuntungan dan juga kerugian. Dalam jangka pendek, adanya rumpon akan meningkatkan pendapatan nelayan, sedangkan pada jangka panjang dikhawatirkan akan berdampak negatif terhadap penurunan stok dan kelestarian sumber daya ikan, produksi hasil tangkapan dan akhirnya terhadap kesejahteraan nelayan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji tingkat pemanfaatan perikanan tuna, optimalisasi jumlah rumpun dan unit armada penangkapan serta mengkaji musim penangkapan ikan. Dasar pertimbangan yang menjadi kerangka pemikiran adalah peningkatan pemasangan rumpun yang menyebabkan peningkatan aktivitas penangkapan di lokasi penelitian.

Peningkatan aktivitas penangkapan pada awalnya dapat meningkatkan produksi, namun seiring dengan berjalan waktu dapat mengakibatkan penurunan hasil tangkapan akibat dari semakin berkurangnya stok ikan. Untuk itu perlu adanya pengelolaan dengan cara mengoptimalkan jumlah rumpun dan unit armada yang beroperasi sehingga terjadi keseimbangan hasil tangkapan dan ketersediaan stok ikan.

BAHAN DAN METODE

Penentuan posisi rumpun menggunakan alat bantu *global positioning system* (GPS), selanjutnya diolah menggunakan program *arcview GIS 3.3* sebagai transformasi data dalam bentuk peta lokasi rumpun. Penentuan luas wilayah, jarak dan jumlah rumpun menggunakan *software MS Excel* mengacu pada Keputusan Menteri Pertanian no, 51/Kpts/ik,250/1/97 bahwa jarak pemasangan antar rumpun minimal 10 mil laut.

Untuk mengetahui status pemanfaatan ikan tuna di PPN Prigi, menggunakan data produksi hasil tangkapan dan *effort* tahun 2004-2009 yang diperoleh dari *logbook* pendaratan yang dilakukan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Trenggalek Jawa Timur, yang kemudian ditampilkan ke dalam laporan statistik PPN Prigi.

Analisis yang digunakan untuk mengetahui status pemanfaatan ikan tuna di PPN Prigi adalah analisis surplus produksi dengan parameter:

- a) *Fishing power index* (FPI) untuk standarisasi alat tangkap (Gulland, 1983),
- b) Pendugaan potensi dan tingkat upaya pemanfaatan dilakukan berdasarkan Model Produksi Surplus. Analisis *Catch Per Unit Effort* (CPUE) dan *MSY (Maximum sustainable yield)* menurut Sparre & Venema (1999).

Formula yang digunakan untuk menduga nilai *MSY* menggunakan lima model pendekatan sebagai berikut:

Equilibrium Schaefer:

$$h_t = qKE_t - Q^2 K / rE_t^2 \dots\dots\dots 1)$$

Disequilibrium Schaefer: $Ds =$

$$\ln \frac{U_{t+1} - U_{t-1}}{2U_t} = r - \frac{r}{qK} U_t - qE_t \dots\dots\dots 2)$$

Walter Hilborn: $WH =$

$$\frac{U_{t+1}}{U_t} - 1 = r - \frac{r}{qK} U_t - qE_t \dots\dots\dots 3)$$

Schnute: $\ln \frac{U_{t+1}}{U_t} = r - \frac{r}{qK} (\frac{U_{t+1} + U_t}{2}) - q (\frac{E_t + E_{t+1}}{2}) \dots\dots 4)$

Clark Yashimoto Pooley (CYP):

$$CYP = \ln(U_{t+1}) = \frac{2r}{2+r} \ln(qK) + \frac{(2-r)}{2+r} \ln(U_t) - \frac{q}{(2+r)} (E_t + E_{t+1}) \dots\dots 5)$$

keterangan:

- Ut : *Catch per unit effort* (CPUE) pada periode t
- U t+1 : *Catch per unit effort* (CPUE) pada periode t+1
- Et : *Effort* pada periode t
- E t+1 : *Effort* pada periode t+1
- Ht : Hasil tangkapan pada periode t
- K : Konstanta daya dukung alam
- r : Konstanta laju pertumbuhan alami
- Q : Koefisien daya tangkap

Untuk mengetahui kelayakan teknis dalam penentuan jumlah unit armada yang beroperasi di sekitar rumpun menggunakan analisis *Linear Goal Programming* (LGP) dengan *software LINDO 6.3*. LGP digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan sasaran lebih dari satu fungsi tujuan. Fungsi tujuan tersebut untuk meminimumkan deviasi terhadap target yang telah ditetapkan dengan memperhatikan berbagai kendala yang ada (kendala tujuan).

$$MinZ = \sum_{k=0}^l \sum_{i=1}^m Pk (dBi + dAi) \dots\dots\dots 6)$$

$$MinZ = \sum_{j=1}^n aijXj + dBi - dAi = bi \dots\dots\dots 7)$$

keterangan:

- Pk = *Urutan prioritas*
- a ij = *Koefisien*
- dBi = *Deviasi ke bawah*
- X j = *Variable keputusan*
- dAi = *Deviasi ke atas*

Analisis pola musim penangkapan menggunakan metode persentase rata-rata (*the average percentage methods*) dengan minimal data 5 tahun yang didasarkan pada Analisis Runtun Waktu (*Time Series Analysis*) (Spiegel, 1961).

a) Menghitung nilai hasil tangkapan per upaya tangkap (CPUE = *Catch Per Unit Effort* = U) per bulan (U_i) dan rata-rata bulanan CPUE dalam setahun (\bar{U}).

$$\bar{U} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m U_i \dots\dots\dots 8)$$

\bar{U} = CPUE rata-rata bulanan dalam setahun (ton/trip)

U_i = CPUE per bulan (ton/trip)

m = 12 (jumlah bulan dalam setahun)

b) Menghitung nilai U_p yaitu rasio U_i terhadap

\bar{U} dinyatakan dalam persen:

$$U_p = \frac{U_i}{\bar{U}} \times 100\% \dots\dots\dots 9)$$

c) Selanjutnya dihitung:

$$IM_i = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t U_p \dots\dots\dots 10)$$

IM_i = Indeks Musim ke i

t = Jumlah tahun dari data

d) Jika jumlah IM_i tidak sama dengan 1200% (12 bulan x 100%), maka diperlukan penyesuaian dengan rumus (3) sebagai berikut:

$$IMS_i = \frac{1200}{\sum_{i=1}^m IM_i} \times IM_i \dots\dots\dots 11)$$

IMS_i = Indeks Musim ke i yang disesuaikan

e) Jika dalam perhitungan ada nilai ekstrim pada U_p, maka nilai U_p tidak digunakan dalam perhitungan Indeks Musim (IM), yang digunakan ialah median (Md) dari IM tersebut. Jika jumlah nilai Md tidak sebesar 1200 %, maka perlu dilakukan penyesuaian sebagai berikut:

$$IMMdS_i = \frac{1200}{\sum_{i=1}^m Mdi} \times Mdi \dots\dots\dots 12)$$

IMMdS_i = Indeks Musim dengan Median yang disesuaikan ke i.

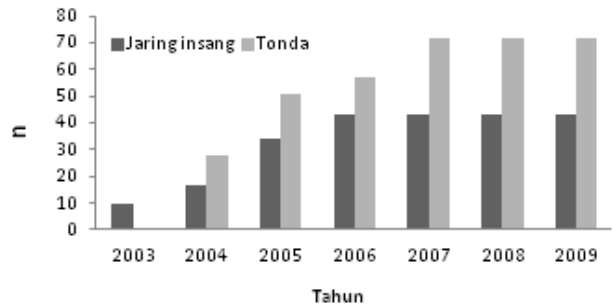
Penentuan musim ikan jika indeks musim (IM) lebih dari 1 (lebih dari 100%), dan bukan musim jika IM kurang dari 1 (kurang dari 100%). Apabila IM = 1 (100%), dikatakan dalam keadaan normal atau berimbang (Spiegel, 1961).

HASIL DAN BAHASAN

Pemanfaatan Sumberdaya Ikan

Penangkapan ikan di sekitar rumpon oleh nelayan Prigi dilakukan oleh dua jenis unit armada yaitu unit armada pancing tonda dan jaring insang. Pada 2004

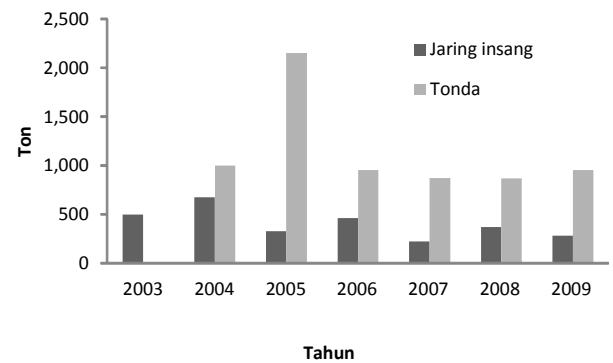
seiring dengan awal-awal penggunaan alat bantu rumpon, unit armada mengalami perkembangan yang cukup pesat hingga 2007 (Gambar 1). Hal ini disebabkan pada saat itu penggunaan rumpon sebagai alat bantu penangkapan ikan sangat berpengaruh terhadap produksi hasil tangkapan.



Gambar 1. Perkembangan armada penangkapan di PPN Prigi.

Figure 1. Development of fishing fleets in Prigi fishing port

Produksi tertinggi armada jaring insang pada 2004 sebesar 675 ton dan yang terendah pada 2007 sebesar 226 ton, sedangkan armada tonda tertinggi pada tahun 2005 hingga mencapai 2.155 ton dan terendah pada 2008 sebesar 872 ton (Gambar 2). Terjadi peningkatan produksi pada 2004 dan 2005 akibat dari penggunaan rumpon oleh nelayan Prigi, namun pada 2006 hingga 2009 terjadi penurunan produksi yang disebabkan oleh penambahan jumlah rumpon dan unit armada pada lokasi penangkapan yang sama.



Gambar 2. Produksi armada penangkapan di sekitar rumpon, PPN Prigi.

Figure 2. Fishing fleets production around FADs, in Prigi fishing port

Pemanfaatan jenis tuna di rumpon secara terus menerus dilakukan oleh nelayan Prigi menggunakan alat tangkap tonda dan jaring insang dan umumnya menggunakan kapal motor dengan bobot < 10 GT. Hasil perhitungan pada 2004 sampai 2009

menunjukkan bahwa pemanfaatan hasil tangkapan di rumpon cukup tinggi dengan nilai *catch per unit effort* (CPUE) armada tonda lebih besar dari nilai CPUE armada jaring insang. Nilai CPUE armada tonda tertinggi pada 2005 sebesar 42,25 ton/unit dan terendah pada 2008 sebesar 12,11 ton/unit dengan rata-rata 22,06 ton/unit/tahun. Armada jaring insang nilai CPUE tertinggi pada 2004 sebesar 39,71 ton/unit dan terendah pada 2007 sebesar 5,26 ton/unit dengan rata-rata 13,46 ton/unit (Tabel 1).

Setiap alat tangkap ikan dapat melakukan penangkapan pada lokasi yang sama atau tujuan komoditas tangkapan yang sama pula, namun masing-masing alat tangkap tersebut memiliki kemampuan menangkap ikan yang berbeda. Untuk menyetarakan kemampuan dari alat tangkap yang berbeda tersebut dilakukan dengan cara standarisasi alat tangkap.

Tabel 1. Standarisasi alat tangkap
Table 1. Fishing gear standardization

Tahun/ Year	CPUE (ton/unit)		FPI	
	Tonda	Gillnet	Tonda	Gillnet
2004	35,79	39,71	1	1,11
2005	42,25	9,65	1	0,23
2006	16,77	10,86	1	0,65
2007	12,15	5,26	1	0,43
2008	12,11	8,70	1	0,72
2009	13,31	6,58	1	0,49
Rata-rata	22,06	13,46	1	0,61

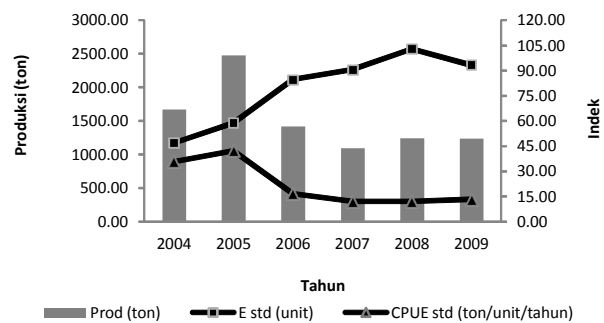
Tabel 2. Model surplus produksi
Table 2. Surplus production model

Model	Kesesuaian tanda	R Square (R ²)	Intercept	Koefisien		Validasi model	MSY (ton)
				X Variable 1	X Variable 2		
Equilibrium Schaefer	Sesuai	0,9	83,37	-0,74		0,21	2334,9
Disequilibrium schaefer	Sesuai	0,6	6,21	-0,08	-0,05	0,28	2380,5
Walter Hilborn	Tidak sesuai	0,8	-0,15	0,23	-0,03		
Schnute	Sesuai	1,0	1,32	-0,01	-0,02	1,35	2357,9
CYP	Tidak sesuai	1,0	4,06	0,88	-0,02		

Rata-rata produksi hasil tangkapan aktual rumpon pada 2005 sampai 2009 sebesar 1498,83 ton, dengan rata-rata jumlah upaya penangkapan setelah standarisasi sebanyak 86 unit armada. Dengan menggunakan perhitungan surplus produksi model *equilibrium schaefer*, diperoleh rata-rata produksi hasil tangkapan sebesar 1498,83 ton dengan nilai rata-rata validasi sebesar 0,214 (Tabel 3).

Standarisasi hasil tangkapan terhadap setiap alat tangkap perlu dilakukan sebelum perhitungan nilai *catch per unit effort* (CPUE) yaitu dengan membandingkan hasil tangkapan ikan per unit upaya masing-masing alat tangkap. Rata-rata CPUE armada tonda lebih besar dari jaring insang, maka armada tonda dijadikan standar dengan nilai *Fishing Power Indeks* (FPI) sama dengan satu. Hasil standarisasi menunjukkan nilai CPUE yang fluktuatif. Nilai CPUE tertinggi pada tahun 2005 sebesar 42,25 ton/unit dan terendah pada tahun 2008 sebesar 12,11 ton/unit dengan rata-rata 22,06 ton/unit (Gambar 3).

Analisis potensi menggunakan model pendekatan *Equilibrium Schaefer*, karena setelah dilakukan validasi terhadap lima model pendekatan diperoleh nilai rata-rata hasil validasi model terendah (0,21) dibandingkan dengan model yang lainnya (Tabel 2).

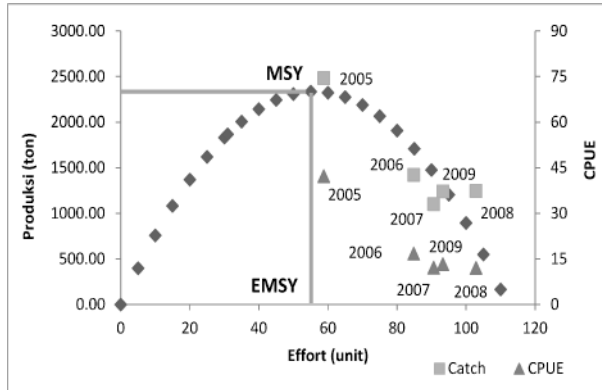


Gambar 3. Produksi, upaya (E) dan CPUE standar.
Figure 3. Production, effort and CPUE standard

Hasil perhitungan dengan model ini diperoleh nilai hasil tangkapan lestari (CMSy) sebesar 2.334,9 ton per-tahun. Kurva hubungan antara produksi (*catch*), upaya penangkapan (*effort*) dan hasil tangkapan per-upaya (*cpue*) menunjukkan pada 2005 sampai 2009 hasil tangkapan terus menurun seiring dengan pertambahan upaya penangkapan (Gambar 4).

Tabel 3. Validasi model equilibrium schaefer
 Table 3. Validation of equilibrium Schaefer model

Tahun	C-aktual	E-std	C-dugaan	Validasi
2005	2483	58,76	2329,30	0,06
2006	1423	84,84	1716,50	0,21
2007	1101	90,60	1445,08	0,31
2008	1246	102,88	700,59	0,44
2009	1241,14	93,26	1302,67	0,50
Rata-rata	1498,83	86,07	1498,83	0,21



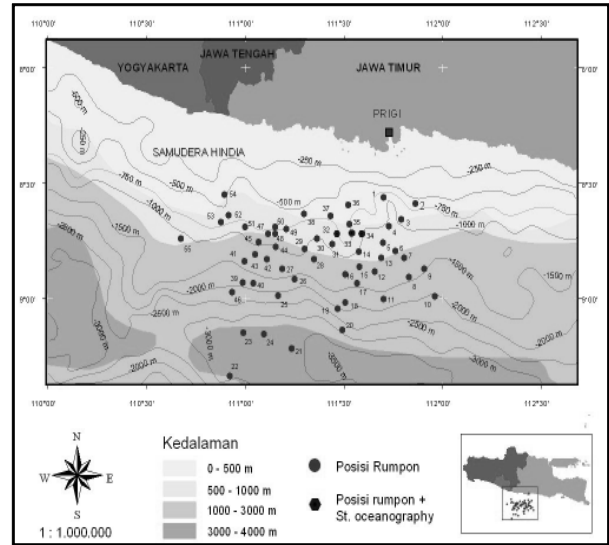
Gambar 4. Kurva produksi dan upaya penangkapan di rumpon

Figure 4. Production and effort curve in FADs

Optimasi rumpon dan unit armada penangkapan ikan

Rumpon yang berhasil dicatat selama penelitian berjumlah 55 unit dengan posisi seperti disajikan pada Gambar 5. Namun tidak menutup kemungkinan masih terdapat rumpon lain yang belum tercatat. Hal ini disebabkan tidak adanya pendataan jumlah dan posisi rumpon yang akurat oleh aparat setempat yang berwenang, dan nelayan merahasiakan lokasi rumpon mereka.

Posisi rumpon nelayan Prigi dari *fishing base* (PPN Prigi) tercatat sebelah paling barat hingga ke lokasi selatan Yogyakarta pada posisi 08°44'24.3" LS, 110°40'23.93" BT, sedangkan yang terjauh ke arah selatan hingga 09°20'21.23" LS, 110°55'29.3" BT, dan rumpon terdekat pada posisi 08°34'20.93" LS, 111°42'20.43" BT. Hasil perhitungan menunjukkan jarak terdekat antar rumpon berjarak 1,80 mil-laut dan jarak terjauh antar rumpon berjarak 12,88 mil-laut, dengan rata-rata antar rumpon berjarak 5,16 mil-laut.



Gambar 5. Posisi rumpon nelayan Prigi.
 Figure 5. FADs position of Prigi fisherman.

Keputusan Menteri Pertanian nomor: 51/Kpts/ik.250/1/97, rumpon dipasang dengan jarak antar rumpon minimal 10 mil laut. Menurut peraturan tersebut untuk wilayah penyebaran rumpon yang berhasil didata 8.940 km² jumlah rumpon yang layak pada wilayah tersebut 33 unit dengan jarak pengaruh rumpon 9,26 km (H²5mil) dengan area luasan per unit rumpon 270 km². Kleiber & Hampton (1994), Dagorn *et al.*, (2000) menyatakan bahwa rumpon berpengaruh pada radius 9 km (H²5mil), dengan asumsi jarak antar rumpon 18 km (H² 10 nmil).

Pendekatan optimalisasi unit armada penangkapan ikan menggunakan *linear goal programming* (LGP) dengan program LINDO 6.3 untuk memperoleh jumlah alokasi masing-masing unit armada yang optimal di sekitar rumpon.

Fungsi tujuan, fungsi pembatas dan variabel keputusan dirumuskan sebagai berikut:

$$Z = \text{Min } DB1 + DA1 + DB2 + DA2 + DA3 + DA4 + DA5 + DB6 \dots\dots\dots 7)$$

Fungsi pembatas:

- 1) Mengoptimalkan hasil tangkapan tuna sesuai nilai TAC
 $1,39X1 + 14,08X2 + DB1 - DA1 = 959$ (ton/tahun)
- 2) Mengoptimalkan hasil tangkapan cakalang sesuai nilai TAC
 $2,8X1 + 15,28X2 + DB2 - DA2 = 872$ (ton/tahun)
- 3) Mengoptimalkan penggunaan es
 $1,1X1 + 1,36X2 - DA3 \leq 6367$ (ton/tahun)
- 4) Mengoptimalkan penggunaan air tawar

- 0,2X1 + 0,36X2 - DA4 d" 7242 (ton/tahun)
- 5) Mengoptimalkan penggunaan bahan bakar
0,35X1 + 0,425X2 - DA5 d" 3013 (ton/tahun)
- 6) Mengoptimalkan jumlah ABK
4X1 + 4X2 + DB6 e" 460 (orang/tahun)

Variabel keputusan:

- 1. X1 d" 43
- 2. X2 d" 72

Hasil analisis diperoleh alokasi unit armada penangkapan di sekitar rumpon untuk jaring insang hanyut (X1) sebanyak 43 unit, yang mana tidak terjadi perubahan terhadap kondisi aktual di lapangan. Sedangkan untuk armada tonda (X2) mengalami perubahan pengurangan alokasi unit armada penangkapan sebanyak 9 armada (dari 72 unit menjadi 63 unit). Perbandingan alokasi unit armada penangkapan di sekitar rumpon pada kondisi aktual saat ini dengan hasil analisis optimasi dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Alokasi unit armada penangkapan ikan di rumpon

Table 4. Fishing fleets allocation in FADs

Jenis armada/ Vessel type	Alokasi unit armada penangkapan ikan/ Vessel allocation (unit)	
	Kondisi aktual/ Actual condition	Hasil optimasi/ Optimalization
Jaring insang hanyut	43	43
Tonda	72	63

Musim penangkapan ikan

Tidak pastinya musim penangkapan ikan dapat menyebabkan operasi penangkapan tidak efisien dengan biaya yang tinggi. Pengetahuan nelayan mengenai musim penangkapan ikan diharapkan mampu mengurangi beban biaya operasional dengan penentuan waktu yang lebih baik sebelum melaut.

Hasil perhitungan pendugaan indeks musim (Tabel 5) terlihat bahwa musim penangkapan ikan terjadi pada bulan Juli sampai Desember dengan nilai indeks diatas nilai 100%. Hal ini mengindikasikan bahwa aktivitas penangkapan ikan di sekitar rumpon pada periode bulan tersebut memberikan hasil produksi yang lebih baik.

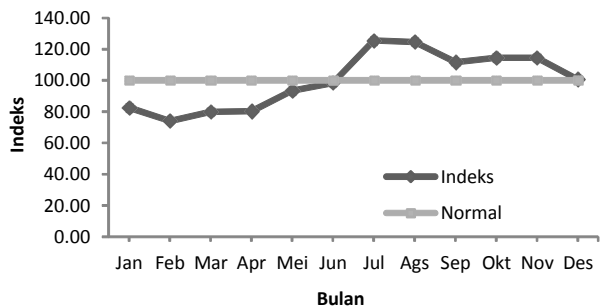
Dari hasil perhitungan pendugaan indeks musim terlihat bahwa musim penangkapan ikan terjadi pada bulan Juli sampai November dengan nilai indeks diatas nilai 100% dan puncak musim pada bulan Juli dan Agustus. Keadaan normal terjadi pada bulan Juni

dan Desember, sedangkan pada bulan Januari sampai Mei terindikasi bukan musim ikan atau paceklik (Gambar 6).

Tabel 5. Nilai Indeks Musim (IM) perikanan tuna di PPN Prigi

Table 5. Seasonal index of tuna fisheries in Prigi fishing port

No	Bulan / Month	Indeks / Index (%)
1	Januari	82.51
2	Februari	74.06
3	Maret	79.87
4	April	80.32
5	Mei	93.49
6	Juni	98.33
7	Juli	125.49
8	Agustus	124.55
9	September	111.80
10	Oktober	114.49
11	November	114.40
12	Desember	100.69



Gambar 6. Indeks musim penangkapan
Figure 6. Seasonal fishing index

Puncak musim penangkapan terjadi pada musim timur (Juli dan Agustus) dimana kondisi perairan pada bulan tersebut relatif tenang hingga musim peralihan II (September – November). Pada bulan Desember terjadi perubahan musim menuju ke musim barat (Desember – Februari) yang mana pada saat ini kondisi alam perairan kurang baik sehingga banyak nelayan yang tidak melaut yang mengakibatkan penurunan trend musim penangkapan ikan karena terjadi angin barat yang bertiup kencang dan ombak besar sehingga jumlah trip penangkapan berkurang. Perbedaan musim tangkap, bisa saja disebabkan oleh perbedaan jumlah armada penangkapan pada saat penelitian dilakukan.

Musim peralihan I (Maret–Mei) kondisi perairan masih dalam penyesuaian menuju musim timur sehingga masih terjadi kondisi alam yang buruk, pada

bulan-bulan ini walaupun terlihat tren nilai indeks musim penangkapan masih dibawah normal tetapi terjadi kenaikan tren yang menuju nilai normal.

Hasil perhitungan musim penangkapan ikan (tuna dan cakalang) di PPN Prigi hampir sama dengan puncak musim di Samudera Hindia dengan basis Sumatera barat menggunakan alat tangkap tonda berlangsung pada bulan Oktober, di Pelabuhanratu dengan alat tangkap jaring insang berlangsung pada bulan Juli- Oktober dengan puncak musim pada bulan September, Cilacap dengan alat tangkap tonda dan jaring insang berlangsung pada bulan Juni sampai Oktober dengan puncak musim pada bulan September (BRPL, 2004).

Salah satu penentu kesuburan perairan yang dapat berpengaruh terhadap produksi dan musim penangkapan ikan adalah terjadinya *upwelling*. Nontji (1987) menyatakan bahwa *upwelling* berskala besar terjadi di Perairan Selatan Jawa, sedangkan berskala kecil terjadi di Selat Bali dan Selat Makasar. *Upwelling* di perairan Indonesia bersifat musiman yang terjadi pada musim timur (Mei–September), hal ini menunjukkan adanya hubungan antara *upwelling* dan musim.

Pengembangan dan Pengelolaan

Pengembangan penggunaan rumpon berguna untuk upaya peningkatan produksi perikanan, tetapi pengembangan rumpon yang tidak teratur dan dengan jarak antar rumpon yang terlalu dekat dapat menimbulkan beberapa masalah, antara lain merusak pola ruaya ikan yang bermigrasi jauh sehingga mengganggu keseimbangan dan konflik antar nelayan, kemudahan penangkapan ikan dengan menggunakan rumpon dapat menimbulkan lebih tangkap (*over fishing*), dan kelebihan kapasitas penangkapan (*over capacity*).

Nahib (2008) menyatakan bahwa sistem pengelolaan perikanan tuna di perairan Teluk Palabuhanratu berdasarkan atas analisis *Phase Plane biomass* ikan dan *effort* termasuk dalam sistem kuadran 3 yang mana peningkatan *effort* akan menyebabkan penurunan biomass ikan.

Gafa *et al.*, (1993) menyatakan sejak akhir 1990 dilakukan kerjasama antara pengusaha swasta nasional dari Filipina untuk mengeksploitasi bersama ZEEI di bagian Utara Sulawesi. Alat tangkap yang digunakan ialah pukat cincin dengan memasang 150 rumpon. Setelah satu tahun pemasangan rumpon,

ada tuntutan dari nelayan huhate (*pole and line*) Sulawesi Utara bahwa hasil tangkapan mereka menurun tajam.

Naamin & Chong (1987) menyatakan pada awal penggunaan rumpon laut dalam di Sorong antara tahun 1985 sampai 1986, ternyata dapat meningkatkan hasil tangkapan. Namun demikian dengan bertambahnya penggunaan rumpon pada tahun-tahun berikutnya terlihat kecenderungan menurunnya hasil tangkapan per satuan upaya (CPUE).

Menard *et al.*, (2000) menyatakan bahwa pemanfaatan rumpon secara besar-besaran pada suatu area penangkapan akan merubah pola migrasi dan pertumbuhan ikan, yang berpengaruh negatif terhadap distribusi, produksi *yield per – recruitment*.

Penerapan jumlah rumpon dan unit armada penangkapan ikan pada pengelolaan perikanan tuna di Prigi merupakan bentuk pengurangan jumlah *effort*. Pengelolaan harus memperhatikan jumlah rumpon dan armada terhadap luas aktual perairan tempat penyebaran rumpon yang berhasil didata sebesar 8.940 km²

Strategi optimasi pengelolaan pemanfaatan sumberdaya perikanan tangkap berbasis rumpon di PPN Prigi direkomendasikan untuk unit armada jaring insang hanyut sebanyak 43 unit dan pancing tonda sebanyak 63 unit dengan jumlah rumpon 33 unit untuk wilayah luas perairan penyebaran rumpon 8.940 km².

Pengaturan jumlah rumpon dan armada penangkapan perlu dilakukan untuk menjaga kelangsungan usaha perikanan rumpon yang berkelanjutan. Pemanfaatan dan pengelolaan secara bersama oleh beberapa kelompok nelayan (*co-management*), pengendalian terhadap jumlah upaya penangkapan ikan (*effort*), khususnya unit armada, jumlah dan jarak rumpon, diharapkan dapat memperbaiki tingkat pemanfaatan sumber daya ikan.

Pengaturan waktu penangkapan ikan juga perlu dilakukan dengan harapan nelayan dapat menangkap ikan dengan lebih terencana dan efisien dengan mengatur jumlah armada tangkap pada bulan-bulan musim tangkap. Namun demikian dalam rangka pengelolaan perikanan tuna berbasis rumpon yang berkelanjutan, ketersediaan sumberdaya perikanan dan pemanfaatan yang bertanggungjawab menjadi hal yang sangat penting. Pengetahuan tentang hal ini sangat diperlukan dalam upaya manajemen pemanfaatan sumberdaya perikanan agar dapat memberikan hasil yang optimal dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

1. Status pemanfaatan sumberdaya ikan tuna dan cakalang berbasis rumpon di wilayah sekitar Perairan Selatan PPN Prigi telah tereksplorasi secara berlebih pada tingkat pengupayaan yang melampaui batas maksimum (MSY sebesar 2334,9 ton/tahun) yang mengakibatkan penurunan CPUE.
2. Optimasi jumlah unit armada perikanan tuna direkomendasikan untuk jaring insang hanyut sebanyak 43 unit, tonda 63 unit dan rumpon 33 unit pada wilayah luas perairan tempat penyebaran rumpon 8.940 km².
3. Musim penangkapan ikan terjadi pada bulan Juli sampai November dengan puncak musim pada bulan Juli dan Agustus. Keadaan normal pada bulan Juni dan Desember, sedangkan pada bulan Januari sampai Mei bukan musim penangkapan ikan

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan riset karakteristik perikanan rumpon skala kecil di Selatan Jawa tahun 2010, di Balai Riset Perikanan Laut.

DAFTAR PUSTAKA

- BRPL (Balai Riset Perikanan Laut). 2004. *Musim Penangkapan Ikan Di Indonesia*. Jakarta: DKP. 116 p.
- Dagorn, L., E. Josse & P. Bach. 2000. Individual differences in horizontal movement of yellowfin tuna in near shore areas in french polynesia, determined using ultrasonic telemetry. *Aquat Living Resour.* 13: 193–202.
- Deptan (Departemen Pertanian). 1997. Surat Keputusan Menteri Pertanian. No.51/Kpts/IK.250/1/97. *Pemasangan dan Pemanfaatan Rumpon*. Jakarta.13 p.
- Gafa, B., I.G.S. Merta, H.R. Barus, E.M. Amin. 1993. Penurunan hasil tangkapan ikan tuna dan cakalang di perairan Sulawesi Utara dan faktor-faktor yang

mempengaruhinya. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut.* 72: 11 – 19.

- Gulland, J.A. 1983. *Fish Stock Assesment, A Manual of Basic Methods*. Rome: FAO. 223 p.
- Kleiber, P., & J. Hampton. 1994. Modelling effects of FADs and islands on movement of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*): estimating parameters from tagging data. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 51: 2642–2653.
- Menard, F., A. Fanteneau, D. Gartuer, V. Nordstorm, B. Stequert, & E. Marchal. 2000. Exploitation of small tunas by purse-seine fishery with fish aggregating device from accoustic surveys in French Polynesia. *Aquat Living Resour* 13: 183-192.
- Naamin, N & K. C. Chong. 1987. Technological and economic aspect of FAD based on skipjack and tuna fishing in Indonesia. Paper presented to the fourth Int. Conf. on artificial habitat for fisheries. Nov 2-6, 1987. Miami Florida, USA. [terhubung berkala] <http://www.spc.int/digital library/Doc/ FAME/meeting/ WPYRG/2/Doc.pdf>. [10 Maret 2011].
- Nahib, I. 2008. Analisis bioekonomi dampak keberadaan rumpon terhadap kelestarian sumberdaya perikanan tuna kecil (studi kasus di perairan Teluk Palabuhanratu Kabupaten Sukabumi) [tesis]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 122 p.
- Nontji A. 1987. *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan.
- Siswanto. 1990. Sistem Komputer Manajemen LINDO. Penerbit PT Elex Media Komputindo, Gramedia. Jakarta. 242 p.
- Sparre, P. & S. C. Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*. Penerjemah; Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Terjemahan dari *Introduction to Tropical Fish Stock Assesment*. 483 p.
- Spiegel, M.R. 1961. *Theory and Problems of Statistics*. Schaum Publ. Co., New York. 359 p.