

## KEPADATAN STOK IKAN DEMERSAL DAN BEBERAPA PARAMETER KUALITAS AIR DI PERAIRAN TEGAL DAN SEKITARNYA

<sup>1)</sup>Bambang Sumiono, <sup>2)</sup>Tri Ernawati, dan <sup>2)</sup>Suprpto

<sup>1)</sup>Peneliti pada Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber Daya Ikan, Ancol-Jakarta

<sup>2)</sup>Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta

Teregistrasi I tanggal: 11 Januari 2010; Diterima setelah perbaikan tanggal: 18 April 2011;

Disetujui terbit tanggal: 25 Mei 2011

### ABSTRAK

Penelitian sumber daya ikan demersal dan parameter kualitas perairan dilakukan dengan menggunakan Kapal Riset Sardinela (68 GT) pada bulan April, Juli, dan Nopember 2009 di perairan Tegal dan sekitarnya. Penghitungan kepadatan stok menggunakan metode *swept area* dengan panjang tali ris atas dari jaring *trawl* 21 m, kecepatan kapal waktu menarik jaring berkisar 1,5-2,0 knot dan lama penarikan jaring di setiap stasiun penangkapan maksimal 1 jam. Posisi stasiun penangkapan dan oseanografi relatif sama pada kedalaman berkisar 10-50 m. Laju tangkap pada 41 stasiun penangkapan rata-rata 10,86 kg/jam dengan kepadatan stok 0,498 ton/km<sup>2</sup> dan biomassa 23.082 ton. Sepuluh famili dominan tertangkap, yaitu Leiognathidae, Apogonidae, Sciaenidae, Nemipteridae, Pomadasydae, Synodontidae, Tetraodontidae, Carangidae, Teraponidae, dan Priacanthidae. Dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu (tahun 1976-2005), terdapat kecenderungan laju tangkap yang meningkat bagi famili Sciaenidae, Nemipteridae, dan Pomadasydae. Kelompok ikan yang cenderung menurun terdapat pada famili Synodontidae. Sementara famili Leiognathidae selalu mendominasi hasil tangkapan *trawl*. Kepadatan stok tertinggi (1,0 ton/km<sup>2</sup>) terdapat pada strata kedalaman 40-<50 m dan terendah (0,2 ton/km<sup>2</sup>) terdapat pada strata kedalaman antara 10-<20 m. Biomassa tertinggi (15.059 ton) terdapat pada strata kedalaman 30-<40 m dan terendah (1.410 ton) pada strata kedalaman 10-<20 m. Korelasi positif yang nyata terjadi antara kepadatan stok ikan demersal dengan kepadatan makrozoobentos, kedalaman perairan, suhu, dan oksigen terlarut pada dasar perairan. Penyebaran kepadatan stok tidak dipengaruhi oleh salinitas dan pH dasar perairan.

**KATA KUNCI:** kepadatan stok, ikan demersal, lingkungan perairan, Tegal

**ABSTRACT:** *Stock density of demersal fish and some parameters of water quality in Tegal and its adjacent waters. By: Bambang Sumiono, Tri Ernawati, and Suprpto*

*Research on the demersal fish resources and some parameters of water quality using Sardinela Research Vessel (68 GT) were carried out during April, July, and November 2009 in Tegal and its adjacent waters. Stock density was estimated by swept area method. The trawl used has 21 m head rope, trawling speed of 1.5-2.0 knot, and the maximum towing time was 1 hour. The main fishing ground was 10-50 m water depth. Sampling position of trawling and oceanography parameters were set up relatively the same position. Based on the result of 41 successful haul's station, the average of catch rate of demersal fish was estimated to be 10.86 kg/hour with stock density of 0.5 ton/km<sup>2</sup> and biomass of 23,082 ton. The ten dominant families were Leiognathidae, Apogonidae, Sciaenidae, Nemipteridae, Pomadasydae, Synodontidae, Tetraodontidae, Carangidae, Teraponidae, and Priacanthidae. Compared with research in the previous years (1976-2005), the catch rates of family of Sciaenidae, Nemipteridae, and Pomadasydae tend to increase. Meanwhile, catch rate of family of Synodontidae tend to decrease. The family of Leiognathidae in the overall years were always dominant. According to the depth stratum, the highest stock density of 1.8 ton/km<sup>2</sup> was found in the depth between 41-50 m, while the lowest density of 0.2 ton/km<sup>2</sup> was found in the depth between 10-20 m. Meanwhile, the highest biomass of 15,059 ton was found in the depth between 30-40 m, and the lowest of 1,410 ton in the depth between 10-20 m. A high correlation occurred significantly between stock density of demersal fish and the water's depth, temperature, and dissolved oxygen on the bottom. Meanwhile, correlation between stock density of demersal fish with pH and salinity on the bottom did not significantly different.*

**KEYWORDS:** *stock density, demersal fish, water quality, Tegal*

### PENDAHULUAN

Laut Jawa merupakan salah satu daerah penangkapan ikan yang cukup penting untuk

perikanan skala kecil di Indonesia. Eksploitasi sumber daya ikan demersal di Laut Jawa telah berlangsung sejak lama dan mencapai puncaknya pada periode tahun 1975-1980 dengan menggunakan *trawl*. Pada

saat ini alat tangkap cantrang dan arad sebagai pengganti *trawl* berkembang demikian pesat sehingga kekhawatiran akan *overfishing* dari sumber daya ikan demersal perlu mendapatkan perhatian.

Informasi mengenai penyebaran dan kepadatan stok ikan demersal sesuai dengan tempat dan waktu (musim) merupakan salah satu dasar bagi keberhasilan usaha penangkapan dan sangat penting untuk diketahui sebagai bahan masukkan dalam pengelolaan yang rasional (Blaber *et al.*, 1994). Hasil penelitian dengan *trawl* yang meliputi variasi laju tangkap (*catch rate*) dan komposisi hasil tangkapan ikan demersal pada periode sebelum penghapusan *trawl* telah banyak dibahas oleh beberapa penulis terdahulu (Martosubroto & Pauly, 1976; Losse & Dwiponggo, 1977; Beck & Sudradjat, 1978). Kegiatan penelitian sesudah tahun 1980 tidak dilakukan secara kontinu dan bersifat parsial menurut lokasi dan waktu. Data terbaru tentang laju tangkap dan kepadatan stok ikan demersal di suatu perairan (sub area) perlu mendapat perhatian sehubungan dengan penyediaan data bagi kepentingan pengelolaan sumber daya di Laut Jawa. Asumsi laju tangkap ikan (*catch rate*) yang dikatakan sebagai hasil tangkapan per jam proporsional dengan biomassa ikan demersal yang ada di alam, maka angka yang diperoleh merupakan salah satu indeks kelimpahan stok yang terbaik bagi pendugaan besarnya stok. Perbedaan nilai kepadatan stok yang diperoleh kemungkinan disebabkan oleh perbedaan waktu penelitian atau perbedaan musim (*seasonal differences*).

Komunitas ikan di suatu perairan berkaitan erat dengan faktor lingkungan sebagai suatu ekosistem dengan komponen-komponennya (Effendie, 2002). Hasil penelitian tentang sumber daya perikanan demersal di Laut Cina Selatan dan Laut Jawa menunjukkan adanya pengelompokan jenis ikan tertentu. Pengelompokan itu diduga erat hubungannya dengan variasi faktor lingkungan di perairan tersebut (Laevastu & Hayes, 1981). Menurut Bianchi *et al.* (1996) selain lingkungan perairan, musim merupakan faktor yang penting terhadap keberadaan ikan demersal. Munro & Rainer (1982) menduga terdapat hubungan antara pola distribusi spesies ikan tertentu dengan lingkungan perairan seperti kedalaman dan salinitas. Sumiono (2008) mengatakan bahwa terdapat pengaruh kedalaman terhadap penyebaran sumber daya ikan demersal di

perairan Selat Malaka. Pada strata kedalaman 41-50 m diperoleh rata-rata laju tangkap lebih tinggi dibandingkan dengan strata kedalaman 20-30 m dan 31-40 m. Korelasi yang cukup kuat terjadi antara laju tangkap dengan salinitas, laju tangkap dengan oksigen terlarut, dan dengan kedalaman perairan.

Selama ini penelitian tentang ikan demersal hanya terbatas pada sumber daya ikannya tanpa mencoba mengkaji keterkaitannya dengan faktor lingkungan. Tulisan ini membahas tentang 1) kepadatan stok ikan demersal menurut kedalaman dan musim yang meliputi musim peralihan barat ke timur musim timur dan musim peralihan timur ke barat, dan 2) keterkaitan antara kepadatan ikan demersal dengan faktor lingkungan perairan yaitu kedalaman perairan, kepadatan benthos, suhu, salinitas, dan oksigen terlarut perairan dasar.

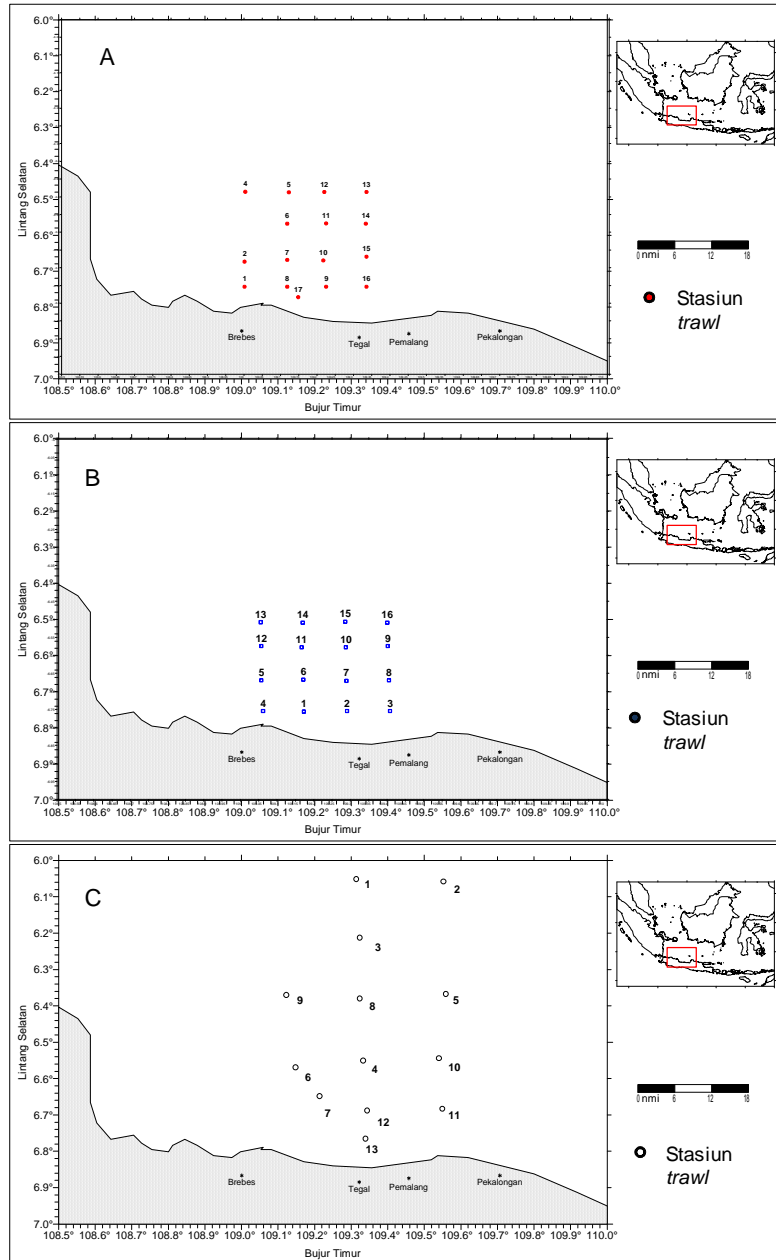
## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di perairan Tegal dan sekitarnya pada bulan April, Juli, dan Nopember 2009, menggunakan sarana Kapal Riset Sardinela (68 GT), dilengkapi dengan *trawl* dasar (*bottom trawl*), peralatan akustik dan peralatan oseanografi perikanan. Sebaran stasiun penangkapan dijelaskan pada Gambar 1. Prosedur pemilihan stasiun penangkapan ditentukan dengan menggunakan *global positioning system* dan *scientific echosounder* dengan kedalaman berkisar 10-50 m. Rancangan survei yang digunakan adalah acak berlapis (*stratified rhandom sampling*) (Steel & Torrie, 1991), yaitu mengamati sebaran ikan menurut kedalamannya (strata kedalaman 10 m). Penangkapan ikan dilakukan pada siang hari dengan kecepatan kapal waktu menarik jaring berkisar 1,5-2,0 knot. Identifikasi jenis ikan mengacu pada Fischer & Whitehead (1974); Gloerfelt-Tarp & Kailola (1985).

Perhitungan kepadatan stok ikan menggunakan metode sapuan (*swept area method*) berdasarkan atas luas daerah yang diliput, kecepatan kapal waktu menarik jaring, lebar bukaan mulut jaring, dan hasil tangkapan (Sparre & Venema, 1992) sebagai berikut:

$$a.n = t \times v \times h \times e \times 1,852 \times 0,001 \dots\dots\dots (1)$$

$$D = (1/a.n) \times (c/f) \dots\dots\dots (2)$$



Gambar 1. Penyebaran stasiun *trawl* di perairan Tegal dan sekitarnya (A = bulan April 2009; B = bulan Juli 2009; C = bulan Nopember 2009).

Figure 1. Distribution of trawl stations in Tegal and its adjacent waters (A = April, 2009; B = July, 2009; C = November, 2009)

Keterangan/Remarks: a.n = panjang jalur yang dilalui jaring (km); t = lama penarikan jaring (jam); v = rata-rata kecepatan kapal waktu menarik jaring (knot); h = panjang tali ris atas (= 21,0 m); e = konstanta bukaan mulut jaring (menurut Shindo, 1973 nilai e = 0,66); 1,852 = konversi dari mil ke km; 0,001 = konversi dari m ke km; D = kepadatan stok; c = hasil tangkapan (kg/jam); f = *escapment factor* (= 0,5)

Pengambilan contoh air dilakukan sesuai dengan posisi stasiun penangkapan ikan. Parameter yang diamati meliputi kedalaman perairan, suhu, salinitas, oksigen terlarut, dan kepadatan makrozoobentos. Kedalaman perairan dideteksi menggunakan *echo sounder portable*. Salinitas dan suhu dideteksi menggunakan *current meter* "Valeport" tipe-308 CTD

yang diturunkan dari permukaan sampai kedalaman mendekati dasar. Oksigen terlarut dianalisis dengan metode Winkler, pH diukur dengan menggunakan *pH-meter* contoh bentos dan substrat diambil dengan menggunakan *grab bottom sampler* ukuran 20x20 cm, kemudian disaring bertingkat dengan ukuran bukaan (*mesh size*) ayakan 0,5; 1,0; dan 2,0 mm. Kepadatan

makrozoobentos dihitung menurut jumlah individu per satu satuan luas (m<sup>2</sup>) sebagai berikut (Brower *et al.*, 1990):

$$K = (10.000 * N_i) / A \dots\dots\dots (3)$$

di mana:

- K = kepadatan bentos (ind./m<sup>2</sup>)
- N<sub>i</sub> = jumlah individu
- A = luas bukaan *Ekman grab* (cm<sup>2</sup>)
- Nilai 10.000 = konversi dari cm<sup>2</sup> ke m<sup>2</sup>

Identifikasi benthos mengacu kepada Tan & Peter (1988); Zim & Ingle (1995). Korelasi antara kelimpahan (laju tangkap) ikan dengan kualitas lingkungan perairan (kedalaman perairan, pH, salinitas, oksigen

terlarut, dan kepadatan makrozoobentos) dianalisis dengan korelasi linier sederhana dari Pearson (Conover, 1985).

**HASIL DAN BAHASAN**

Secara keseluruhan telah diamati 41 stasiun penangkapan ikan yang berhasil (*successful hauls*), terdiri atas 18 stasiun pengamatan pada bulan April 2009 (musim peralihan I dari musim barat ke timur), 13 stasiun pengamatan pada bulan Juli 2009 (musim timur) dan 10 stasiun pengamatan pada bulan Nopember 2009 (musim peralihan II dari musim timur ke barat) (Tabel 1).

Ketidakterhasilan operasi penangkapan ikan (*unsuccessful hauls*) antara lain disebabkan oleh

Tabel 1. Laju tangkap dan kepadatan stok ikan demersal menurut waktu penelitian di perairan Tegal dan sekitarnya, tahun 2009

Table 1. Catch rate and stock density of demersal fish by survey periods in Tegal and its adjacent waters, 2009

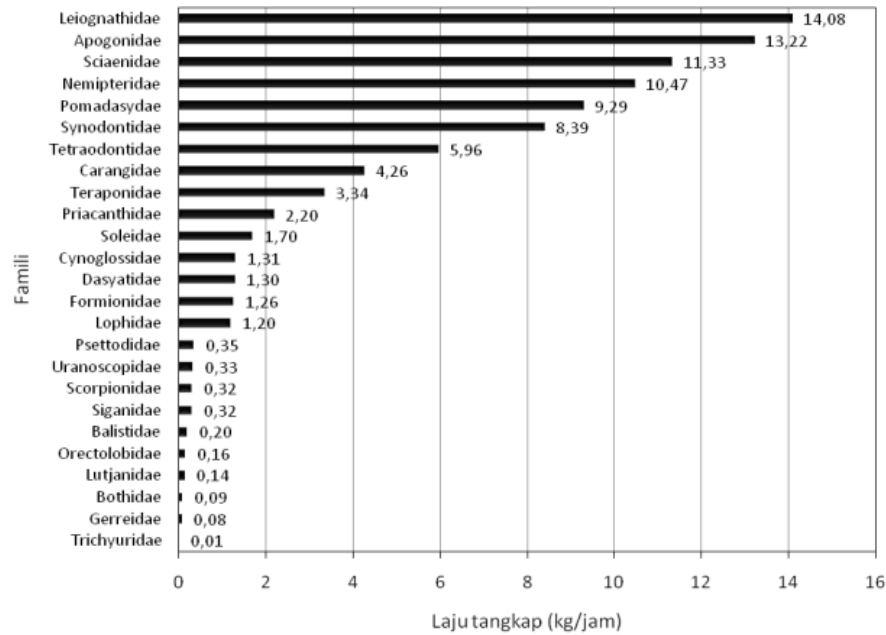
Periode/ Survey periods	Jumlah stasiun/ Station numbers	Laju tangkap/catch rate kg/jam (kg/hr)		Kepadatan stok/Stock density (ton/km <sup>2</sup> )	
		Kisaran/ Range	Rata-rata/ Average	Kisaran/ Range	Rata-rata/ Average
April	18	0,42-49,43	15,2	0,025-1,975	0,716
Juli	13	0,01-16,31	7,06	0,145-0,659	0,322
Nopember	10	0,02-15,84	6,82	0,010-0,837	

bukaan sewakan (*otter board*) yang tidak terbentang sempurna, jaring melintir atau oleh sebab-sebab lain seperti tingginya ombak. Dengan memperhatikan Tabel 1 diperoleh rata-rata laju tangkap ikan demersal selama periode survei 10,86 kg/jam dan rata-rata kepadatan stok 0,498 ton/km<sup>2</sup> (dibulatkan = 0,5 ton/km<sup>2</sup>). Laju tangkap ikan demersal menurut familinya disajikan pada Gambar 2.

Pada Gambar 2 dapat dikatakan sepuluh famili ikan demersal yang mempunyai laju tangkap tertinggi, yaitu famili *Leiognathidae* (14,08 kg/jam), diikuti oleh famili *Apogonidae* (13,22 kg/jam), *Sciaenidae* (11,33 kg/jam), *Nemipteridae* (10,47 kg/jam), *Pomadasydae* (8,94 kg/jam), *Synodontidae* (9,29 kg/jam), *Tetraodontidae* (5,96 kg/jam), *Carangidae* (4,26 kg/jam), *Teraponidae* (3,34 kg/jam), dan famili

*Priacanthidae* (2,20 kg/jam). Famili lainnya mempunyai laju tangkap kurang dari 2 kg/jam.

Dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu oleh Dwiponggo (1981); Sumiono *et al.* (2002); Ernawati (2005) pada lokasi yang sama, terdapat kecenderungan laju tangkap yang meningkat bagi kelompok ikan *tigawaja* (*Sciaenidae*), *kurisi* (*Nemipteridae*), dan *gerot-gerot* (*Pomadasydae*). Laju tangkap kelompok ikan yang cenderung menurun adalah jenis ikan *beloso* (*Synodontidae*). Sementara kelompok ikan *petek* (*Leiognathidae*) mendominasi hasil tangkapan *trawl*. Jenis ikan *serinding* (*Apogonidae*), *kerong-kerong* (*Teraponidae*), dan *buntal* (*Tetraodontidae*) akhir-akhir ini banyak tertangkap oleh *trawl* (Tabel 2).



Gambar 2. Rata-rata laju tangkap famili ikan demersal hasil tangkapan *trawl* di perairan Tegal dan sekitarnya, tahun 2009.

Figure 2. The average catch rates of demersal fish by families caught by *trawl* in the Tegal and its adjacent waters, 2009.

Tabel 2. Rata-rata persentase laju tangkap sepuluh famili ikan demersal dominan tertangkap *trawl* di perairan Tegal dan sekitarnya, tahun 1976-2009

Table 2. The average percentage of catch rate of ten dominant families of demersal fish caught by *trawl* in the Tegal and its adjacent waters, 1976-2009

No.	Famili/Family	1976 <sup>1)</sup>	1977 <sup>1)</sup>	1978 <sup>1)</sup>	1979 <sup>1)</sup>	2000 <sup>2)</sup>	2005 <sup>3)</sup>	2009
1.	Leiognathidae	7,6	8,4	1,4	23,1	49,2	38,9	9,5
2.	Apogonidae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0
3.	Sciaenidae	0,0	0,2	0,2	0,3	0,9	0,8	7,7
4.	Nemipteridae	1,1	11,4	2,0	1,7	10,5	10,6	7,1
5.	Pomadasidae	0,0	0,2	0,2	0,2	0,4	0,7	6,3
6.	Synodontidae	3,2	3,1	1,3	0,9	7,4	10,8	5,7
7.	Tetraodontidae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	4,0
8.	Carangidae	5,7	7,0	3,9	4,8	0,0	0,0	2,9
9.	Teraponidae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,3
10.	Priacanthidae	0,6	0,7	5,6	4,0	1,6	3,2	1,5

Keterangan/Remarks: <sup>1)</sup> Dwiponggo (1981); <sup>2)</sup> Sumiono et al. (2002); <sup>3)</sup> Ernawati (2005)

### Kepadatan Stok dan Biomassa

Berdasarkan atas perhitungan dengan metode *swept area* dengan rata-rata laju tangkap ikan demersal 10,86 kg/jam, rata-rata daerah yang disapu seluas 0,977 km<sup>2</sup> serta memperhitungkan faktor daya tangkap (*escapment factor*) 0,5 maka diperoleh nilai kepadatan stok di perairan Tegal dan sekitarnya 0,498 ton/km<sup>2</sup> (dibulatkan 0,5 ton/km<sup>2</sup>) dengan simpangan baku 0,04 ton. Dengan mengetahui luas perairan, laju tangkap, dan kepadatan stok dari berbagai strata

kedalaman, maka dapat dihitung biomassa total maupun biomassa masing-masing strata kedalaman (Tabel 3).

Ditinjau menurut kedalaman perairannya, kepadatan stok tertinggi (1,0 ton/km<sup>2</sup>) terdapat pada strata kedalaman 40-<50 m dan terendah (0,2 ton/km<sup>2</sup>) pada strata kedalaman 10-<20 m. Biomassa tertinggi (15.059 ton) terdapat pada strata kedalaman 30-<40 m dan terendah (1.410 ton) pada strata kedalaman 10-<20 m.

**Lingkungan Perairan**

Parameter lingkungan perairan yang diamati adalah salinitas, suhu, oksigen terlarut, dan kepadatan makrozoobentos. Kepadatan makrozoobentos di perairan Tegal pada bulan April 2009 berkisar 25-3.025 ind./m<sup>2</sup>. Pada bulan Juli diperoleh kepadatan benthos berkisar 250-2.625 ind./m<sup>2</sup> dan pada bulan Nopember berkisar 4.250-1.625 ind./m<sup>2</sup>. Parameter laju tangkap, kedalaman, dan kualitas lingkungan perairan yang digunakan untuk analisis korelasi disertakan pada Lampiran 1.

Hasil analisis menunjukkan kepadatan stok ikan demersal berkorelasi positif terhadap kedalaman perairan, kepadatan makrozoobentos, oksigen terlarut, dan suhu dasar perairan. Hubungan antara kepadatan stok dengan pH dan salinitas menunjukkan korelasi negatif. Kepadatan makrozoobentos

berkorelasi negatif dengan salinitas dan suhu, sedangkan terhadap oksigen terlarut dan pH berkorelasi positif. Oksigen terlarut berkorelasi negatif dengan salinitas dan suhu, sedangkan terhadap pH berkorelasi positif (Tabel 4).

Konsentrasi penyebaran laju tangkap sumber daya ikan ada kaitannya dengan kesesuaian ikan terhadap faktor lingkungan setempat. Widodo (1991) mengatakan bahwa kondisi lingkungan perairan baik langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi produktivitas perairan yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap perilaku pengelompokan ikan. Menurut Munro & Rainer (1982); McManus (1996) terdapat hubungan antara penyebaran spesies ikan dengan faktor lingkungan seperti kedalaman air, salinitas, dan tipe sedimen. Namun penyebaran ikan demersal lebih dipengaruhi oleh salinitas dan kadar oksigen terlarut dari pada oleh kedalaman perairan.

Tabel 3. Laju tangkap, kepadatan stok, dan biomassa ikan demersal menurut strata kedalaman di perairan Tegal dan sekitarnya, tahun 2009

Table 3. *Catch rate, stock density, and biomass of demersal fish by depth stratum in the Tegal and its adjacent waters, 2009*

Strata kedalaman/ Depth stratum (m)	Luas daerah penangkapan/ Fishing areas (km <sup>2</sup> )	n	Rata-rata laju tangkap (km/jam)/ Average of catch rate (km/hr)	Rata-rata densitas/ Average of density (kg/km <sup>2</sup> )	Biomassa/ Biomass (ton)
10-<20	7,78	11	4,4	181,3	1.410,9
20-<30	10,16	12	6,9	280,7	2.852,7
30-<40	18,74	16	16,6	803,7	15.059,2
40-<50	3,42	2	23,6	1.099,9	3.759,2

Tabel 4. Matrik korelasi antara laju tangkap dengan kualitas lingkungan perairan di perairan Tegal dan sekitarnya

Table 4. *Correlation between catch rates and water quality parameter in the Tegal and its adjacent waters*

	D	K	B	O	P	S	T
D	1,00						
K	0,60	1,00					
B	0,36	0,37	1,00				
O	0,10	0,08	0,25	1,00			
P	-0,06	0,26	0,05	0,48	1,00		
S	-0,20	-0,004	-0,14	-0,33	0,04	1,00	
T	0,18	0,02	-0,10	-0,59	-0,49	0,53	1,00

Hubungan antara kepadatan ikan demersal dengan kedalaman perairan, kepadatan makrozoobentos, oksigen terlarut, dan suhu dasar perairan berkorelasi positif. Nilai koefisien korelasi antara kepadatan stok dengan benthos adalah lebih kecil (r = 0,36) dibandingkan dengan kedalaman perairan (r = 0,60). Sebaliknya, nilai koefisien korelasi negatif ditunjukkan

pada hubungan antara kepadatan stok dengan salinitas (r = -0,20) dan pH (r = -0,22). Nilai salinitas dasar perairan di Tegal dan sekitarnya berkisar 31,00-29,96‰ dengan kadar oksigen berkisar 3,6-5 ml/L.

Menurut Bianchi (1996) kadar oksigen terlarut dan suhu yang tinggi serta salinitas yang relatif rendah

merupakan ciri-ciri daerah pantai terutama daerah estuaria. Korelasi positif antara kepadatan stok ikan dengan kepadatan makrozoobentos menunjukkan indikasi bahwa sebagian besar ikan yang tertangkap adalah pemakan bentos. Menurut Suprpto *et al.* (2005); Sumiono (2008) kelompok ikan demersal yang menyukai salinitas relatif rendah dengan substrat lumpur atau liat sebagaimana di perairan Bengkalis terdiri atas famili Sciaenidae (*Johnius* spp. dan *Nibea* spp.), famili Pomadasyidae (*Pomadysys argyreus*, *Pomadysys hasta*) dan famili Trichiuridae (*Trichiurus savala* dan *Trichiurus lepturus*).

## KESIMPULAN

1. Laju tangkap rata-rata ikan demersal dengan *trawl* di perairan Tegal dan sekitarnya adalah 10,86 kg/jam, kepadatan stok 0,5 ton/km<sup>2</sup> dan biomassa 23.082 ton. Kepadatan pada musim peralihan I (bulan April) lebih tinggi daripada musim timur (bulan Juli) dan musim peralihan II (bulan Nopember).
2. Laju tangkap ikan dominan terdiri atas famili Leiognathidae (14,08 kg/jam) diikuti oleh famili Apogonidae (13,22 kg/jam), Sciaenidae (11,33 kg/jam), Nemipteridae (10,47 kg/jam), Pomadasyidae (8,94 kg/jam), Synodontidae (9,29 kg/jam), Tetraodontidae (5,96 kg/jam), Carangidae (4,24 kg/jam), Teraponidae (3,34 kg/jam), dan Priacanthidae (2,20 kg/jam).
3. Dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu, terdapat kecenderungan laju tangkap yang meningkat bagi kelompok ikan tigawaja (Sciaenidae), kurisi (Nemipteridae), dan gerot-gerot (Pomadasyidae). Laju tangkap yang cenderung menurun adalah jenis ikan beloso (Synodontidae) dan kelompok ikan petek (Leiognathidae) selalu mendominasi hasil tangkapan *trawl*.
4. Kepadatan stok tertinggi (1,099 ton/km<sup>2</sup>) terdapat pada strata kedalaman antara 40-<50 m dan terendah (0,181 ton/km<sup>2</sup>) pada strata kedalaman antara 10-<20 m. Biomassa tertinggi (15.059 ton) terdapat pada strata kedalaman antara 30-<40 m dan terendah (1.410 ton) pada strata kedalaman antara 10-<20 m.
5. Korelasi yang cukup kuat terjadi antara kepadatan stok ikan demersal dengan kepadatan makrozoobentos, kedalaman perairan dan oksigen terlarut pada dasar perairan, dan kepadatan tidak dipengaruhi oleh salinitas dan pH dasar perairan.

## PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil riset Balai Riset Perikanan Laut di perairan Tegal dan sekitarnya (*Losari transect*), T. A. 2008 dan 2009, di Balai Riset Perikanan Laut-Muara Baru, Jakarta.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beck, U. & A. Sudradjat. 1978. *Variations in size and composition of demersal trawl catches from the northcoast of Java with estimated growth parameters for three important food fish species*. Contrib. of the Dem. Fish. Project No.4/1978. 3, 1977. Mar. Fish. Res. Inst. Jakarta. 1-80.
- Brower, J. E., J. H. Zar, & C. N. V. Ende. 1990. *Field and Laboratory Method for General Ecology*. Third Edition. Wm. C. Brown Publisher. Dubuque. Iowa: 40-120.
- Bianchi, G. 1996. *Demersal fish assemblages of trawlable grounds off Northwest Sumatera*. In Pauly, D. & P. Martosubroto (Eds.). 2006. *Baseline Studies of Biodiversity*. The Fish Resources of Western Indonesia. ICLARM Stud. Rev. 23. Philippines. 123-130.
- Blaber, S. J. M., Brewer, D. T., & A. N. Harris. 1994. *Distribution, biomass, and community structure of demersal fishes of the gulf of Carpentaria, Australia*. Australian Journal of Marine and Freshwater Research. Special Issue Ecology of the Gulf Carpentaria. 45: 375-396.
- Conover, W. J. 1985. *Practical Non Parametric Statistics*. John Wiley and Sons. New York. vi+169 pp.
- Dwiponggo, A. 1981. *Special Report. Review of the Demersal Resources and Fisheries in the Java Sea*. Contrib. of the Dem. Fish. Proj. 9/1981. Research Institute for Marine Fisheries. ISSN. 0216-2857: 23-28.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 pp.
- Ernawati, T. 2005. *Distribusi dan komposisi jenis ikan demersal yang tertangkap trawl pada musim barat di perairan utara Jawa Tengah*. Prosiding Seminar Nasional Ikan IV. Masyarakat Ikhtologi Indonesia. Pusat Riset Perikanan Tangkap-Departemen Kelautan dan Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Pusat Penelitian Biologi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 95-104.

- Fischer, W. & P. J. P. Whitehead. 1974. *Identification Sheets for Fishery Purpose*. Eastern Indian Ocean (Fishery Area 71). Vol. I-IV. Food and Agriculture Organization Rome. 106 pp.
- Gloerfelt-Tarp, T. & P. Kailola. 1985. *Trawled Fishes of Southern Indonesia and Northern Australia*. ADAB/GTZ/DGF. Indonesia. 406 pp.
- Laevastu, T. & M. L. Hayes. 1981. *Fisheries Oceanography and Ecology*. Fishing News Books Ltd. England. 46-57.
- Losse, G. F. & A. Dwiponggo. 1977. *Report on the Java Sea SE Monsoon Trawl Survey*. June-December 1976. *Spec. Rep. Contrib. of the Dem. Fish. Project No.3, 1977*. Mar. Fish. Res. Inst. Jakarta. 45 pp.
- Martosubroto, P. & D. Pauly. 1976. R/V Mutiara IV Survey Data November 1974-July 1976. *Contrib. of the Dem. Fish. Project.No.2*. LPPL/GTZ. 28 pp.
- Munro, I. S. R. & S. F. Rainer. 1982. Demersal fish and cephalopod communities of an unexploited coastal environment in Northern Australia. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*. 33: 1,039-1,055.
- McManus, J. W. 1996. Marine bottom communities from the Indian Ocean coast of Bali and to mid Sumatera. In Pauly, D. & P. Martosubroto (Eds.). 2006. *Baseline Studies of Biodiversity*. The Fish Resources of Western Indonesia. ICLARM Stud. Rev. 23, Philippines. 91-101.
- Shindo, S. 1973. General Review of the Trawl Fishery and the Demersal Fish Stocks of the South China Sea. *Food and Agriculture Organization Fish. Tech. Pap.* (120): 49 pp.
- Steel, R. G. D. & J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistik: Suatu Pendekatan Biometrik*. Penerjemah Bambang Sumantri. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 77-84.
- Sparre, P. & S. C. Venema. 1992. *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1. Manual*. Food and Agriculture Organization Fish. Tech. Pap. (306/1) Rev. 1: 376 pp.
- Sumiono, B., Sujianto, Y. Soselisa, & T. Murtoyo. 2002. Laju tangkap dan komposisi jenis ikan demersal dan udang yang tertangkap *trawl* pada musim timur di perairan utara Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia: Edisi Sumber Daya dan Penangkapan*. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 8 (4):15-22.
- Suprpto, B. Sumiono, & N. Hendriyatna. 2005. Struktur komunitas makrozoobentos dan kondisi perairan dasar pantai timur Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia: Edisi Sumber Daya dan Penangkapan*. 11 (2): 39-45.
- Sumiono, B. 2008. Sumber daya ikan demersal dan struktur komunitas makrozoobentos di perairan Selat Malaka. *Thesis*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Program Pasca Sarjana. Program Studi Ilmu Kelautan. Universitas Indonesia. 28-32.
- Tan, L. W. H. & K. L. Peter. 1988. *A Guide to Seashore*. Science Centre. Singapore. 159 pp.
- Widodo, J. 1991. Petunjuk teknis. *Pemanfaatan dan Pengelolaan Beberapa Spesies Sumber Daya Ikan Demersal Ekonomis Penting (Kakap Merah, Bawal Putih, Manyung, dan Peperek)*. Seri Pengembangan Penelitian hasil Perikanan Nomor PHP/KAN/PT.16/ 1991. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. 33 pp.
- Zim, H. S. & L. Ingle. 1955. A golden guide: Seashores. *A Guide to Animals and Plants a Long the Beaches*. Golden Press. New York. 160 pp.



Lampiran 1. Laju tangkap, parameter kualitas perairan, dan kepadatan makrozoobentos di perairan Tegal dan sekitarnya

Appendix 1. Catch rates, water quality parameters, and density of macrozoobenthos in the Tegal and its adjacent waters)

No.	Kepadatan/ Density (kg/km <sup>2</sup> )	Kedalaman/ Depth (m)	Kepadatan benthos/ Density of benthos (ind./m <sup>2</sup> )	O <sub>2</sub> dasar/ DO in the bottom (ppm)	pH Dasar/ pH in the bottom	Salinitas dasar/ Salinity in the bottom (‰)	suhu dasar/ Temperature in the bottom (°C)
1.	101,2	23	275	4,2	7,2	32,31	29,96
2.	252,0	14	25	4,0	7,2	32,25	29,99
3.	1.558,3	31	375	4,1	7,2	32,20	29,94
4.	1.237,8	35	775	3,5	7,2	32,28	29,78
5.	734,4	38	475	5,0	7,3	32,23	29,88
6.	1.595,8	40	3.025	4,3	7,4	32,12	30,05
7.	604,1	41	2.125	4,2	7,4	32,29	30,05
8.	1.339,8	38	1.025	4,2	7,3	32,29	30,11
9.	1.975,3	34	500	4,4	7,7	32,23	30,01
10.	1.748,0	30	700	3,6	7,3	32,30	29,99
11.	183,8	22	1.200	3,6	7,3	32,31	29,85
12.	770,0	33	3.325	4,5	7,2	32,31	29,94
13.	220,9	25	925	3,2	7,2	32,28	29,98
14.	164,1	14	825	4,3	7,2	32,27	30,08
15.	25,6	15	975	3,9	7,2	32,31	30,06
16.	135,9	13	775	4,0	7,2	32,34	30,21
17.	211,7	10	250	4,3	7,3	31,88	28,76
18.	216,6	23	525	5,1	7,5	31,93	28,96
19.	356,8	27	1.075	4,7	7,6	31,95	28,96
20.	229,6	14	1.300	4,6	7,4	31,98	28,54
21.	540,9	17	1.200	4,9	7,4	32,01	28,64
22.	156,2	24	475	4,9	7,7	31,94	28,84
23.	249,5	29	925	5,0	7,7	31,98	28,86
24.	145,1	34	1.562	5,6	7,6	32,09	28,86
25.	562,1	30	2.200	5,0	7,6	32,21	28,85
26.	659,9	30	2.625	5,4	7,6	32,07	28,87
27.	236,4	12	800	5,0	7,5	32,09	28,64
28.	175,7	30	575	3,7	7,6	32,12	28,90
29.	168,7	30	1.475	5,1	7,6	32,42	28,85
30.	459,1	36	1.625	4,14	7,37	34,09	29,61
31.	267,0	38	775	4,14	7,44	34,14	29,59
32.	689,6	31	550	4,37	7,37	34	29,62
33.	837,7	25	600	4,48	7,47	34,21	30,19
34.	369,5	33	1.025	3,8	7,57	34,14	29,54
35.	559,4	24	1.025	3,14	7,33	34,18	30,26
36.	70,9	18	425	4,09	7,54	34,18	30,26
37.	118,1	13	1.375	3,75	7,35	34,11	30,26
38.	50,0	26	425	4,09	7,59	34,14	30,17
39.	256,8	21	1.200	4,37	7,35	34,18	30,19
40.	180,5	27	650	4,31	7,43	33,97	29,96
41.	10,1	16	825	4,31	7,39	34,33	31,05