

## ANALISIS HUBUNGAN KONDISI OSEANOGRAFI DENGAN FLUKTUASI HASIL TANGKAPAN IKAN PELAGIS DI SELAT SUNDA\*)

Khairul Amri<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Peneliti pada Pusat Riset Perikanan Tangkap, Ancol-Jakarta

Teregistrasi I tanggal: 27 Februari 2008; Diterima setelah perbaikan tanggal: 7 April 2008;

Disetujui terbit tanggal: 10 April 2008

### ABSTRAK

Tujuan riset ini adalah mengkaji hubungan antara kondisi oseanografi musiman (sebaran suhu permukaan laut, konsentrasi klorofil-a, pola arus, dan salinitas hasil pengukuran *in situ* dan data penginderaan jauh multi temporal tahun 2000, 2001, 2002, dan 2004) dengan hasil tangkapan ikan pelagis. Analisis dilakukan secara visual dan digital untuk mendapatkan gambaran dinamik kondisi oseanografi musiman perairan Selat Sunda. Hasil menunjukkan, nilai sebaran suhu permukaan laut Selat Sunda bervariasi sepanjang tahun, berkisar 27,0 sampai dengan 30,5°C. Salinitas berkisar 31,0 sampai dengan 33,7‰ dengan nilai terendah (31,0‰) pada musim barat sementara salinitas tertinggi (32,7 sampai dengan 33,7‰) ditemukan pada musim peralihan 2. Sebaran klorofil-a berkisar 0,1 sampai dengan 2,0 mg m<sup>-3</sup>. Musim barat merupakan musim dengan kandungan klorofil-a terendah (0,1 mg m<sup>-3</sup>) dan musim timur merupakan musim dengan tingkat kesuburan tertinggi (1,5 sampai dengan 2,0 mg m<sup>-3</sup>). Diduga peningkatan produktivitas primer yang sangat tinggi pada musim timur, selain akibat aliran massa air yang kaya nutrisi dari Laut Jawa juga akibat *upwelling* pada mulut selat bagian selatan. Terdapat korelasi yang kuat antara peningkatan konsentrasi kesuburan perairan (klorofil-a tinggi 1,0 sampai dengan 1,5 mg m<sup>-3</sup>) akibat terjadi *upwelling* pada musim timur yang didukung oleh kondisi suhu permukaan laut hangat (29,0 sampai dengan 30,5°C) dan salinitas tinggi (32,7 sampai dengan 33,7‰) dengan diikuti peningkatan hasil tangkapan ikan.

**KATA KUNCI:** kondisi oseanografi, klorofil-a, hasil tangkapan ikan, Selat Sunda

**ABSTRACT:** *Analysis of relationship between oceanographic condition with catch fluctuation of small pelagic fish in Sunda Strait. By: Khairul Amri*

*The current research aims to study the dynamic of the seasonal oceanography condition (sea surface temperature, chlorophyll-a concentration, sea surface height anomaly, and salinity by using in situ data and satellite multi temporal images until 2000, 2001, 2002, and 2004) in the Sunda Straits waters. The oceanographic data were analyzed by using visual and digital analyze to find the dynamic features. Results show that sea surface temperature was fluctuated with seasons. The values ranging from 27.0 to 30.5°C were higher than in situ measurement. The Surface salinity varied fluctuated from 31.0 to 33.7‰. Lower salinity (31.0‰) was found on the west monsoon, higher salinity (33.7‰) on the inter monsoon 2. The Concentration of chlorophyll-a ranged between 0.1 to 2.0 mg m<sup>-3</sup> of which high abundance occurred with east monsoon. The high concentration of chlorophyll-a in east monsoon might be correlated to the nutrient transport impact from Java Sea and also contribution of upwelling process in southern mouth of Sunda Strait. The result shows that the catch of pelagic fish had strong linear correlation with the primary productivity (chlorophyll-a with high abundance 1.0 to 1.5 mg m<sup>-3</sup>) on upwelling process in east monsoon near south mouth of Sunda Straits with supported by warm water mass (sea surface temperature 29.0 to 30.5°C) and high salinity (32.7 to 33.7‰).*

**KEYWORDS:** *oceanographic condition, clorophyll-a, fish yield, Sunda Strait*

### PENDAHULUAN

Selat Sunda merupakan salah satu perairan yang penting, baik ditinjau dari aspek oseanografi maupun dari aspek perikanan. Dinamika massa air dipengaruhi oleh aliran 2 massa air utama, yaitu massa air Laut Jawa dan Samudera Hindia. Pencampuran ke-2 massa air tersebut berdampak positif terhadap kualitas massa air selat, antara lain berpengaruh terhadap kandungan zat hara (nutrien), klorofil fitoplankton

(kesuburan perairan) dan *suspended solid*/seston (Anonim, 2002).

Gambaran topografi Selat Sunda menunjukkan bahwa perairan ini memiliki gradasi kedalaman dari arah timur laut ke arah barat laut. Di bagian utara selat, kedalaman laut hanya sekitar 40 m, kemudian berangsur-angsur dasar laut menurun ke arah barat daya dengan kedalaman laut sekitar 75 sampai dengan 100 m. Selanjutnya, semakin ke arah barat

\*) Makalah ini Merupakan Karya Tulis Terbaik Rumpun Riset Perikanan Tangkap pada Temu Karya Ilmiah Badan Riset Kelautan dan Perikanan 2007  
Korespondensi penulis:  
Jl. Pasir Putih I, Ancol Timur-Jakarta 14430, E-mail: kh\_amri@yahoo.com

daya, dasar laut tiba-tiba menurun sehingga kedalaman laut menjadi sekitar 700 sampai dengan 1.200 m (Anonim, 2002). Dengan demikian, maka pada bagian tengah perairan terdapat daerah tubir sebagai batas dasar perairan dangkal dengan perairan dalam yang pola memanjang utara selatan. Dari hasil penelitian secara *in situ* pada lokasi ini, ditemukan indikasi *upwelling* pada musim timur dan musim peralihan 2 (Muripto *et al.*, 2000).

Ada fenomena *upwelling* tersebut juga dapat diamati dari data penginderaan jauh satelit (sensor *visible*) terhadap peningkatan sebaran klorofil-a seperti dikatakan Hendiarti *et al.*, 2005; Amri *et al.*, 2007. Dari analisis citra terlihat bahwa, pada ke-2 musim tersebut terjadi pengkayaan nutrien. Pengkayaan nutrien identik dengan peningkatan kesuburan perairan yang memiliki keterkaitan dengan kelimpahan sumber daya hayati. Pengamatan terhadap sebaran suhu dan pola arus menggunakan data penginderaan jauh satelit sensor *thermal* kaitan terhadap daerah potensi penangkapan ikan di Selat Sunda, dikatakan oleh Hasyim *et al.*, 1995; Syamsudin *et al.*, 2003.

Sumber daya ikan yang banyak dimanfaatkan di Selat Sunda terutama jenis-jenis ikan pelagis. Ikan pelagis adalah jenis ikan yang hidup atau menghuni perairan lapisan permukaan sampai dengan ke lapisan tengah (*mid layer*). Keberadaan sumber daya ikan pelagis sangat tergantung pada faktor-faktor lingkungan (kondisi oseanografi dan ketersediaan makanan) sehingga kelimpahan sangat berfluktuasi di suatu perairan. Perubahan suhu perairan yang sangat kecil ( $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$ ) dapat menyebabkan perubahan densitas populasi ikan di perairan tersebut (Laevastu & Hayes, 1980). Pada perairan dengan kandungan zat hara tinggi, seperti di daerah *upwelling*, produksi

plankton hampir selalu melimpah dan diikuti dengan produksi ikan yang cukup tinggi (Nybaken, 1992). Stok ikan pelagis juga sangat peka terhadap perubahan penyebaran spasial salinitas yang dibangkitkan oleh angin muson barat laut dan tenggara (Potier, 1988).

Pemanfaatan sumber daya perikanan pelagis di Selat Sunda dilakukan dengan menggunakan alat tangkap *mini purse seine* (pukat cincin mini). Armada pukat cincin mini yang dominan berpangkalan di Labuan, Pandeglang (Banten) dan sebagian lagi di Lempasing, Lampung. Daerah penangkapan (*fishing ground*) nelayan Labuan mencakup perairan bagian timur selat, membujur dari arah utara ke selatan mulai dari perairan sekitar Merak atau Cilegon sampai dengan ke sekitar Pulau Panaitan, Ujung Kulon (Muripto *et al.*, 2000). Sementara *mini purse seine* nelayan Lempasing, beroperasi terbatas di perairan Teluk Lampung sekitar Pulau Legundi dan Sebuku (Hariati, 2005).

Tulisan ini membahas hubungan antara kondisi oseanografi terhadap hasil tangkapan ikan pelagis. Analisis difokuskan pada pengamatan musiman terhadap penampakan dinamik (*dynamic features*) kondisi oseanografi, kaitan dengan fluktuasi hasil tangkapan ikan pelagis kecil yang didaratkan di Labuan.

## BAHAN DAN METODE

Lokasi pengamatan di seluruh perairan Selat Sunda ( $05.00.00^{\circ}\text{LS}$ - $07.00.00^{\circ}\text{LS}$  dan  $104.00.00^{\circ}\text{BT}$ - $106.30.00^{\circ}\text{BT}$ ). Data hasil tangkapan ikan pelagis merupakan data hasil tangkapan armada pukat cincin mini yang didaratkan di tempat pendaratan ikan Labuan, Banten (Gambar 1).

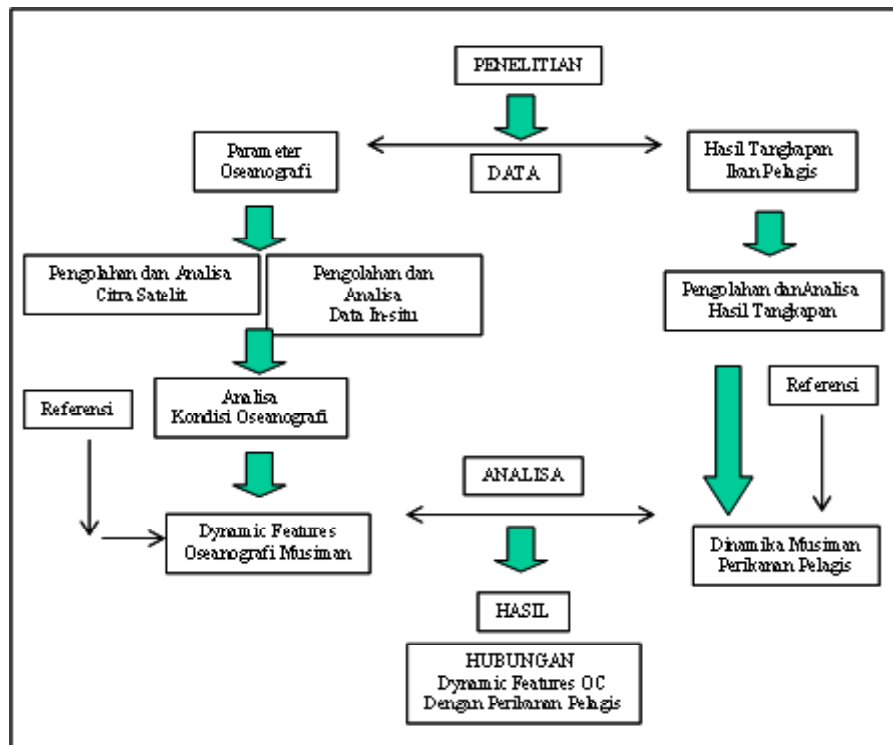


Gambar 1. Lokasi penelitian di perairan Selat Sunda.  
Figure 1. Location of research in Sunda Strait waters.

Beberapa aspek oseanografi (sebaran suhu permukaan laut, klorofil-a, pola arus, dan anomali tinggi muka laut) yang digunakan, merupakan data hasil pengukuran satelit sensor *visible* dan *thermal* dikombinasikan dengan data hasil pengukuran *in situ* (Amri *et al.*, 2007). Citra suhu permukaan laut diperoleh dari analisis data sensor *advanced very high resolution radiometer* satelit *national oceanic and atmospheric administration* 12. Citra klorofil-a merupakan data *high resolution picture transmission sensor sea viewing wide field of view sensor* satelit *seastar*. Untuk melihat pola kesuburan musiman dikomparasi dengan data referensi tahun 1997 sampai dengan 2004.

Data *in situ*, merupakan data *cruise Pre Joint Indonesia-Germany Sumatera Expedition KAL Baruna Jaya IV* Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi bulan Oktober 2000 ada 13 stasiun

pengukuran; *cruise K. R. Baruna Jaya VIII* Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia bulan Juli 2001 ada 23 stasiun pengukuran. Data *in situ* terdiri atas data hasil pengukuran *conductivity temperature and depth* Seacat Profiler V 4.0 tipe SBE 19 SEABIRD (suhu dan salinitas berdasarkan pada kedalaman); data *acoustic doppler current propeler* dan *current meter* (arah dan kuat arus). Untuk melihat pola dan nilai sebaran suhu permukaan laut, klorofil-a, arus, dan anomali tinggi muka laut dari citra satelit, dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif mewakili 4 musim: musim timur (bulan Mei sampai dengan Juni sampai dengan Juli); musim barat (bulan Nopember sampai dengan Desember sampai dengan Januari); musim peralihan 1 (bulan Pebruari sampai dengan Maret sampai dengan April), dan musim peralihan 2 (bulan Agustus sampai dengan September sampai dengan Oktober). Analisis hubungan antara kondisi hidrologis



Gambar 2. Diagram alir penelitian.  
Figure 2. Flow chart of data analyze.

dengan hasil tangkapan dilakukan secara deskriptif. Diagram alir penelitian ditampilkan pada Gambar 2.

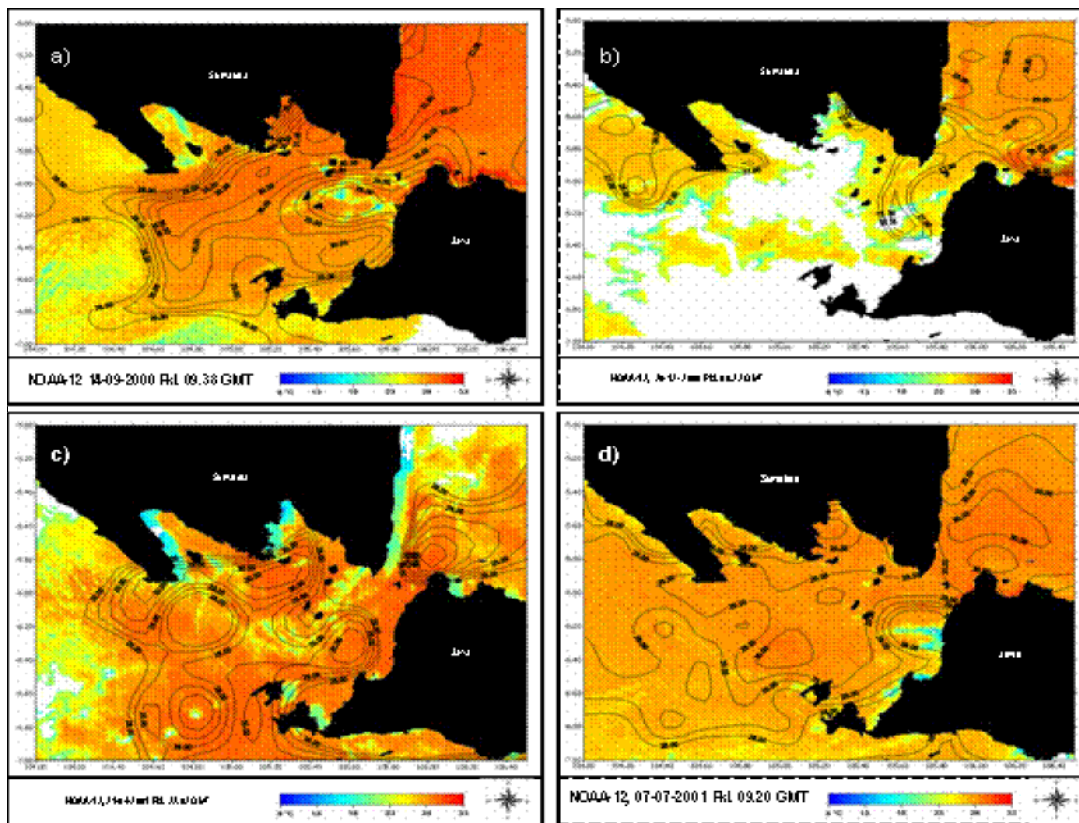
## HASIL DAN BAHASAN

Dari pengamatan pola suhu permukaan laut sepanjang pengamatan terlihat ada pembagian 3 massa air di Selat Sunda berdasarkan pada karakteristik nilai sebaran suhu permukaan laut, yakni massa air yang berasal dari Laut Jawa dan massa air

yang berasal dari Samudera Hindia serta massa air yang merupakan pencampuran ke-2 massa air tersebut. Massa air dari Laut Jawa dicirikan dengan nilai suhu permukaan laut tinggi dan berada di bagian sebelah utara selat, sementara massa air dari Samudera Hindia memiliki nilai suhu permukaan laut yang lebih rendah dan berada di bagian selatan selat. Adapun posisi massa air campuran berada di tengah-

tengah selat, bersifat dinamis, dan bergeser ke utara atau ke selatan tergantung dorongan arus dominan (Hendiarti *et al.*, 2005; Amri *et al.*, 2007).

Dari pola sebaran suhu permukaan laut terlihat bahwa pada musim barat, ketika dorongan massa air Samudera Hindia dominan, massa air di Selat Sunda didominasi oleh massa air dengan suhu permukaan laut rendah dari Samudera Hindia, secara visual pada



Gambar 3. Citra suhu permukaan laut perairan Selat Sunda (a. musim peralihan 2 bulan September 2000; b. musim barat bulan Desember 2000; c. musim peralihan 1 bulan April 2000; dan d. musim timur bulan Juli 2001).

Sumber: Amri *et al.* (2007)

Figure 3. Sea surface temperature images of Sunda Strait water (a. inter monsoon 2 month September 2000; b. west monsoon month December 2000; c. inter monsoon 1 month April 2000; and d. east monsoon month Juli 2001).

Sources: Amri *et al.* (2007)

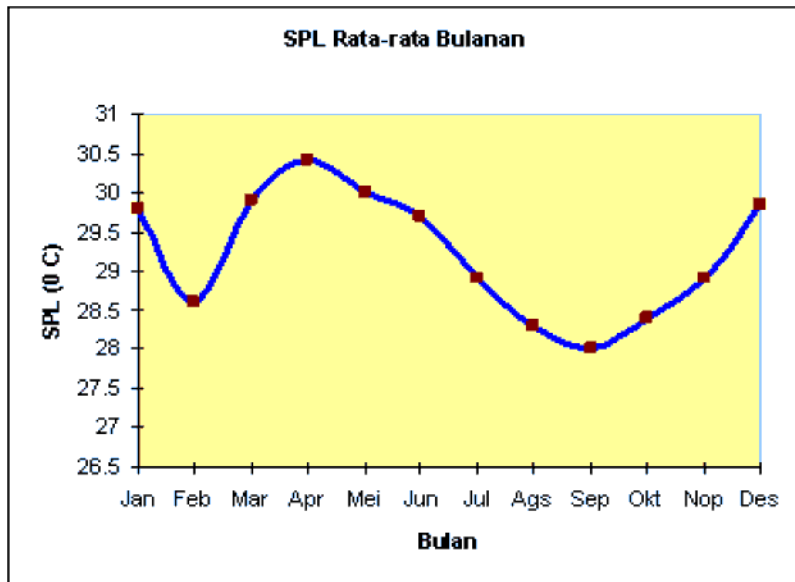
citra terlihat dengan pola warna kuning muda. Sebaliknya, pada musim timur ketika massa air yang berasal dari Laut Jawa dengan suhu permukaan laut lebih hangat dominan, maka sebaran suhu permukaan laut di Selat Sunda didominasi oleh massa air dengan suhu permukaan laut hangat yang ditunjukkan dengan warna merah pada citra (Gambar 3).

Nilai sebaran suhu permukaan laut sepanjang tahun bervariasi, berkisar 27,0 sampai dengan 30,5°C. Nilai sebaran suhu permukaan laut dari citra ini relatif tidak berbeda jauh dengan yang dikatakan Syamsudin

*et al.* (2003) yang mengatakan bahwa suhu permukaan laut Selat Sunda sama dengan perairan lain di Indonesia berkisar 28,0 sampai dengan 29,5°C. Musim barat kondisi suhu permukaan laut didominasi massa air bersuhu rendah dengan kisaran 27,0 sampai dengan 29,0°C. Musim timur merupakan musim dengan kondisi suhu permukaan laut relatif tinggi didominasi oleh massa air dengan suhu permukaan laut 29,0 sampai dengan 30,5°C. Pada musim peralihan 1 dan 2 nilai sebaran suhu permukaan laut berkisar 27,0 sampai dengan 30,5°C. Nilai sebaran suhu permukaan laut pengukuran satelit

Tabel 1. Perbandingan nilai suhu permukaan laut Selat Sunda hasil pengukuran sensor satelit dengan pengukuran *in situ*  
 Table 1. Comparasing the sea surface temperature value from satelitte images and *in situ* measurement

Musim/Season	Bulan/Month	Suhu/Temperature (° C)	
		Satelit/Satellite	<i>In situ</i>
Musim peralihan 2	Agustus	29,0-29,5	28,0-29,7
	September	28,0-30,5	
	Oktober	29,5-30,5	
Musim barat	Nopember	28,0-29,0	
	Desember	27,0-28,0	
	Januari	27,0-29,0	
Musim peralihan 1	Pebruari	27,0-29,0	
	Maret	29,0-30,5	
	April	29,0-30,0	
Musim timur	Mei	28,0-30,0	29,1-29,6
	Juni	29,0-30,5	
	Juli	29,0-30,5	



Gambar 4. Fluktuasi suhu permukaan laut rata-rata bulanan tahun 1997 sampai dengan 2004.  
 Sumber: diolah dari Hendiarti *et al.* (2005)

Figure 4. Sea surface temperature montly everage 1997 to 2004.  
 Sources: Analyzed from Hendiarti *et al.* (2005)

sedikit lebih tinggi dibanding pengukuran *in situ* (Tabel 1).

Sementara nilai sebaran suhu permukaan laut rata-rata bulanan yang dianalisis sepanjang tahun 1997 sampai dengan 2004 menunjukkan sedikit perbedaan yaitu berkisar antara 28,0 sampai dengan 30,4°C seperti terlihat pada grafik (Gambar 4).

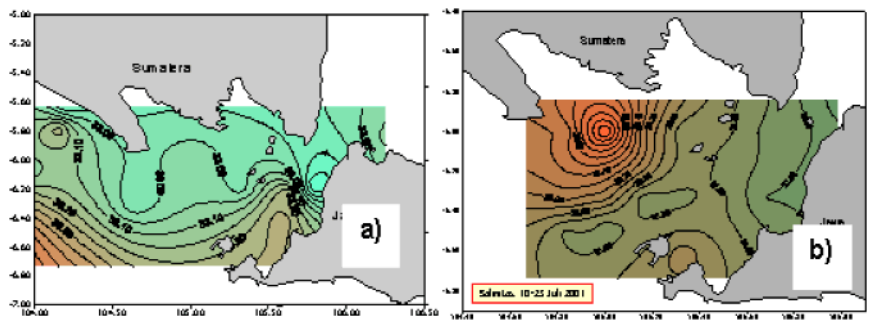
Indikasi ada dominansi massa air hangat yang berasal dari Laut Jawa seperti terdeteksi citra suhu permukaan laut pada musim peralihan 2, diperkuat hasil pengamatan anomali tinggi permukaan laut pada waktu yang sama bernilai positif (30 cm), sekaligus

menunjukkan arus dominan dari Laut Jawa. Pada musim barat, dominansi massa air dingin (suhu permukaan laut rendah) dari Samudera Hindia yang masuk ke Selat Sunda didukung dengan nilai anomali tinggi permukaan laut negatif (-5 cm) (Amri *et al.*, 2007).

**Pola Sebaran Salinitas**

Dari data hasil pengukuran salinitas *in situ* dan data referensi menunjukkan nilai salinitas permukaan Selat Sunda berkisar antara 31,0 sampai dengan 33,7‰ dan berfluktuasi menurut musim. Salinitas terendah (31,0‰) ditemukan pada musim barat dan





Gambar 5. Sebaran mendatar salinitas permukaan (a. bulan Oktober 2000 musim peralihan 2 dan b. bulan Juli 2001 musim timur).

Sumber: Amri et al. (2007)

Figure 5. Distribution of surface salinity of Sunda Strait (a. October 2000 inter monsoon 2 and b. July 2001 east monsoon).

Sources: Amri et al. (2007)

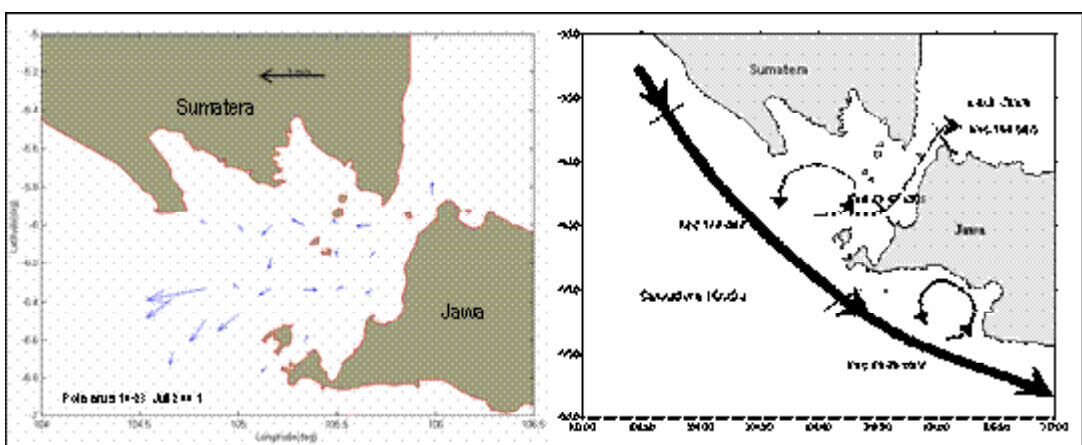
musim peralihan 1, salinitas tertinggi ditemukan pada musim peralihan 2 dan musim timur dengan nilai masing-masing 32,7 sampai dengan 33,7‰ dan 31,4 sampai dengan 32,6‰. Pola sebaran salinitas permukaan pada musim peralihan 2 dan musim timur ditampilkan pada (Gambar 5).

Massa air dengan salinitas lebih rendah (32,7 sampai dengan 33,0‰) berada di bagian utara dan timur selat yang berhubungan dengan Laut Jawa dan massa air dengan salinitas lebih tinggi (33,1 sampai dengan 33,7‰) berada di bagian selatan dan barat selat. Massa air dengan salinitas tinggi (warna merah) berasal dari Samudera Hindia dan pada musim peralihan 2 (Gambar 3a) memasuki bagian tengah selat ke arah Teluk Labuan melalui Selat Panaitan dan membentuk *front* dengan massa air bersalinitas lebih rendah (warna biru) dari Laut Jawa. Pada musim

timur (Gambar 3b) massa air dengan salinitas tinggi selain berada di sekitar Pulau Panaitan juga menyebar luas ke arah Teluk Semangka. Pola sebaran salinitas ini terlihat memiliki kesamaan dengan pola sebaran suhu permukaan laut. Pola sebaran menegak suhu dan salinitas menunjukkan bahwa lapisan termoklin di Selat Sunda pada umumnya ditemukan pada kedalaman sekitar 75 sampai dengan 100 m.

**Pola Arus**

Arus pada musim timur menunjukkan arus dominan di lapisan permukaan sampai dengan kedalaman sekitar 50 m dari timur laut (mulut selat bagian utara) menuju ke arah barat daya dengan kecepatan yang relatif kuat. Sedangkan pada kedalaman 50 sampai dengan 100 m, terutama di bagian tengah selat, terlihat indikasi terjadi



Gambar 6. Pola arus permukaan perairan Selat Sunda pada musim timur bulan Juni sampai dengan Juli (kiri) dan musim peralihan 2 bulan Oktober (kanan).

Sumber: Amri et al. (2007)

Figure 6. Surface current of Sunda Strait on east monsoon month Juni to Juli (left) and inter monsoon 2 month October (right).

Sources: Amri et al. (2007)

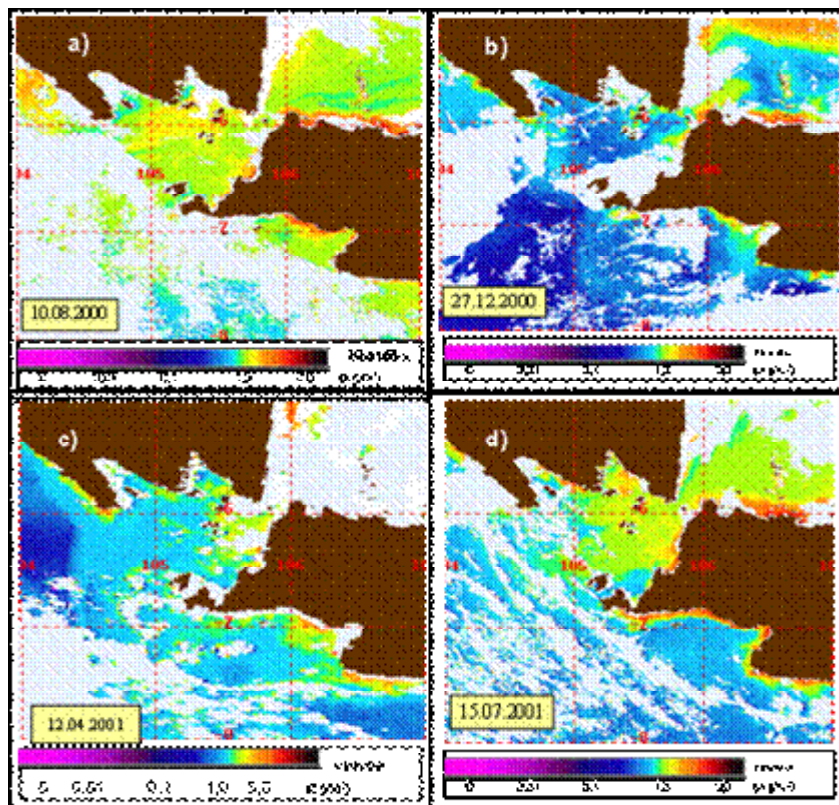
penyusupan air dari lapisan dalam Samudera Hindia ke arah timur laut. Tetapi karena laut semakin mendangkal dan pada lapisan permukaan terdapat arus dengan arah yang berlawanan, maka massa air tersebut berbelok ke kiri dan kemudian berbalik arah kembali ke Samudera Hindia (Gambar 6).

Pola arus pada musim peralihan 2 menunjukkan di bagian luar selat sebelah selatan, arus dominan bergerak dari arah barat menuju ke timur menyusuri sepanjang pantai barat Sumatera dan selatan Jawa dengan kecepatan tinggi. Sebagian besar massa air yang terdorong ke dalam selat tertahan oleh gugusan pulau-pulau kecil (Pulau Panaitan, Rakata, dan Sertung) yang membelokkan arah massa air kembali ke arah mulut selat bagian selatan. Sebagian kecil massa air yang bergerak menyusuri pesisir Banten (Labuan) terdorong menuju ke arah mulut selat sebelah utara. Kondisi ini perlu diperdebatkan mengingat hasil penelitian Wyrski (1962) yang mengatakan bahwa aliran massa air di Selat Sunda dan Samudera Hindia selalu berasal dari Laut Jawa, terlihat dengan ada perluasan massa air yang lebih panas ke arah selatan.

### Sebaran Klorofil-a

Musim peralihan 2 dan musim timur merupakan musim dengan tingkat kesuburan tinggi ditunjukkan dengan sebaran klorofil-a masing-masing berkisar 1,0 sampai dengan 1,5  $\text{mg m}^{-3}$  dan 1,5 sampai dengan 2,0  $\text{mg m}^{-3}$ . Musim barat merupakan musim dengan kandungan klorofil-a terendah dengan kisaran 0,1 sampai dengan 1,0  $\text{mg m}^{-3}$  dan musim peralihan 1 memiliki tingkat sebaran klorofil-a sedang berkisar 0,8 sampai dengan 1,5  $\text{mg m}^{-3}$  (Gambar 7). Fluktuasi rata-rata konsentrasi klorofil-a bulanan ditampilkan pada grafik (Gambar 8).

Dari pola sebaran terlihat bahwa tinggi rendah kandungan klorofil-a sangat dipengaruhi oleh aliran massa air yang berasal dari Laut Jawa yang mengandung klorofil-a dengan konsentrasi tinggi (bulan April, Juli, dan Desember). Kondisi fisik perairan seperti suhu permukaan laut dan arus sebagaimana diuraikan di atas, ternyata berpengaruh terhadap kandungan klorofil-a di perairan. Pada lapisan

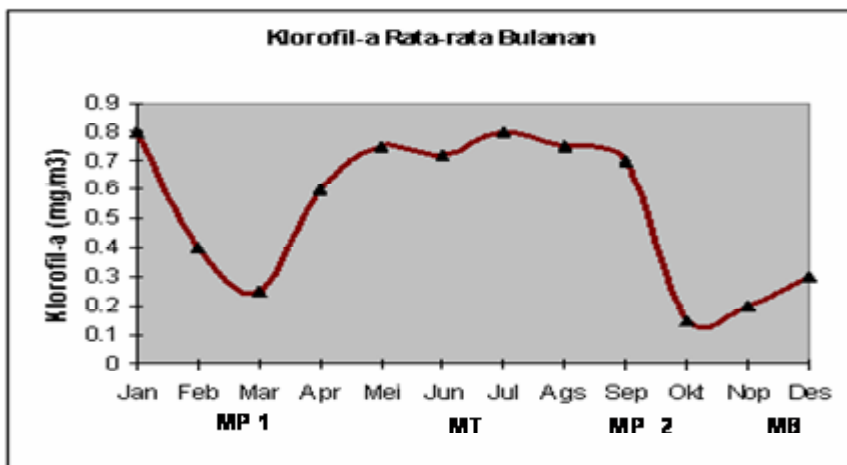


Gambar 7. Citra sebaran klorofil-a musiman Selat Sunda (a. bulan Agustus; b. bulan Desember; c. bulan April; dan d. bulan Juli).

Sumber: Amri *et al.* (2007)

Figure 7. Seasonal variation of klorofil-a images of Sunda Strait (a. month August; b. month December; c. month April; and d. month July).

Sources: Amri *et al.* (2007)

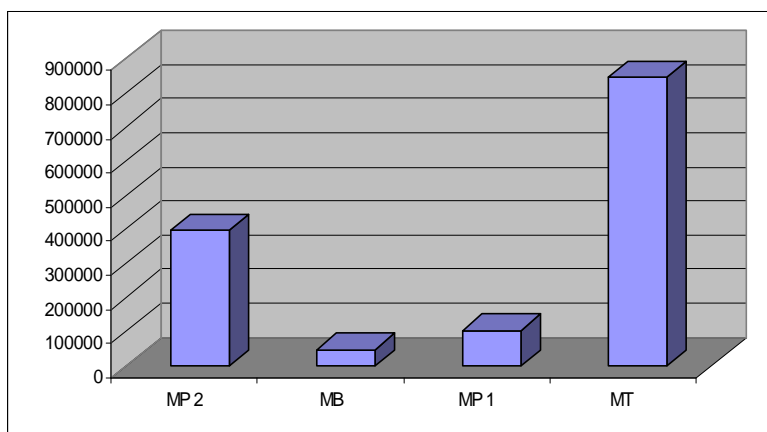


Gambar 8. Fluktuasi klorofil-a bulanan tahun 1997 sampai dengan 2004.  
 Sumber: diolah dari Hendiarti *et al.* (2005)  
 Figure 8. Monthly fluctuation of chlorophyll-a during 1997 to 2004.  
 Sources: Analyzed from Hendiarti *et al.* (2005)

permukaan, dengan arus yang relatif kuat dari arah timur (Laut Jawa) menuju Samudera Hindia terutama pada musim timur dan musim peralihan, membawa unsur hara dan dimanfaatkan penuh oleh fitoplankton untuk berkembang di sebagian besar lokasi di Selat Sunda.

Dari data hasil pengukuran *in situ*, klorofil-a dengan kosentrasi yang tinggi pada umumnya ditemukan di perairan-perairan yang terlindung di sepanjang pantai

Banten bagian barat dan di sekitar pulau-pulau di Selat Sunda seperti Pulau Sangiang dan Rakata. Pada daerah-daerah yang terlindung tersebut kadar klorofil hasil pengukuran relatif tinggi berkisar antara 0,25 sampai dengan 0,75 mg m<sup>-3</sup> (Anonim, 2002). Nilai sebaran klorofil hasil pengukuran *in situ* ini lebih rendah dibandingkan dengan nilai sebaran pada citra satelit. Tinggi nilai sebaran klorofil-a hasil pengukuran *in situ* untuk daerah-daerah yang terlindung dan di sekitar pulau-pulau diduga karena tertahan massa air yang mengandung unsur hara sehingga memberi



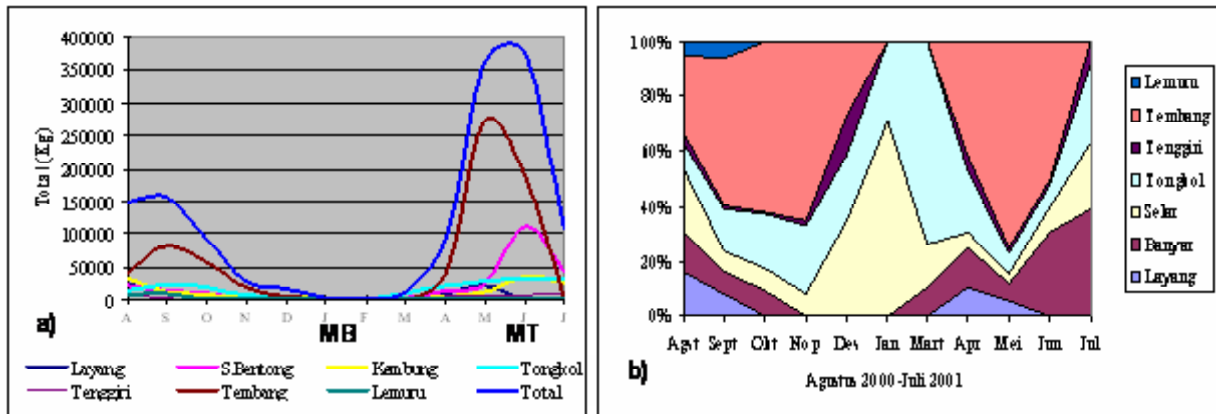
Gambar 9. Total hasil tangkapan ikan pelagis per musim (bulan Agustus 2000 sampai dengan Juli 2001) di Selat Sunda.  
 Figure 9. Total catch of pelagic fish by season (August 2000 until July 2001) in Sunda Strait.

kesempatan pada plankton untuk tumbuh. Sebaliknya, pada perairan yang lebih terbuka kecepatan pertumbuhan plankton lebih lambat dibandingkan kecepatan arus, sehingga plankton kemungkinan besar terbawa arus ke bagian barat laut atau bagian

selatan selat sebelum sempat tumbuh dan berkembang.

Pada bulan Agustus (akhir musim timur) juga terlihat kosentrasi klorofil-a yang tinggi di perairan





Gambar 10. Fluktuasi hasil tangkapan (a) dan komposisi hasil tangkapan bulanan (b) ikan pelagis di Selat Sunda bulan Agustus 2000 sampai dengan Juli 2001.

Figure 10. Catch fluctuation of small pelagic fish (a) and monthly composition of small pelagic fish catch (b) in Sunda Strait during August 2000 to July 2001.

lepas pantai di bagian selatan selat. Meskipun lokasi ini tidak mendapat pengaruh langsung suplai nutrisi dari daratan (*run off*) dan aliran massa air Laut Jawa, tetapi memiliki nilai klorofil-a yang tinggi. Peningkatan sebaran klorofil-a di lepas pantai bagian selatan Selat Sunda ini diduga terkait dengan peningkatan unsur hara yang dihasilkan melalui proses fisik massa air berupa *upwelling*. Hal ini, sejalan dengan temuan Hendiarti *et al.* (2005) yang mengatakan ada indikasi peningkatan klorofil-a di selatan Jawa (termasuk selatan Selat Sunda dan Pelabuhan Ratu) pada musim tenggara atau musim timur yakni pada bulan Juni sampai dengan Oktober.

### Hasil Tangkapan Ikan Pelagis

Total hasil tangkapan ikan pelagis per musim menunjukkan bahwa hasil tangkapan periode musim timur tertinggi diikuti pada musim peralihan 2. Hasil tangkapan terendah pada musim barat dan musim peralihan 1 (Gambar 9). Gambar 10 menunjukkan fluktuasi (a) dan komposisi hasil tangkapan dalam persentase (b) per bulan.

Terlihat ada kesamaan pola muncul ikan pelagis di Selat Sunda yang mulai tertangkap pada bulan Maret (musim peralihan 1) dan hasil tangkapan menunjukkan pola menaik memasuki musim timur sebagai puncak penangkapan. Sebaliknya, pola penurunan hasil tangkapan terlihat ketika mulai berakhir musim peralihan 2 yang selanjutnya mencapai titik terendah pada musim barat (Gambar 10a).

Tinggi hasil tangkapan pada musim timur dan musim peralihan 2, diduga terkait dengan kondisi

oseanografi yang optimum dengan suhu permukaan laut hangat 29,0 sampai dengan 30,5°C, kandungan klorofil-a tinggi (1,5 sampai dengan 2,0 mg m<sup>-3</sup>) yang menandakan tingkat kesuburan perairan tinggi dan sebaran salinitas optimum (tertinggi 33,7‰). Sebaliknya, hasil tangkapan yang rendah pada musim barat dan musim peralihan 1, diduga terkait dengan suhu permukaan laut yang rendah (27,0 sampai dengan 29,0°C), kesuburan rendah (sebaran klorofil-a 0,1 sampai dengan 1,0 mg m<sup>-3</sup>) serta salinitas yang juga rendah. Pada bulan Januari terjadi penurunan salinitas perairan di Selat Sunda dari 33 sampai dengan 34‰ menjadi 32 sampai dengan 33‰ Wyrtyk *et al.* (1971) dalam Birowo & Uktolseja (1981). Terlihat bahwa kondisi yang demikian direspon oleh ikan-ikan pelagis dengan melakukan ruaya ke lokasi atau perairan lain yang lebih sesuai, sehingga hasil tangkapan di perairan ini sangat rendah.

Dari komposisi hasil tangkapan (Gambar 10b) pada musim timur, jenis ikan yang dominan tertangkap adalah ikan tembang (*Sardinella fimbriata*), ikan banyar (*Rastrelliger kanagurta*), ikan layang (*Decapterus sp.*), dan ikan selar (*Selar crumenophthalmus*). Pada musim barat, ikan yang dominan tertangkap adalah ikan selar (*Selar crumenophthalmus*), ikan tongkol (*Euthynnus sp.*), dan ikan tenggiri (*Scomberomorus sp.*). Pada musim peralihan 1, ikan pelagis yang dominan tertangkap adalah ikan tongkol (*Euthynnus sp.*) dan ikan selar (*Selar crumenophthalmus*); dan pada musim peralihan 2 ikan yang dominan tertangkap adalah ikan tembang (*Sardinella fimbriata*), ikan tongkol (*Euthynnus sp.*), ikan selar (*Selar crumenophthalmus*), ikan layang (*Decapterus sp.*), dan ikan lemuru (*Sardinella sp.*).

Tabel 2. Karakteristik oseanografi dan hasil tangkapan ikan pelagis di Selat Sunda  
 Table 2. The oceanographic characteristic and pelagic fish catch in Sunda Strait

Musim/ Season	Kondisi oseanografi/ Condition oceanographic			Kesuburan perairan/ Chlorophyll-a concentration	Hasil tangkapan/ Fish catch	Jenis ikan/ Species
	Suhu/ Temperature (° C)	Salinitas/Salinity (per mil)	Arus/ Curent			
Musim peralihan 2 (bulan September- Oktober)	28,0-30,5	Tinggi 32,7-33,7	Kuat dari Laut Jawa 60 cm per detik	Tinggi 1,0-1,5 mg m <sup>-3</sup>	Sedang (28%)	Ikan tembang, ikan tongkol, ikan selar, ikan banyar, ikan layang, dan ikan lemuru
Musim barat (bulan Nopember-Desember- Januari-Februari)	27,0-28,0	Rendah 31,0*	Kuat dari Samudera Hindia >40 cm per s	Rendah 0,1-1,0 mg m <sup>-3</sup>	Rendah (3%)	Ikan selar, ikan tongkol, dan ikan tenggiri
Mperalihan 1 (bulan Maret-April)	27,0-29,0	Rendah 31,0*	Lemah atau tidak ada dominansi arus	Sedang 0,8-1,0 mg m <sup>-3</sup>	Rendah (7%)	Ikan tongkol dan ikan selar
Musim timur (bulan Mei-Juni-Juli- Agustus)	29,0-30,5	Sedang 31,4-32,6	Sedang dari Laut Jawa	Tinggi 1,5-2,0 mg m <sup>-3</sup>	Tinggi (62%)	Ikan tembang, ikan banyar, ikan layang, ikan tongkol, dan ikan selar

### Hubungan Kondisi Oseanografi dengan Hasil Tangkapan

Tabel 2 memperlihatkan kaitan antara fenomena oseanografi berdasarkan pada pengamatan per musim dengan hasil dan jenis ikan pelagis yang tertangkap.

Tertangkap ikan layang (*Decapterus* sp.) dan ikan banyar (*Rastrelliger kanagurta*) (musim timur dan peralihan 2) serta ikan lemuru (*Sardinella* sp.) (musim peralihan-2) menandakan bahwa pada saat tersebut kondisi oseanografi optimum bagi kehidupannya terutama kondisi salinitas tinggi, mengingat ketiga jenis ikan tersebut bersifat oseanik. Penurunan salinitas di bawah 33‰ pada musim barat, musim peralihan 1, dan musim timur membuat ikan lemuru (*Sardinella* sp.) berpindah dari Selat Sunda yang ditandakan dengan tidak tertangkap jenis ikan ini selain pada musim peralihan 2 yang memiliki salinitas >33‰. Kondisi yang sama terjadi pada ikan banyar (*Rastrelliger kanagurta*) dan ikan layang (*Decapterus* sp.) yang tidak tertangkap sama sekali pada musim barat, diduga terkait salinitas yang rendah berkenaan dengan musim hujan. Ikan selar (*Selar crumenophthalmus*) yang dominan tertangkap periode musim barat dan musim peralihan 1 merupakan fenomena yang umum terjadi di Selat Sunda karena merupakan jenis ikan penghuni pantai dan teluk yang terlindung (*coastal*). Pada musim barat, penangkapan banyak dilakukan di perairan dekat pantai dan teluk yang terlindung dari ombak dan arus kencang. Satu hal menarik, ternyata ikan tongkol (*Euthynnus* sp.) merupakan jenis ikan yang selalu tertangkap sepanjang musim, diduga sebagai sumber daya neritik

mampu menyesuaikan diri dengan dinamika oseanografi yang terjadi.

### KESIMPULAN

1. Nilai suhu permukaan laut Selat Sunda bervariasi sepanjang tahun, tergantung musim. Nilai suhu permukaan laut terendah (27,0°C) pada musim barat dan nilai tertinggi (30,5°C) pada musim timur dan musim peralihan 2. Salinitas berkisar 31,0 sampai dengan 33,7‰, dengan nilai terendah (31,0‰) pada musim barat sementara tertinggi (32,7 sampai dengan 33,7‰) pada musim peralihan 2.
2. Musim barat merupakan musim dengan kandungan klorofil-a terendah (0,1 mg m<sup>-3</sup>) dan musim peralihan 2 serta musim timur, merupakan musim dengan tingkat kesuburan tertinggi (1,5 sampai dengan 2,0 mg m<sup>-3</sup>). Diduga, peningkatan produktivitas primer pada musim timur selain akibat aliran massa air yang kaya nutrisi dari Laut Jawa, juga akibat proses *upwelling* di mulut selat bagian selatan.
3. Ikan tembang (*Sardinella fimbriata*), ikan tongkol (*Euthynnus* sp.), ikan selar (*Selar crumenophthalmus*), ikan layang (*Decapterus* sp.), dan ikan lemuru (*Sardinella* sp.), di Selat Sunda banyak tertangkap pada musim peralihan 2 (bulan September sampai dengan Oktober) dengan kondisi sebaran suhu permukaan laut 28,0 sampai dengan 30,5°C, sedangkan pada musim timur (bulan Mei sampai dengan Juni sampai dengan Juli sampai dengan Agustus) dengan sebaran suhu

29,0 sampai dengan 30,5°C, klorofil-a 1,5 sampai dengan 2,0 mg m<sup>-3</sup>, salinitas 31,4 sampai dengan 32,6 dan arus berasal dari Laut Jawa, banyak tertangkap ikan tembang (*Sardinella fimbriata*), ikan layang (*Decapterus* sp.), ikan banyar (*Rastrelliger kanagurta*), ikan tongkol (*Euthynnus* sp.), dan ikan selar (*Selar crumenophthalmus*). Musim barat (bulan Nopember sampai dengan Desember sampai dengan Januari) merupakan musim paceklik, hanya tertangkap jenis ikan tongkol (*Euthynnus* sp.) dan ikan selar (*Selar crumenophthalmus*). Dalam penelitian ini terlihat bahwa musim peralihan 1 (bulan Pebruari sampai dengan Maret sampai dengan April) merupakan musim awal keberadaan ikan di Selat Sunda dan mencapai puncak pada musim timur.

## PERSANTUNAN

Review-review bagian dari hasil riset thesis penulis tahun 2002.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri K., D. Manurung, & V. P. Siregar. 2007. Dinamika kondisi oseanografi musiman perairan Selat Sunda dari analisis data multitemporal. Jakarta. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol.13 No.3. Desember 2007.
- Anonim. 2002. Laporan akhir penelitian dinamika perairan Selat Sunda. Bidang Dinamika Laut. Proyek Penelitian Ilmu Teknologi Kelautan. Pusat Penelitian Oseanografi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Birowo, S. & Uktolseja. 1981. Oceanographic feature of Sunda Strait. In *Proceeding of Workshop and Coastal Resources Management of the Krakatau and Sunda Strait Report*. Indonesia. Jakarta.
- Hariati, T. 2005. aspek perikanan pelagis kecil dan biologi ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*) di perairan Selat Sunda. *Warta Penelitian Perikanan Edisi Sumber daya dan Penangkapan*. Vol.11. No.5. 2005. Hal.18–22.
- Hasyim, B., K. Amri, & M. Hartuti. 1995. Pemanfaatan data penginderaan jauh NOAA-AVHRR untuk pengamatan pola arus laut dan daerah potensi penangkapan ikan. *Prosiding Konvensi Nasional Pembangunan Benua Maritim Indonesia*. Badan Penerapan dan Pengkajian Teknologi. Hal.149–163.
- Hendiarti, N., Suwarso, A. Adrian, K. Amri, R. Andiastruti, I. B. Wahyono, & S. I. Sachoemar. 2005. Seasonal variation of pelagic fish catch around Java. *Oceanography Society Journal*. Vol.18. No.4. Desember 2005. Rockville. M. D. USA.
- Laevastu, T. & M. L. Hayes. 1980. *Fisheries oceanography and ecology*. Fishing News Books Ltd. London. 119 p.
- Muripto, I., D. Manurung, & Rahadian. 2000. Oceanographic features that define the Sunda Strait upwelling related to hot spot area. *The Proceedings of the JSP–DGHE International Symposium on Fisheries Science in Tropical Area*. Bogor. Indonesia.
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi laut: Suatu pendekatan ekologis*. Alih Bahasa: E. H. E. Koesoebiono. D. G. Bengen, M. Hutomo, & S. Sukardjo. Penerbit P. T. Gramedia. Jakarta.
- Potier. M. 1988. *Pecherie de layang et senneur semi industriels Javanais: Perspective Historique Approche systeme*. Ph. D. Thesis. Universite de Montpellier. 280 p.
- Syamsudin, F., M. Laksmi, K. Amri, & R. Andiastruti. 2003. Hydrology of the Sunda Straits Water and its Relation with the Yield of *Euthynnus Affinis* Catchments in the Landing Fish Auction, Labuan, West Java. The 12 th Indonesia Scientific Meeting. Osaka University. Jepang.
- Wirtky, 1962. The upwelling in the region beetwen Java and Australia during the south east monsoon. Australia. *Journal Marine Freshwater Resources*. 13 (3). P 217-225.