

DINAMIKA KONDISI OSEANOGRAFI MUSIMAN PERAIRAN SELAT SUNDA DARI ANALISIS DATA MULTITEMPORAL

Khairul Amri¹⁾, Djisman Manurung²⁾, dan Vincentius P. Siregar²⁾

¹⁾ Peneliti pada Pusat Riset Perikanan Tangkap, Ancol-Jakarta

²⁾ Pengajar pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Teregistrasi I tanggal: 9 April 2007; Diterima setelah perbaikan tanggal: 27 April 2007; Disetujui terbit tanggal: 25 Juni 2007

ABSTRAK

Tujuan riset ini adalah untuk mengkaji kondisi oseanografi musiman (sebaran suhu permukaan laut, konsentrasi klorofil-a, pola arus, dan salinitas) perairan Selat Sunda secara musiman. Kajian ini menggunakan data hasil pengukuran *in situ* dan data penginderaan jauh multitemporal tahun 2000, 2001, 2002, dan 2004. Analisis dilakukan secara visual dan digital untuk mendapatkan gambaran dinamik mengenai kondisi oseanografi musiman perairan Selat Sunda. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai sebaran suhu permukaan laut Selat Sunda sepanjang tahun bervariasi, di mana nilai berkisar antara 27,0 sampai dengan 30,5°C, lebih tinggi dibanding dengan nilai sebaran hasil pengukuran *in situ*. Salinitas berkisar antara 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 antara 0,1 sampai dengan 2,0 mg m⁻³. Musim barat merupakan musim dengan kandungan klorofil-a terendah 0,1 mg m⁻³ dan musim timur merupakan musim dengan tingkat kesuburan perairan tertinggi (1,5 sampai dengan 2,0 mg m⁻³). Diduga peningkatan produktivitas primer yang sangat tinggi pada musim timur selain akibat aliran massa air yang kaya nutrisi dari Laut Jawa, juga akibat dari proses *upwelling* pada mulut selat bagian selatan.

KATA KUNCI: kondisi oseanografi musiman, suhu permukaan laut, klorofil-a, perairan Selat Sunda

ABSTRACT: *The study of the seasonal oceanography dynamic condition of Sunda Straits waters using multi temporal analyze data. By: Khairul Amri, Djisman Manurung, and Vincentius P. Siregar*

The aim of this research is to study the dynamic of the seasonal oceanography condition (sea surface temperature, chlorophyll-a concentration, sea surface height anomaly, and salinity), of the Sunda Straits waters using in situ data and satellite multitemporal images until 2000, 2001, 2002, and 2004. The oceanographic data were analyzed 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 with the value of 31.0 to 33.7‰. The Lowest salinity (31.0‰) was found of the west monsoon, the highest salinity (33.7‰) at the inter monsoon 2. The Concentration of chlorophyll-a (0.1 to 2.0 mg m⁻³) with the highest abundance at east monsoon. The high est concentration of chlorophyll-a in east monsoon may be occurred by impact of nutrient transport from Java Sea and also by contribution of upwelling process in southern mouth of Sunda Strait.

KEYWORDS: *seasonal oceanography conditional, sea surface temperature, clorophyll-a, Sunda Strait waters*

PENDAHULUAN

Selat Sunda merupakan selat yang terletak di antara Pulau Sumatera dan Pulau Jawa di mana massa air Laut Jawa bercampur dengan massa air yang berasal dari Samudera Hindia. Luas perairan lebih kurang 8.138 km². Selat ini berbentuk seperti corong, bagian utara selat berukuran lebih sempit (± 24 km) dan lebih dangkal (≤80m), sedangkan bagian

selatan memiliki lebar sekitar 100 km dan kedalaman mencapai 1.575 m (Birowo, 1983).

Selat Sunda merupakan selat yang dinamis. Bagian utara selat yang berhubungan langsung dengan Laut Jawa mendapat pengaruh dominan massa air yang berasal dari Laut Jawa dan Laut Cina Selatan, sementara pada bagian selatan perairan sangat dipengaruhi oleh kondisi perairan Samudera

Hindia. Aliran massa air di Selat Sunda dan Samudera Hindia selalu berasal dari Laut Jawa. Hal ini, terlihat dengan ada perluasan massa air yang lebih panas ke arah selatan (Wirtky, 1962). Variabilitas gerak massa air juga akan terjadi di perairan ini terutama berkaitan dengan perubahan musim (Syamsudin *et al.*, 2003). Memperhatikan letak dan kondisi geografis tersebut, maka banyak faktor yang akan mempengaruhi kondisi oseanografi Selat Sunda.

Pengetahuan dan informasi yang lebih komprehensif dan menyeluruh mengenai kondisi oseanografi Selat Sunda merupakan salah satu aspek penting untuk diperhatikan terutama yang berkaitan dengan pola musiman. Hal ini, tidak terlepas dari pengaruh sistem pola angin muson yang menyebabkan pola sirkulasi massa air yang di Indonesia pada umumnya dipengaruhi oleh massa air Laut Pasifik yang melintasi menuju Samudera Hindia melalui sistem arus lintas Indonesia. Selat Sunda merupakan salah satu pintu aliran massa air dari Laut Jawa menuju Samudera Hindia di bagian barat.

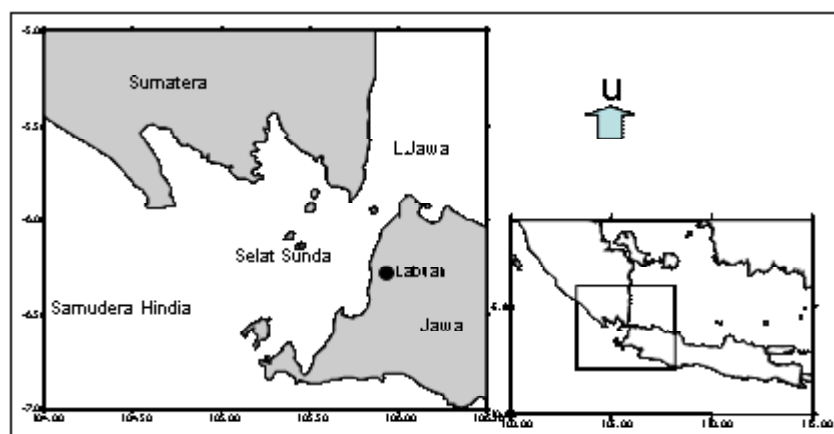
Gambaran topografi perairan Selat Sunda menunjukkan bahwa perairan Selat Sunda memiliki gradasi kedalaman dari arah timur laut ke arah barat laut. Di bagian utara selat, kedalaman laut hanya sekitar 40 m, kemudian berangsur-angsur dasar laut menurun ke arah barat daya dengan kedalaman laut sekitar 75 sampai dengan 100 m. Selanjutnya, semakin ke arah barat 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 Selat Sunda terdapat daerah tubir sebagai batas dasar perairan dangkal dengan perairan dalam yang pola memanjang utara selatan. Pada lokasi ini ditemukan indikasi terjadi *upwelling* pada musim timur dan musim peralihan 2 (Muripto *et al.*, 2000).

Di antara berbagai parameter oseanografi, suhu merupakan parameter lingkungan yang paling sering diukur di laut karena berguna dalam mempelajari proses-proses fisika, kimia, dan biologi yang terjadi di laut. Pola distribusi suhu permukaan laut dapat digunakan untuk mengidentifikasi parameter-parameter oseanografi lain seperti arus, umbalan dan *front* (Pralebda & Suyuti, 1983). Tisch *et al.* (1992) mengatakan perubahan kondisi suatu massa air dapat diketahui dengan melihat sifat-sifat massa air seperti salinitas, oksigen terlarut, dan kesuburan perairan.

Pada saat ini, pengukuran parameter oseanografi selain melalui pengukuran langsung secara *in situ* juga dapat dilakukan dengan pengukuran secara tidak langsung menggunakan data penginderaan jauh. Tulisan ini mencoba membahas *dynamic features* (penampakan dinamik) dari kondisi oseanografi musiman perairan Selat Sunda berdasarkan pada musim dengan menggunakan kombinasi data hasil pengukuran *in situ* dan data penginderaan jauh multitemporal.

BAHAN DAN METODE

Lokasi pengamatan difokuskan pada seluruh perairan Selat Sunda pada posisi 05.00.00°LS-07.00.00°LS dan 104.00.00°BT-106.30.00°BT (Gambar 1). Parameter oseanografi yang diamati, diperoleh melalui 2 cara yaitu menggunakan analisis citra satelit dan analisis data hasil pengukuran *in situ*. Data suhu permukaan laut diperoleh dari analisis citra suhu permukaan laut dari data sensor *Advanced Very High Resolution Radiometer* Satelit *National Oceanic and Atmospheric Administration-12* dari *receiver* Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Data kesuburan perairan yang (citra sebaran klorofil-a) merupakan data *high resolution picture transmission* sensor *Sea Viewing Wide Field of View* Satelit *SeaStar*. Untuk melihat pola kesuburan musiman



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

multitemporal menggunakan data referensi dari tahun 1997 sampai dengan 2004.

Citra suhu permukaan laut diolah dengan teknik analisis *split windows* menggunakan algoritma McMillin & Crosby (1984). Citra sebaran klorofil-a dari data *Sea Viewing Wide Field of View Sensor* diolah dengan algoritma *SeaWiFS Biooptical Miniworkshop C.R. McClain* (komunikasi langsung penulis dengan Nani Hendiarti). Pola arus (arah dan kecepatan) dan anomali tinggi permukaan laut merupakan simulasi model *princeton ocean model north pacific nowcast or forecast system* dari analisis data satelit Topex atau Poseidon (http://www.7320.nrlss.navy.mil/npacnfs_www).

Data pengukuran *in situ* diperoleh dari data *cruise* (pelayaran) *Joint Indonesia-Germany Sumatera Expedition* dengan KAL Baruna Jaya IV BPPT 13 stasiun pengukuran; *cruise* KR Baruna Jaya VIII Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia bulan Juli 2001 (musim timur) 23 stasiun pengukuran yang dibandingkan dengan hasil pengukuran tahun 2002 sebagai referensi. Data *in situ* ini terdiri atas data hasil pengukuran *conductivity temperature and depth* Seacat Profiler V 4.0 tipe SBE 19 SEABIRD untuk pengukuran suhu dan salinitas berdasarkan pada

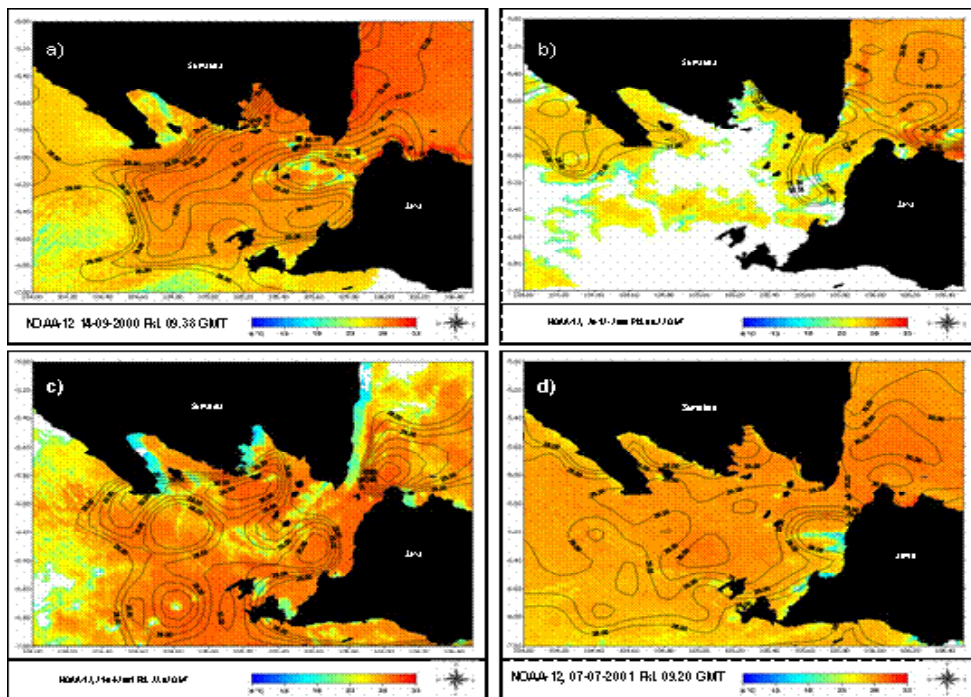
kedalaman; data *acoustic doppler current propeler* dan *current meter* mengukur arah dan kuat arus.

Analisis kuantitatif dan kualitatif dilakukan secara digital dan visual dengan melihat perubahan pola dan nilai suhu permukaan laut, sebaran klorofil-a dan arus selama 4 musim antara lain musim timur, barat, dan peralihan 1 dan 2.

HASIL DAN BAHASAN

Pola Sebaran Suhu

Pola sebaran suhu permukaan laut hasil pantauan sensor *Advanced Very High Resolution Radiometer* Satelit *National Oceanic and Atmospheric Administration-12* perairan Selat Sunda selama pengamatan diperlihatkan pada (Gambar 2). Dari ke-4 citra terlihat ada pembagian 3 massa air di Selat Sunda berdasarkan pada karakteristik nilai sebaran SPL yakni massa air yang berasal dari Laut Jawa dan massa air yang berasal dari Samudera Hindia serta massa air yang merupakan pencampuran kedua massa air tersebut yang berada di bagian tengah selat. Massa air yang berasal dari Laut Jawa dicirikan dengan nilai suhu permukaan laut yang tinggi dan



Gambar 2. 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).

Figure 2. Sea surface temperature images of Sunda Strait water (a. Inter monsoon 2/September 2000; b. West monsoon/Desember 2000; c. Inter monsoon 1/April 2000; and d. East monsoon/ Juli 2001).

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 yang pada umumnya berada di tengah-tengah selat bersifat dinamis dan bergeser ke utara atau ke selatan tergantung dorongan arus dominan.

Dari pola sebaran suhu permukaan laut yang terlihat pada citra menunjukkan bahwa pada musim barat ketika dorongan massa air Samudera Hindia dominan, maka massa air di Selat Sunda didominasi oleh massa air dengan suhu permukaan laut rendah dari Samudera Hindia yang secara visual pada citra terlihat dengan pola warna kuning muda. Sebaliknya, pada musim timur ketika massa air yang berasal dari

Laut Jawa yang bersuhu 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.

Berdasarkan pada analisis secara digital, nilai sebaran suhu permukaan laut sepanjang tahun bervariasi, di mana nilai berkisar antara 27,0 sampai dengan 30,5°C. Nilai sebaran hasil pantau sensor satelit ini relatif sama dengan yang dikatakan Syamsudin *et al.* (2003) yang mengatakan bahwa kondisi hidrologi perairan Selat Sunda mempunyai suhu permukaan laut sama dengan kondisi perairan lain di Indonesia yaitu antara 28,0 sampai dengan

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

| Musim/Monsoon | Bulan/Month | Suhu/Temperature (°C) | |
|---------------------------------------|-------------|-----------------------|-----------|
| | | Satelit/Satelite | In situ |
| Musim peralihan 2/ Inter monsoon 2 | Agustus | 29,0-29,5 | 28,0-29,7 |
| | September | 28,0-30,5 | |
| | Oktober | 29,5-30,5 | |
| Musim barat/ West monsoon | Nopember | 28,0-29,0 | |
| | Desember | 27,0-28,0 | |
| | Januari | 27,0-29,0 | |
| Musim peralihan 1/ Inter monsoon | Pebruari | 27,0-29,0 | |
| | Maret | 29,0-30,5 | |
| | April | 29,0-30,0 | |
| Musim timur/ East monsoon | Mei | 28,0-30,0 | 29,1-29,6 |
| | Juni | 29,0-30,5 | |
| | Juli | 29,0-30,5 | |

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 sebaran suhu permukaan laut relatif tinggi didominasi oleh massa air dengan nilai kisaran 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 hasil pengukuran satelit sedikit lebih tinggi dibanding dengan nilai sebaran hasil pengukuran *in situ* (Tabel 1).

Pada musim peralihan 2 seperti diperlihatkan pada citra (Gambar 2a), terlihat bahwa massa air hangat (warna merah pada citra) yang mendominasi massa air Selat Sunda merupakan massa air dari Laut Jawa masuk ke Selat Sunda dan kemudian tertahan di bagian selatan selat. Pada musim barat (Gambar 2b), massa air permukaan Selat Sunda didominasi oleh

massa air dengan suhu permukaan laut rendah. Terlihat hampir di seluruh bagian selat dan diduga terkait dengan kondisi iklim yang merupakan musim hujan dan pada citra terlihat tutupan awan yang cukup luas (warna putih pada citra). Rendah suhu permukaan laut di Selat Sunda pada musim barat juga disebabkan oleh dominansi massa air Samudera Hindia yang mendesak jauh ke arah mulut selat bagian utara. Pada musim peralihan 1 (Gambar 2c), nilai sebaran suhu permukaan laut yang rendah diduga terkait dengan kondisi musim hujan yang pada citra terlihat ada tutupan awan (warna putih pada citra).

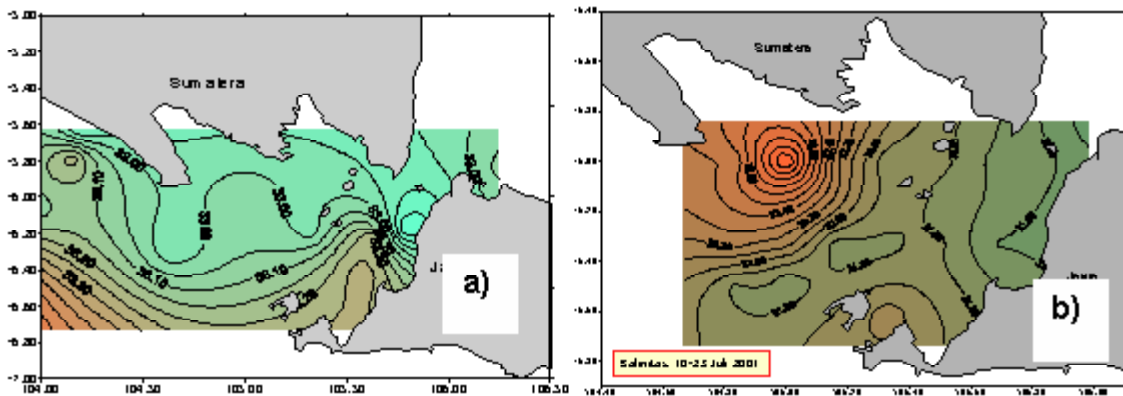
Perubahan suhu permukaan laut yang relatif tinggi pada musim timur (bulan Juli 2001) seperti ditunjukkan dengan luas warna merah pada citra suhu permukaan laut (Gambar 2d), artinya dorongan massa air dari Laut Jawa yang bersuhu lebih hangat sangat dominan. Massa air hangat selain tersebar di bagian tengah selat juga terdapat sampai dengan ke bagian

mulut selatan selat sekitar Pulau Panaitan dan membentuk *front* dengan massa air dingin di Samudera Hindia.

Pola Sebaran Salinitas

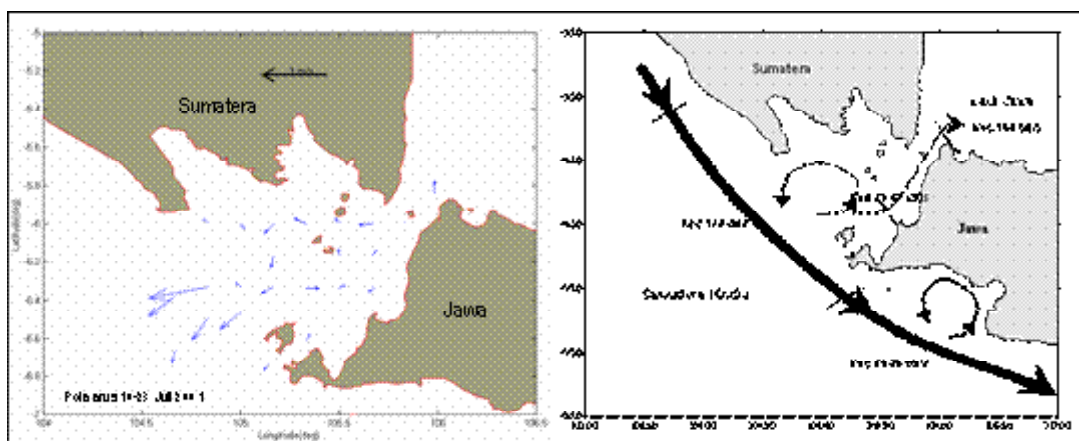
Dari data hasil pengukuran salinitas *in situ* dan data referensi menunjukkan nilai berkisar antara 31,0 sampai dengan 33,7‰ dan berfluktuasi menurut musim. Salinitas terendah 31,0‰ ditemukan pada musim barat dan musim peralihan 1, salinitas tertinggi ditemukan pada musim peralihan 2 dan musim timur 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 3).

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



Gambar 3. Sebaran mendatar salinitas permukaan Selat Sunda (a. Bulan Oktober 2000 mewakili musim peralihan 2 dan b. Bulan Juli 2001 mewakili musim timur).

Figure 3. Horizontal distribution of surface salinity of Sunda Strait waters (a. October 2000/inter monsoon 2 and b: July 2001/east monsoon).



Gambar 4. Pola arus permukaan perairan Selat Sunda pada musim timur/bulan Juni sampai dengan Juli (kiri) dan musim peralihan 2/bulan Oktober (kanan).

Figure 4. Surface current of Sunda Strait waters on east monsoon/Juni to Juli (left) and Inter monsoon 2/October (right).

di Selat Sunda pada umumnya ditemukan pada kedalaman sekitar 75 sampai dengan 100 m.

Pola Arus

Pengukuran arus secara *in situ* pada musim timur (bulan Juni sampai dengan Juli) dan musim peralihan 2 (bulan Oktober) ditampilkan pada Gambar 4.

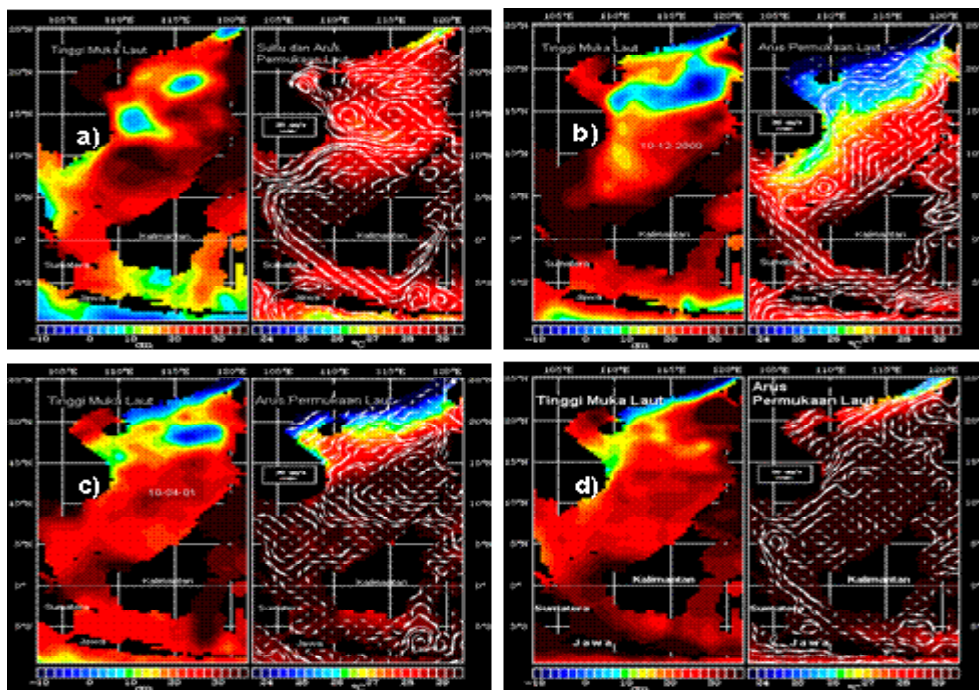
Pola arus pada musim timur menunjukkan bahwa arus dominan di lapisan permukaan sampai dengan kedalaman sekitar 50 m dari timur laut (mulut selat bagian utara) menuju ke arah barat daya dengan kecepatan yang relatif kuat. Sedangkan pada kedalaman 50 sampai dengan 100 m, terutama di bagian tengah Selat Sunda, terlihat indikasi terjadi penyusupan air dari lapisan dalam Samudera Hindia ke arah timur laut atau utara. Tetapi karena laut semakin mendangkal dan pada lapisan permukaan terdapat arus dengan arah yang berlawanan, maka air dari lapisan dalam Samudera Hindia tersebut berbelok ke kiri dan kemudian berbalik arah kembali ke Samudera Hindia.

Pola arus pada musim peralihan 2 menunjukkan bahwa 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 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 bahwa 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.

Anomali Tinggi Muka Laut

Anomali tinggi muka laut dan pola arus (arah dan kecepatan arus) ditampilkan pada (Gambar 5). Indikasi ada dominansi massa air hangat yang berasal dari Laut Jawa seperti terdeteksi citra suhu permukaan laut pada musim peralihan 2, diperkuat hasil pengamatan ATPL pada waktu yang sama bernilai positif (30 cm), sekaligus menunjukkan arus dominan dari Laut Jawa dengan kecepatan 60 cm per detik (Gambar 5a). Pada musim barat, dominansi massa air dingin (suhu permukaan laut rendah) dari Samudera Hindia yang masuk ke Selat Sunda dengan



Gambar 5. Citra ATPL Satelit TOPEX atau Poseidon mewakili kondisi musim a) musim peralihan 2; b) musim barat; c) musim peralihan 1; dan d) musim timur.

Sumber: Princeton Ocean Model-NPACNFS

Figure 5. Sea surface height anomaly of TOPEX or Poseidon Images a) inter monsoon 2; b) west monsoon; c) inter monsoon 1; and d) east monsoon.

Source: Princeton Ocean Model-NPACNFS

kuat arus >40 cm per detik didukung dengan nilai ATPL negatif (-5 cm) seperti terlihat pada Gambar 5b. Pada musim peralihan 1, tidak terdeteksi pergerakan arus di Selat Sunda kecuali arus yang bergerak menyusuri pantai (*long shore current*) di bagian selatan Jawa Barat (Gambar 5c). Pada musim timur, tersebar massa air hangat (warna merah pada citra suhu permukaan laut Gambar 5d) sampai dengan ke mulut selatan selat, terkait dengan kuat arus di lokasi tersebut yang mencapai >50 cm dan kemudian membelok ke arah tenggara menyusuri pantai selatan Jawa Barat (Gambar 5d).

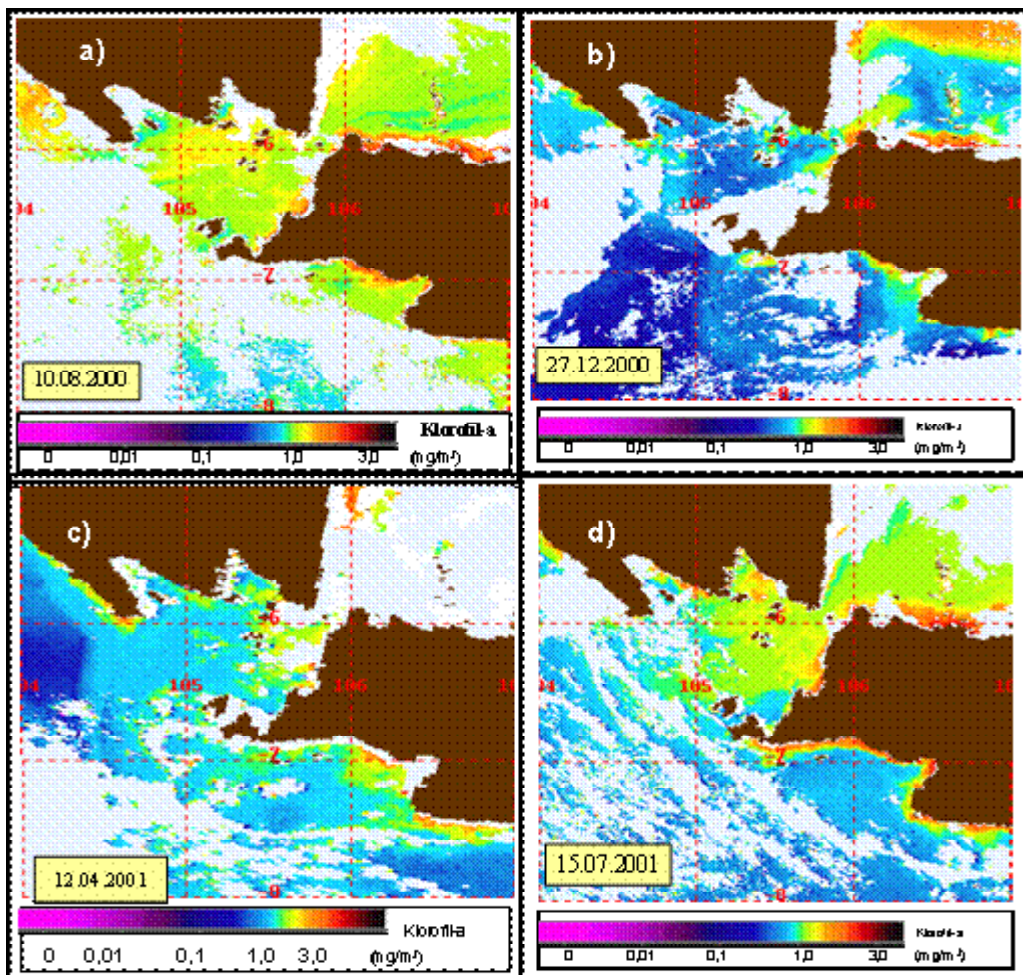
Sebaran Klorofil-a

Tingkat kesuburan perairan yang dipresentasikan dengan sebaran klorofil-a ditampilkan pada (Gambar 6). Nilai klorofil-a tinggi dipresentasikan dengan warna hijau kuning sementara nilai klorofil-a rendah

dipresentasikan dengan warna biru-biru tua, warna putih menandakan tutupan awan.

Musim peralihan 2 dan musim timur merupakan musim dengan tingkat kesuburan perairan tinggi yang ditunjukkan dengan sebaran klorofil-a masing-masing berkisar 1,0 sampai dengan 1,5 mg m^{-3} (Gambar 6a) dan 1,5 sampai dengan 2,0 mg m^{-3} (Gambar 6d). Musim barat merupakan musim dengan kandungan klorofil-a terendah dengan kisaran 0,1 sampai dengan 1,0 mg m^{-3} (Gambar 6b) dan musim peralihan 1 memiliki tingkat sebaran klorofil-a sedang berkisar 0,8 sampai dengan 1,5 mg m^{-3} (Gambar 6c).

Dari pola sebaran terlihat bahwa tinggi rendah kandungan klorofil-a di Selat Sunda 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 dan



Gambar 6. Citra sebaran klorofil-a musiman Selat Sunda a) bulan Agustus; b) bulan Desember; c) bulan April; dan d) bulan Juli.

Figure 6. Seasonal image of Klorofil-a distribution of Sunda Strait waters a) August; b) December; c) April; and d) July.

arus sebagaimana diuraikan di atas ternyata berpengaruh terhadap kandungan klorofil-a di perairan Selat Sunda. Pada lapisan 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 konsentrasi 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⁻³ (Anonim, 2002). Nilai sebaran klorofil hasil pengukuran *in situ* ini lebih rendah dibandingkan dengan nilai sebaran hasil pengukuran sensor satelit. Tinggi nilai sebaran klorofil 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 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 (musim timur) juga terlihat konsentrasi klorofil-a yang tinggi di perairan lepas pantai di selatan Selat Sunda. Meskipun, lokasi ini tidak mendapat pengaruh langsung suplai nutrisi yang berasal 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 Pelabuhanratu) pada musim tenggara atau musim timur yakni pada bulan Juni sampai dengan Oktober.

KESIMPULAN

1. Nilai sebaran suhu permukaan laut Selat Sunda bervariasi sepanjang tahun tergantung musim dengan nilai suhu permukaan laut rendah (27,0°C) ditemukan pada musim barat dan nilai suhu permukaan laut tertinggi (30,5°C) ditemukan pada musim timur dan musim peralihan 2. Terdapat perbedaan nilai sebaran suhu permukaan laut di

mana hasil pengukuran sensor satelit lebih tinggi daripada hasil pengukuran *in situ*.

2. Salinitas perairan Selat Sunda berkisar antara 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.
3. Musim barat merupakan musim dengan kandungan klorofil-a terendah 0,1 mg m⁻³ dan musim peralihan 2-musim timur merupakan musim dengan tingkat kesuburan perairan tertinggi (1,5 sampai dengan 2,0 mg m⁻³). Diduga peningkatan produktivitas primer yang sangat tinggi pada musim timur selain akibat aliran massa air yang kaya nutrisi dari Laut Jawa juga akibat dari proses *upwelling* pada mulut selat bagian selatan.

PERSANTUNAN

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

DAFTAR PUSTAKA

- 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. 1983. Hydro-oceanographic condition of the Sunda Strait: A review. *Proceeding of Symposium on 100th Year Development of Krakatau and Its Surrounding*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Hendiarti, N., Suwarso, A. Adrian, K. Amri, R. Andiastruti, & S. I. Sachoemar. 2005. Seasonal variation of pelagic fish catch around Java. *Journal of Oceanography Society*. Vol.18 No.4. Rockville. M. D. USA.
- Mc. Millin, L. M. & Crosby, D. S. 1984. Theory and validation of the multiple window sea surface temperature technique. *Journal of Geophysical Research*. 89. 3.655-3.661.
- 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.

- Pralebda, G. D. & Z. Suyuti. 1983. Teknik teledeteksi dengan menggunakan Satelit Cuaca GMS-1 untuk Menunjang Industri Perikanan Laut di Indonesia. *Majalah LAPAN*. 27: 3-10.
- Syamsudin, F., M. Laksimini, 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.
- Tisch, T. D., S. R. Ramp, & C. A. Collins. 1992. Observations of the geostrophic current and water mass characteristic off point sur. California. From May 1998 through November 1989. *Journal Geophys. Res.* 97 (C8): 12. 355–12. 555.
- 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.
- Internet Referensi: http://www.7320.nrlss.navy.mil/npacnfs_www.