

## KARAKTERISTIK ARUS MUSIMAN DI SELAT SUNDA

### CHARACTERISTICS OF SEASONAL CURRENTS IN THE SUNDA STRAIT

Hendra<sup>1</sup>, Widodo S. Pranowo<sup>1,2</sup>, Mukhlis<sup>1,2</sup>, Triaji<sup>1</sup>, & Agustinus<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut (STTAL), Jl. Ganesa No. 1, RT 17 RW 02  
Kelurahan Kelapa Gading, Kodamar Jakarta Utara, Indonesia.

<sup>2</sup>Prodi S2 Hidro-Oseanografi, Sekolah Tinggi Teknologi Angkatan Laut, Jl. Ganesa  
No. 1, RT 17 RW 02 Kelurahan Kelapa Gading, Kodamar Jakarta Utara, Indonesia.  
Email: hendra110986@gmailcom

#### ABSTRAK

Perairan Selat Sunda merupakan perairan yang sangat dinamis dan dipengaruhi oleh sistem arus di Laut Jawa dan Samudera Hindia. Kondisi geografis Selat Sunda yang merupakan bagian dari ALKI I sangat strategis bagi kepentingan ekonomi dan pertahanan keamanan nasional maupun internasional, hal ini memberikan peluang dan sekaligus ancaman. Hasil penelitian menampilkan Pola arus musiman pada 3 (tiga) lapisan kedalaman yaitu *Mix Layer*, *Termoklin* dan *Deep Layer*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji struktur dan variabilitas arus di kawasan perairan Selat Sunda. Data didapat dari HYCOM. Metode penelitian yang digunakan merupakan metode deskriptif dengan hasil penelitian yang dianalisis dan dimodelkan menggunakan ODV (*Ocean Data View*).

**Kata kunci:** Arus musiman, Selat Sunda, struktur dan variabilitas arus, Hycom, ODV.

#### ABSTRACT

*The Sunda waters are very dynamic and are influenced by the current system in the Java Sea and the Indian Ocean. The geographical condition of the Sunda Strait, which is part of ALKI I, is very strategic for economic interests and national and international security and defense, this provides opportunities as well as threats. The results of this research showed seasonal flow data in 3 (three) depth layers, Mix Layer, Thermocline and Deep Layer. The purpose of this study was to examine the structure and variability of currents in the Sunda Strait waters. Data was obtained from HYCOM. The research method used was is a descriptive method with research results analyzed and modeled using ODV (Ocean Data View).*

**Keywords:** *Seasonal current, Sunda Strait, Ocean current variability structure, Hycom, ODV.*

## PENDAHULUAN

Kondisi geografis Selat Sunda yang merupakan bagian dari ALKI I sangat strategis bagi kepentingan ekonomi dan pertahanan keamanan nasional maupun internasional, hal ini memberikan peluang dan sekaligus ancaman. Selat Sunda sebagai Koridor Ekonomi Sumatera yang menghubungkan pulau Jawa dan Sumatra akan memberikan peluang bagi kawasan ini sebagai pusat pertumbuhan ekonomi yang sangat pesat, namun sekaligus dapat menjadi ancaman bagi kelestarian sumberdaya alam dan lingkungan di wilayah tersebut. Keberadaan Selat Sunda sebagai pintu gerbang dalam ALKI I, sangat strategis bagi kepentingan pelayaran nasional maupun internasional, namun juga memberikan ancaman bagi pertahanan dan keamanan NKRI, dengan adanya lalu lintas kapal asing baik kapal sipil maupun militer. Berbagai ancaman yang timbul dapat berupa ancaman militer maupun ancaman tradisional seperti pencemaran, kerusakan lingkungan, penangkapan ikan *illegal (illegal fishing)*, penyelundupan, pencurian sumber daya alam dan perampokan terhadap kapal yang melintas.

Adanya TSS (*Traffic Separation Scheme*) di Selat Sunda maka lalu lintas pelayaran di Selat Sunda akan semakin ramai dan rawan terjadinya pelanggaran yang sangat berbahaya seperti bahaya keamanan, bahaya navigasi pelayaran serta bahaya pencemaran lingkungan. sehubungan dengan adanya permasalahan tersebut penelitian

Karakteristik Arus Musiman di Selat Sunda akan sangat dibutuhkan untuk keamanan navigasi di Selat Sunda.

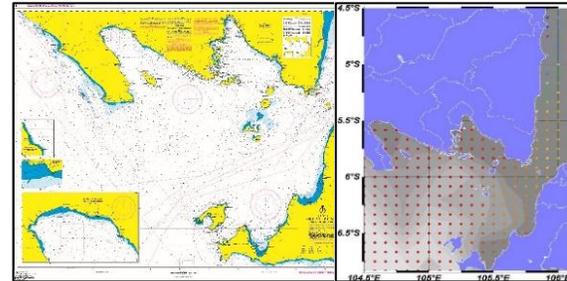
Menurut (Soeriaatmadja, 1957) dalam (Rahmawati & Hani, 2004) diketahui bahwa di selatan Jawa Barat terdapat arus besar bernama Arus Katulistiwa Selatan yang selalu menuju barat, tetapi pada musim Barat terdapat arus berjalur sempit yang menuju timur, dikenal sebagai Arus Pantai Jawa. Selat Sunda merupakan jalur yang menghubungkan Laut Jawa dengan Samudera Hindia. Di dalam Selat Sunda ini terjadi pertukaran massa air antara Laut Jawa dengan Samudera Hindia. Secara umum, massa air bergerak menuju Samudera Hindia karena tinggi muka air di Laut Jawa lebih tinggi dibanding di Samudera Hindia. Laut Jawa dan Laut Cina Selatan bagian selatan merupakan sumber massa air bersalinitas rendah. Runoff dari sungai-sungai besar Sumatra, Kalimantan, dan Jawa lebih memengaruhi pengurangan kadar salinitas dibanding akibat curah hujan. Sedangkan massa air Samudera Hindia bercirikan salinitas tinggi karena adanya massa air dari Laut Merah dan Teluk Persia (Wyrkti., 1961.).

Arus laut merupakan sebagai gerakan horizontal massa air laut yang disebabkan oleh gaya penggerak yang bekerja pada air laut seperti stress angin, gradient tekanan (timbul akibat gradient densitas horizontal, pengaruh angin dan gradient atmosfer), gelombang laut dan pasang surut. (Hadi & Radjawane, 2009)

Arus pasang surut merupakan fenomena fluktuasi naiknya muka laut yang terjadi di seluruh permukaan bumi. Fenomena ini terjadi akibat adanya gaya tarik menarik antara bumi dengan planet-planet yang lain. Namun pada kenyataannya bahwa bulan dan mataharilah yang memberikan pengaruh terbesar terhadap fenomena tersebut. Diantara matahari dan bulan, yang memberikan pengaruh terbesar adalah bulan walaupun massa matahari jauh lebih besar. Massa matahari lebih besar dari massa bulan (sekitar 27 kali lebih besar) dan gaya tarik menarik matahari sekitar 1172 kali gaya tarik bulan. Namun dalam jarak, matahari lebih jauh (390 kali) dari bumi dibandingkan bulan-bumi. (Purba & Pranowo, 2015).

### Metode Penelitian

Penelitian ini mengambil waktu studi dari Januari 2014 hingga Februari 2015. Lokasi penelitian di perairan Selat Sunda  $4.5^{\circ}$  LS –  $6.83333^{\circ}$  LS dan  $104.5^{\circ}$  BT –  $106.083^{\circ}$  BT. Jenis data penelitian yang digunakan adalah data sekunder, dimana sumber data diperoleh dari HYCOM (<https://www.hycom.org>), kemudian dijalankan menggunakan program *Ocean Data View* (ODV) versi 552 (Schlitzer, 2016.) dengan menggunakan modul ODV (Pranowo, 2015) serta modul perhitungan perataan (Pranowo., a. Modul Hitung Peratan., 2015) untuk menampilkan pola arus pada kedalaman 0 meter, 50 meter dan 150 meter.



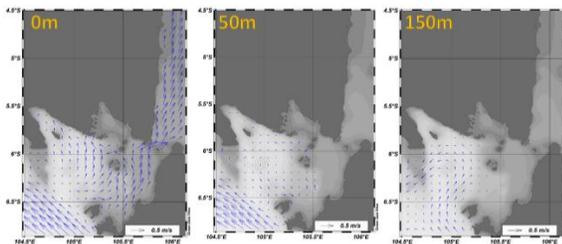
Gambar 1. Lokasi Kajian Selat Sunda. (Sumber Peta 71 2014 Pushidrosal Kiri) posisi pengambilan data arus (Kanan) Figure 1. Study Locations of the Sunda Strait. (Map source 71 2014 Pushidrosal Left) current data collection position (Right)

## HASIL DAN PEMBAHASAAN

### Pola Arus Selat Sunda pada Musim Barat

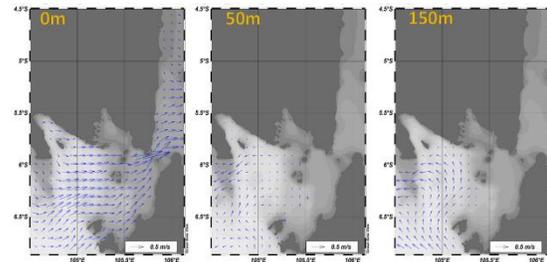
Musim Barat dimana pada bulan Desember 2014 terjadi perputaran arus di sebelah barat daya Pulau Panaitan, pada kedalaman 0 meter, pada kedalaman 50 meter pergerakan arus menuju Samudra Hindia sedangkan pergerakan arus pada kedalaman 150 meter hampir sama dengan keadaan arus di kedalaman 50 meter yang mana arus yang datang dari Samudra Hindia yang melewati sebelah timur Pulau Panaitan kembali lagi ke Samudra Hindia. Pergerakan arus pada Januari 2015 tidak jauh beda dengan pergerakan arus pada Desember 2015 baik kedalaman 0 meter, 50 meter maupun pada kedalaman 150 meter sedangkan pergerakan arus pada Bulan Pebruari sedikit berbeda pada Bulan Desember dimana pada kedalaman 0 meter adanya pergerakan arus dari Laut Jawa yang melewati Selat Sunda yang berputar di sekitar Pulau Sebesi dan Pulau Sebeku hingga menuju hingga menuju Teluk Semangka.

Teridentifikasi antara 2 hingga 3 zonasi pola arus secara horisontal. Dua zona pola arus utama adalah alur arus yang menyusur di tenggara Sumatra dan alur arus yang menyusur barat laut Jawa. Dimana pada alur arus yang menyusur barat laut Jawa terkadang terbagi menjadi 2 sub zona arus yang bergerak berlawanan arah. d. Teridentifikasi 2 zonasi pola arus secara vertikal. Dua zona pola arus utama adalah alur arus yang menyusur lapisan permukaan (layer 1) dan alur arus yang menyusur lapisan bawah permukaan (mulai dari layer 18 hingga layer dekat dasar). Dimana pada alur arus lapisan permukaan dominan arah arus dari Selat Sunda menuju ke Samudra Hindia, sedangkan pada lapisan di bawahnya arah arus di Selat Sunda ada yang masuk dari Samudra Hindia dan ada yang masuk dari arah mulut utara Selat Sunda (Purmono *et al.*, 2018).



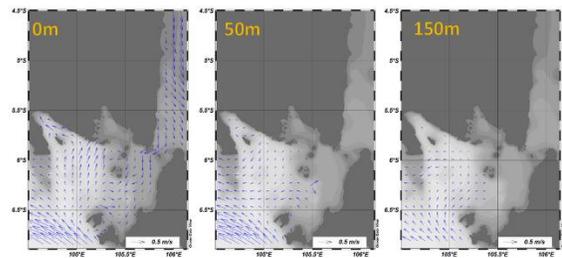
Gambar 2. Pola arus Bulan Desember tahun 2014.

Figure 2. Current pattern in December 2014.



Gambar 3. Pola arus Bulan Januari tahun 2015.

Gambar 3. Pola arus Bulan Januari tahun 2015.



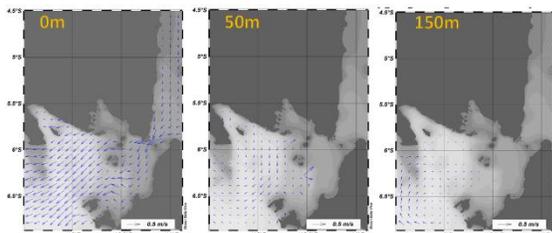
Gambar 4. Pola arus Bulan Pebruari tahun 2015.

Figure 4. Current pattern in February 2015.

### Pola Arus Pola Arus Selat Sunda Pada Musim Peralihan I

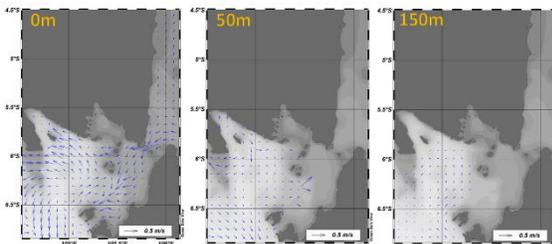
Pola arus Musim Peralihan I pada maret 2015 pada kedalaman 0 meter arus datang dari Laut Jawa melewati Selat Sunda menuju Samudra Hindia, pada kedalaman 50 meter arus berputar dari Teluk Semangka menuju Samudra Hindia sedangkan pada kedalaman 150 meter arus datang dari Selatan masuk menuju Selat Sunda. Pergakan arus pada April 2015 pada kedalaman 0 meter yaitu arus yang datang dari Laut Jawa berputar di sekitar Pulau Rakata selanjutnya arus menuju Teluk Semangka dan sebagian arus berputar lagi di Utara Pulau Panaitan. Pada kedalaman 50 meter pergerakan arus hampir sama dengan pergerakan arus di kedalaman 0 meter sedangkan di kedalaman 150 meter pergerakan arus

hanya berputar di selatan Teluk Semangka Pada Mei 2015 kedalaman 0 meter pergerakan arus sama dengan kedalaman 50 meter dimana arus datang dari Samudra Hindia kembali lagi ke Samudra Hindia dan sebagian lagi menuju Teluk Semangka sedangkan pada kedalaman 150 meter pergerakan arus yang datang dari Samudra Hindia sebagian berputar di Selatan Teluk Semangka.



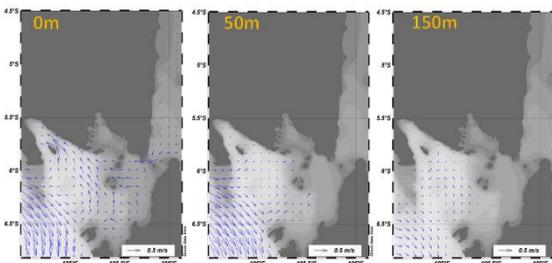
Gambar 5. Pola arus Bulan Maret tahun 2015.

Figure 5. Current pattern in March 2015.



Gambar 6. Pola arus Bulan April tahun 2015.

Figure 6. Current pattern for April 2015.



Gambar 7. Pola arus Bulan Mei tahun 2015.

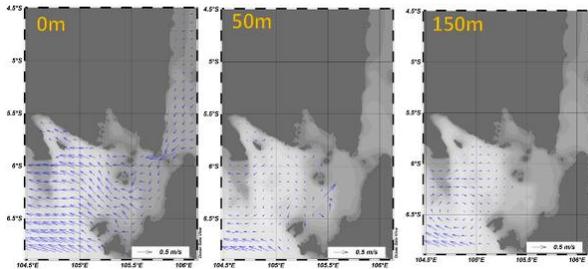
Figure 7. Current pattern in May 2015.

### Pola Arus Selat Sunda pada Musim Timur

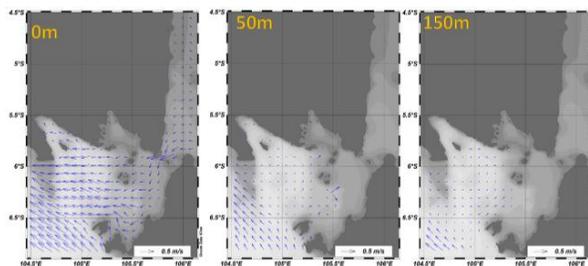
Model arus pada Musim Timur yaitu (Juni 2015, Juli 2015 dan Agustus 2015), pola arus pada Juni 2015 pada kedalaman 0 meter yaitu arus berasal dari Laut Jawa yang melewati Selat Sunda terjadi perputaran di sekitar Pulau Sebeku dan Pulau Sebesi dan menuju Samudra Hindia, pada kedalaman 50 meter arus hanya berada di utara Pulau Panaitan berputar disekitar Pulau Sebesi dan Pulau Sebeku yang akhirnya menuju Samudra Hindia sedangkan kedalaman 150 meter hanya berputar di Barat Laut Pulau Panaitan, pergerakan arus pada Juli 2015 pada kedalaman dan kedalaman 50 meter hampir sama dengan Juni 2015 sedangkan pada kedalaman 150 meter arus menuju Selat Sunda dan Samudra Hindia, pada Agustus 2015 di kedalaman 0 meter dan 50 meter hampir sama dengan Juni 2015 dan Juli 2015 sedangkan kedalaman 150 meter hampir sama dengan arus dari Samudra Hindia dan Teluk Semangka yang bertemu selanjutnya menuju Samudra Hindia.

Di perkuat dengan penelitian terdahulu yaitu Arah dan kecepatan arus pada musim timur di perairan Selat Sunda Secara umum kecepatan arus pada lapisan dalam lebih kuat dari pada arus di bagian permukaan dan dominan berasal dari Samudera Hindia. Arus yang berasal dari Laut Jawa terlihat berada pada sisi perairan pantai Banten (Carita, Labuhan sampai Tanjung Lesung) menuju Selatan dan Barat Daya, dan di sekitar perairan Pulau Panaitan arus ini

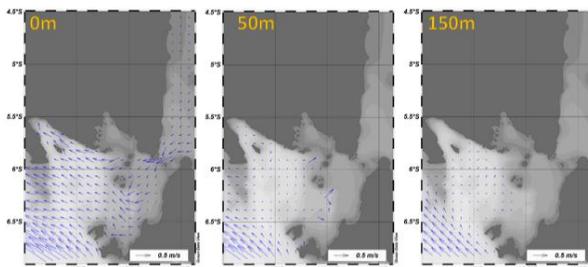
dibelokkan ke arah Utara dan Barat Laut. Diduga pengaruh yang kuat dari dorongan massa air Samudra Hindia di bagian selatan selat. (Amri *et al.*, 2015)



Gambar 8. Pola arus Juni 2015.  
Figure 8. Current pattern in June 2015.



Gambar 9. Pola arus Juli 2015.  
Figure 9. Current pattern for July 2015.

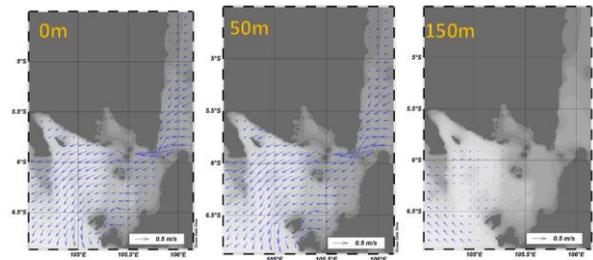


Gambar 10. Pola arus Bulan Agustus tahun 2015

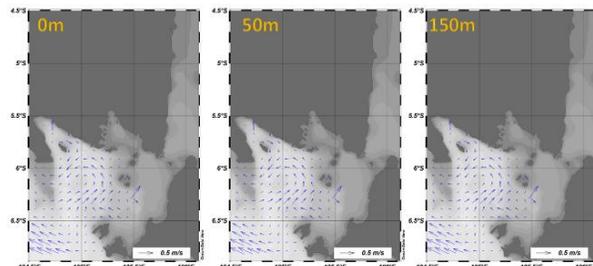
### Pola Arus Selat Selat Sunda Pada Musim Peralihan II.

Pola Arus pada Musim Peralihan II kedalaman 0 meter dan 50 meter arus berasal dari Laut Jawa menuju samudra Hindia sebangkan pada bulan oktober 2015 arus berasal dari Samudra Hindia dan teradi perputaran sebelum pulau kalagian dan kembali lagi ke Samudra

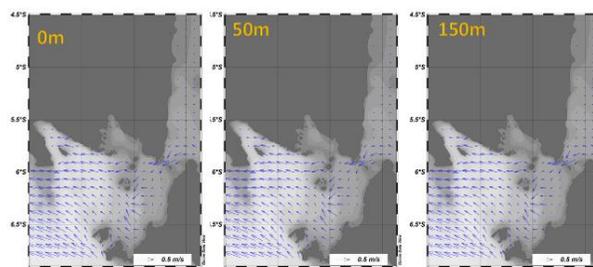
Hindia sedangkan kedalaman 150 meter arus berasal dari samudra hindia menuju selat sunda sebelum pulau kalagian terjadi perputaran arus yang akhirnya kembali ke samudra hindia.



Gambar 11. Model arus September 2015.  
Figure 11. September 2015 flow model.



Gambar 11. Pola arus Oktober 2015.  
Figure 11. Current pattern in October 2015.



Gambar 12. Pola arus November 2015.  
Figure 12. Current pattern in November 2015.

### KESIMPULAN

Menampilkan Pola arus di Selat Sunda pada kedalaman 0 meter, 5 meter dan 150 meter dimana lapisan tersebut diduga terjadinya lapisan *Mix Layer* Lapisan Termoklin dan pada *Deep Layer*. Pada lapisan *Mix Layer* arus berasal dari

Laut Jawa yang masuk ke selat sunda memutar pulau kalagian menuju Samudra Hindia kecuali pada musim Peralihan II Oktober 2015 di mana arus berasal dari Samudra Hindia Menuju Selat Sunda kembali lagi ke samudra hindia sebelum pulau kalagian, pada lapisan Termoklin dimana arus dari Samudra Hindia yang masuk Selat Sunda terjadi perputaran arus di Pulau Kalagian yang pada akhirnya arus kembali ke samudra hindia terkecuali pada musim peralihan II yaitu pada November 2015 di mana arus dari laut jawa menuju samudra hindia, pada lapisan *Deep Layer* arus berasal dari samudra hindia menuju selat sunda seelum pulau kalagian terjadi perputara arus dan kembali ke samudra hindia sedangkan pada musim barat pada Maret 2015 sebelum masuk selat sunda terjadi perputaran arus dan musim peralihan II November 2015 arus berasal dari Laut Jawa.

## PERSANTUNAN

Kami mengucapkan terimakasih kepada Dirbin Sarjana, Kaprodi, Dosen serta seluruh staf Prodi Hidrografi STTAL yang telah memberikan fasilitas belajar, dan Rekan-rekan S-2 STTAL Angkatan X (Sepuluh) atas kebersamaan dalam suka maupun duka, kerjasama, dukungan dan kekompakan selama ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Amri., K., Priatna., A., & Suprpto., S. (2015). Karakteristik oseanografi dan kelimpahan fitoplankton di

Perairan Selat Sunda pada musim timur. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 6(1), 11-20.

Hadi, S., & Radjawane , I. (2009.). Arus Laut. *Penerbit Ganesha*.

Pranowo., W. (2015). *a. Modul Hitung Peratan*. Jakarta: STTAL.

Pranowo., W. (2015). *Bahan Modul kuliah ODV*. Jakarta.: Sekolah Teknik Angkatan Laut.

Purba., N. P., & Pranowo., W. S. (2015). *Dinamika Oseanografi*. Unpad Press, Universitas Padjadjaran.

Purmono., P., Monang, S., Alam, T. M., & Pranowo, W. S. (2018). Rezim Horisontal dan vertikal arus monsun di selat sunda. *Hidropilar*, 4(1), 25-30.

Rahmawati, & Hani. (2004). Studi Karakteristik Massa Air dan Arus Geostrofik di Perairan Selatan Jawa Barat pada Bulan Desember 2001. *IPB University Scientific Repository*.

Schlitzer., R. (2016.). *Ocean Data View*. Diambil kembali dari <http://www.awibremerhaven.de/geo/odv>.

Soeriaatmadja, R. E. (1957). The Coastal Current South of Java. *Marine Research in Indonesia*, 3, 41–55.

Wyrkti., K. (1961.). *Physical Oceanography of the Southeast Asian Waters. The University of California Scripps Institution of Oceanography La Jolla.*, Naga Report. Vol 2. California. 195 pp.

