

► Variabilitas Transport Volume Massa Air di Laut Banda Bagian Barat

Philosophy of Oceanography

Pieldrie Nanlohy*, Morets Nusaly, Amos A. Eleewajaan, Ruth W Luturmas, Adrianus P. Latue, Florensia Supusepa, Richard Lokollo, Helda Andayani, Hendry I. Elim

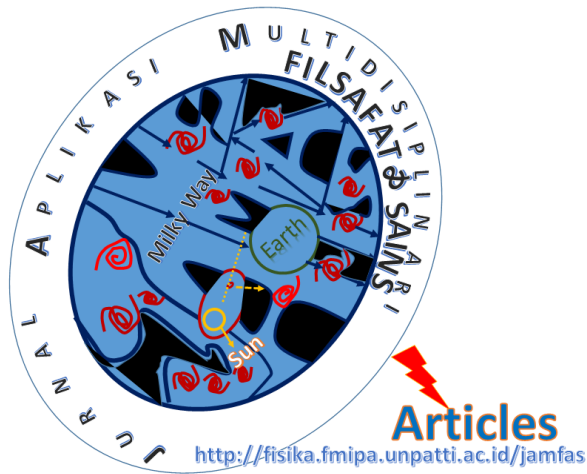
► Laboratorium Komputasi Oseanografi, Jurusan Fisika FMIPA Unpatti Ambon. *Email: pieldrienanlohy@gmail.com Received on October 16, 2018 ► 19/12/2018

Abstract

Telah dilakukan penelitian mengenai arus rata-rata komponen U (zonal) dengan luas penampang untuk memperoleh transport volume massa air di Laut Banda bagian barat pada kedalaman 0-50 meter, 50-100 meter, 100-200 meter, 200-300 meter dan 0-300 meter. Data arus diekstrak dari data model Banda INDESO tahun 2007-2014 untuk memperoleh arus rata-rata bulanan komponen U (zonal) serta menghitung luas penampang Laut Banda bagian barat dengan koordinat 3,5 °LS – 8 °LS dan 123 °BT. Hasil yang di peroleh yaitu pola transport volume massa air di Laut Banda bagian barat memiliki pola yang berbeda untuk setiap kedalaman. Transvol massa air untuk kedalaman 0-50 meter di pengaruhi angin monsun dimana transvol massa air saat musim barat (Desember-Februari) lebih besar dari transvol massa air saat musim timur (Juni-Agustus) dengan kisaran transvol massa air antara 0,10-2,96 Sv, terbesar terdapat pada bulan Januari dan terkecil terdapat pada bulan Juni. Transvol massa air terbesar untuk kedalaman 50-100 meter terdapat pada bulan November dan terkecil pada bulan Mei berkisar antara 1,19-1,68 Sv. Pola transvol massa air untuk kedalaman 100-200 meter memiliki pola yang berbeda dengan kedalaman sebelumnya, diindikasikan transvol massa air pada kedalaman ini dipengaruhi oleh ARLINDO (Arus Lintas Indonesia) dimana transvol massa air saat musim timur (Juni-Agustus) lebih besar dari transvol massa air saat musim barat (Januari-Februari) dengan kisaran transvol massa air antara 1,03-2,96 Sv, terbesar terdapat pada bulan Januari dan terkecil terdapat pada bulan Juli. Transvol massa air terbesar untuk kedalaman 200-300 meter terdapat pada bulan Juli dan terkecil pada bulan November berkisar antara 0,47-1,27 Sv. Total transvol massa air di Laut Banda bagian Barat dari kedalaman 0-300 meter berkisar antara 4,98-6,60 Sv dengan transvol massa air terbesar terdapat pada bulan Februari sedangkan terkecil terdapat pada bulan Mei.

Kata kunci: Data INDESO, Arus, Transvol Massa Air, Laut Banda

DOI: <https://doi.org/10.30598/JAMFASVol11ss1pp024-029y2018>



Variabilitas Transport Volume Massa Air Di Laut Banda Bagian Barat

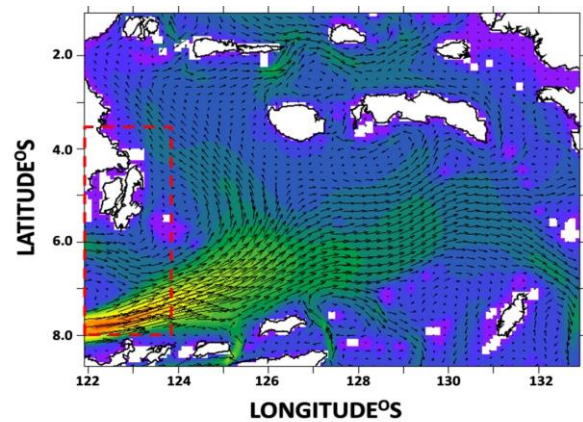
I. Pendahuluan

Laut Banda [1] adalah daerah yang sangat subur karena merupakan daerah yang berpotensi dalam bidang perikanan, serta merupakan salah satu daerah penangkapan ikan yang terbesar di Indonesia. Dari sudut pandang saintifik Laut Banda merupakan lintasan arus laut global dari samudera Pasifik ke samudera India dimana Laut Banda dipengaruhi oleh 2 arus utama yaitu Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) dan ARMONDO sumber daya hayati di Laut Banda sangat ditentukan oleh kuat atau lemahnya kedua arus ini [2-10]. Selain kedua arus tersebut angin monsun juga

mempengaruhi sirkulasi di Laut Banda sehingga parameter-parameter oseanografi salah satunya transport volume massa air memiliki pola yang berbeda saat monsun barat dengan monsun timur.

II. Metode Penelitian

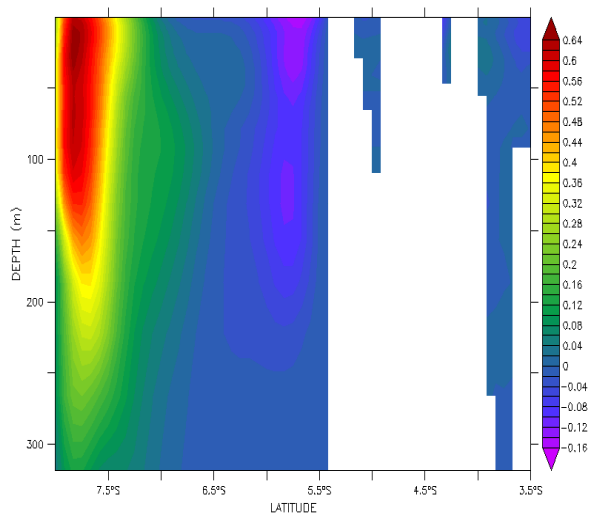
Penelitian berlokasi di daerah Laut Banda yang merupakan laut terdalam di Indonesia, lokasi penelitian dibatasi pada daerah Laut Banda bagian barat dengan koordinat antara $3,5^{\circ}$ Lintang Selatan – 8° Lintang Selatan dan 123° Bujur Timur (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Laut Banda bagian Barat.

Data yang digunakan dalam penelitian meliputi data Sekunder dari hasil model INDESO tahun 2007-2014 [11]. Data tersebut kemudian diekstrak arus komponen U (zonal) sehingga arus rata-rata bulanan

untuk kedalaman 0-50 meter, 50-100 meter, 100-200 meter, 20-300 meter, dan 0-300 meter serta dihitung luas penampang Laut Banda bagian barat pada setiap kedalaman (Gambar 2). Selanjutnya dari hasil ekstrak arus komponen U (zonal) dan hasil perhitungan luas penampang tersebut kemudian dihitung transvol massa air yang melewati luas penampang Laut Banda bagian barat untuk setiap kedalaman dengan cara mengkalikan arus rata-rata komponen U (zonal) dengan luas penampang dengan menggunakan persamaan $S = V \times A$ dimana V adalah kecepatan arus rata-rata komponen U (zonal) sedangkan A adalah luas penampang.

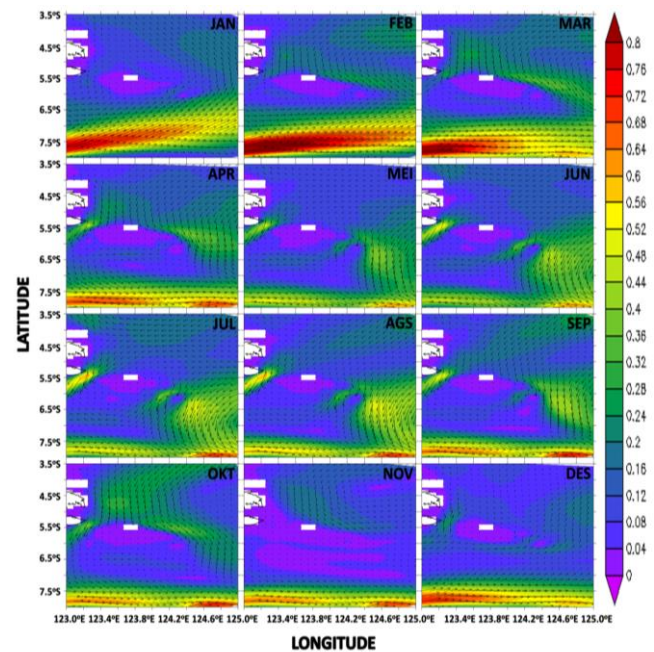


Gambar 2. Rata-rata kecepatan arus komponen U (zonal) di Laut Banda Bagian Barat tahun 2007 – 2014 pada koordinat 3.5 °LS – 8 °LS dan 123 °BT di kedalaman 0 – 300 meter.

III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Sirkulasi Arus di Laut Banda Bagian Barat

Sirkulasi arus di Laut Banda pada umumnya dipengaruhi oleh angin monsun termasuk Laut Banda bagian barat juga dipengaruhi oleh angin tersebut. Dalam penelitian ini terlihat bahwa angin monsun lebih besar mempengaruhi sirkulasi arus di permukaan laut sehingga hal tersebut meningkatkan kecepatan arus di permukaan Laut Banda bagian barat lebih besar di bandingkan pada kedalaman.



Gambar 3. Sirkulasi Arus Rata-rata Bulanan di Laut Banda Bagian Barat di kedalaman.

Angin monsun mengakibatkan perbedaan antara kecepatan arus pada saat

monsun barat (Desember-Februari) dan monsun timur (Juni-Agustus). Terlihat pada penelitian ini bahwa kecepatan arus saat monsun barat lebih besar dibandingkan monsun timur, pola tersebut mengikuti pola angin monsun dimana intensitas angin saat monsun barat lebih besar dari monsun timur dengan kisaran arus antara 0-0,8 m/s. Pola arus yang di perlihatkan **Gambar 3**, juga mengindikasikan bahwa arus yang masuk ke Laut Banda bagian barat berasal dari koordinat 8° Lintang Selatan dimana arus tersebut tepatnya berasal dari laut Flores yang dibawah oleh angin monsun saat terjadi monsun barat.

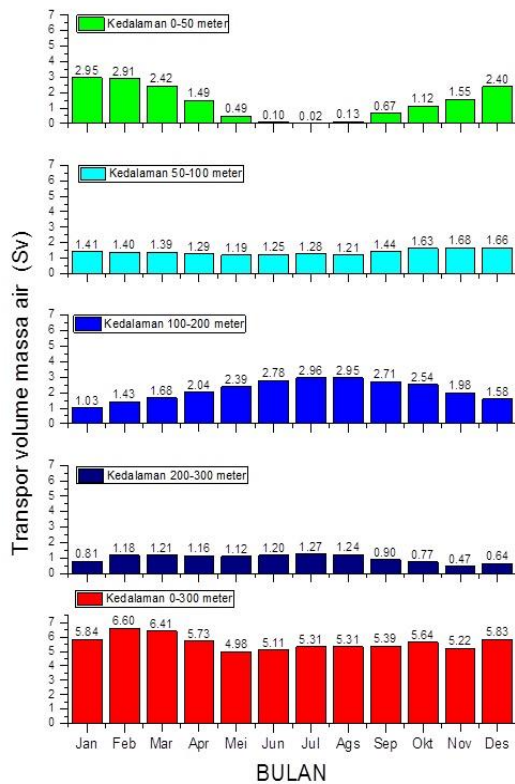
3.2. Variabilitas Transpor Volume Massa Air Bulanan di Laut Banda Bagian Barat

Untuk mendapatkan transvol massa air di Laut Banda bagian barat, dihitung terlebih dahulu luas penampang (**Tabel 1**) kemudian dikalikan dengan kecepatan arus komponen U (zonal) untuk kedalaman 0-50 meter, 50-100 meter, 100-200 meter, 200-300 meter, dan 0-300 meter sehingga diperoleh hasil transvol massa air di Laut Banda bagian Barat seperti **Gambar 4**.

Tabel 1. Luasan Penampang Laut Banda Bagian Timur pada Koordinat 3 – 8 °LS dan 123 °BT di kedalaman 0 – 300 m.

No.	Kedalaman (m)	Luas (m ²)
1.	0 s/d 50	13,902,904.51
2.	50 s/d 100	13,321,598.40
3.	100 s/d 200	26,643,196.80
4.	200 s/d 300	26,643,196.80

► Variabilitas Transport Volume Massa Air Di Laut Banda Bagian Barat



Gambar 4. Rata-rata bulanan transport volume massa air Laut Banda bagian Barat tahun 2007 – 2014 pada Koordinat 3 – 8 °LS dan 123 °BT di kedalaman 0 – 300 m.

Hasil perhitungan transtvol massa air pada Laut Banda bagian barat yang di tunjukan **Gambar 4**, terlihat bahwa pola transtvol massa air di setiap kedalaman memiliki pola transtvol massa air memiliki pola yang berbeda-beda. Untuk kedalaman 0-50 meter terlihat polanya bahwa angin monsun yang memiliki peranan penting dalam mempengaruhi transtvol massa air pada kedalaman ini. Kisaran transtvol massa air pada kedalaman 0-50 meter semuanya

mengarah kearah Timur dengan kisaran 0,10-2,95 Sv, dimana transtvol massa air yang terbesar terdapat pada bulan Januari dan terkecilnya terdapat pada bulan Juni.

Untuk kedalaman 50-100 meter, polanya tidak terlihat perbedaan yang signifikan diindikasikan telah melemahnya angin monsun saat monsun barat maupun monsun timur. Kisaran transtvol massa air pada kedalaman 50-100 meter semuanya mengarah kearah Timur dengan kisaran 1,19-1,68 Sv, dimana transtvol massa air yang terbesar terdapat pada bulan Mei dan terkecilnya terdapat pada bulan November.

Untuk kedalaman 100-200 meter terlihat polanya berbeda dengan pola transtvol massa air yang ada pada kedalaman sebelumnya. Pada kedalaman ini transtvol massa air diindikasikan dipengaruhi oleh Arus Lintas Indonesia (**ARLINDO**) sehingga transtvol massa air pada kedalaman ini berbanding terbalik dengan transtvol massa air pada kedalaman 0-50 meter, dimana transtvol massa air yang terbesar terdapat pada musim timur tepatnya bulan Juli dan terkecil terdapat saat musim barat tepatnya pada bulan Januari serta arahnya kearah Timur dengan kisaran 1,03-2,96 Sv.

Untuk kedalaman 200-300 meter, polanya tidak terlihat perbedaan yang

signifikan diindikasikan telah melemahnya **ARLINDO** yang bergerak pada kedalaman ini. Kisaran transvol massa air pada kedalaman 200-300 meter semuanya mengarah ke arah Timur dengan kisaran 0,47-1,27 Sv, dimana transvol massa air yang terbesar terdapat pada bulan Juli dan terkecilnya terdapat pada bulan November.

Total transvol massa air di Laut Banda bagian barat dari kedalaman 0-300 meter semuanya bergerak ke arah Timur, dengan kisaran transvol massa air 4,98-6,60 Sv. Transvol massa air terbesar terdapat pada Februari dan terkecil terdapat pada bulan Mei.

IV. Kesimpulan

Berikut beberapa ringkasan dari hasil penelitian yang baru diperoleh peneliti:

- Sirkulasi arus di Laut Banda bagian Barat umumnya dipengaruhi oleh angin monsun sehingga kecepatan arus di permukaan lebih besar dari pada kecepatan arus pada kedalaman. Arah arus di Laut Banda bagian barat arahnya ke Timur dan arus yang masuk ke Laut Banda bagian Barat ini berasal

dari Laut Flores dengan kisaran arus antara 0-0,8 m/s.

- Transvol massa air untuk kedalaman 0-50 meter di pengaruhi angin monsun dimana transvol massa air saat musim barat (Desember-Februari) lebih besar dari transvol massa air saat musim timur (Juni-Agustus) dengan kisaran transvol massa air antara 0,10-2,96 Sv, terbesar terdapat pada bulan Januari dan terkecil terdapat pada bulan Juni. Transvol massa air terbesar untuk kedalaman 50-100 meter terdapat pada bulan November dan terkecil pada bulan Mei berkisar antara 1,19-1,68 Sv. Pola transvol massa air untuk kedalaman 100-200 meter memiliki pola yang berbeda dengan kedalaman sebelumnya, diindikasikan transvol massa air pada kedalaman ini dipengaruhi oleh **ARLINDO** (Arus Lintas Indonesia) dimana transvol massa air saat musim timur (Juni-Agustus) lebih besar dari transvol massa air saat musim barat (Januari-Februari) dengan kisaran transvol massa air antara 1,03-2,96 Sv, terbesar terdapat pada bulan Januari dan terkecil

terdapat pada bulan Juli. Transvol massa air terbesar untuk kedalaman 200-300 meter terdapat pada bulan Juli dan terkecil pada bulan November berkisar antara 0,47-1,27 Sv. Total transvol massa air di Laut Banda bagian Barat dari kedalaman 0-300 meter berkisar antara 4,98-6,60 Sv dengan transvol massa air terbesar terdapat pada bulan Februari sedangkan terkecil terdapat pada bulan Mei.

Daftar Pustaka

- [1]. Gordon AL, Field A, Ilahude AG., Termoklin of the Flores and Banda Seas. *Journal Of Geophysical Research*, Vol. 99, No. C9, Pages 18,235-18,242 (1994).
- [2]. Hasan, I, Analisis Data Penelitian Dengan Statistik, PT Bumi Aksara, Jakarta (2004).
- [3]. Horhoruw SM, AS Atmadipoera, P Nanlohy, IW Nurjaya, Anomaly of surface circulation and Ekman transport in Banda Sea during Normal and ENSO episode (2008-2011), IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, (2017). doi: 10.1088/1755-1315/54/1/01/012041.
- [4]. Ilahude AG dan Gordon AL., Termoklin Stratification within the Indonesian Seas. *J. Geophys. Res.*, 101 (C5): 12,401 – 12,420 (1996).
- [5]. Nontji A., Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta. 368 hlm (1993).
- [6]. Philander SG., El Nino, La Nina and the Southern Oscillation. Academic Press, Inc. New York, NY (1990).
- [7]. Sprintall J dan Liu WT., Ekman Mass and Heat Transport in the Indonesia Seas. *Journal Oceanography Vol 18 No.4.* Oceanography Society-Rockville/ USA (2005).
- [8]. Talahatu M., Pengaruh ENSO, Monsun dan Dipole Mode terhadap Variabilitas Curah Hujan di Maluku. Skripsi Jurusan Fisika FMIPA Universitas Pattimura, Ambon (2016).
- [9]. Wyrski K., Relations Between Sea Level, Termoklin Depth, Heat Content, and Dynamic Height in the Tropical Pacific Ocean. *Journal Of Geophysical Research*, Vol.90, No. C6, Pages 11,719-11,725, November 20, (1985).
- [10]. Soemarto, CD., *Hidrologi teknik*. Usaha Nasional, Surabaya-indonesia, p. 432 (1999).
- [11]. Hendry I Elim, Piendrie Nanlohy, Nasrin Silawane, I Wayan Nurjaya, and Agus S Atmadipoera, Sound Velocity Properties due to Salinity, Temperature and Depth of The Whole Banda Sea: A Marvelous Thing of The ~318 Meter Surface of Deep Sea, *Adv. Theo. Comp. Phys.* Vol. 1, Issue 1, p.1-5 (2018).

