

---

## SEBARAN SALINITAS PADA SAAT IOD POSITIF KUAT PADA TAHUN 2019 DI PERAIRAN PROVINSI BENGKULU

Septi Johan<sup>1</sup>, Supiyati<sup>2</sup>, Suwarsono<sup>3</sup>

Author Address; septi\_johan15@unib.ac.id

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

Received: 3 Maret 2023

Revised: 17 Maret 2023

Accepted: 31 Mei 2023

---

**Abstract:** This study aims to look at the distribution of salinity in the waters of Bengkulu Province during the strong positive IOD events that occurred in 2019. The research area is the Bengkulu Province region which is in position a using in-depth zonal current data, in-depth temperature data and salinity data. To see the distribution map, this data is then processed using GrADS (The Grid Analysis and Display System) software. The analysis used in this study is the Hövmuller diagram analysis. Based on the results of the study during a positive IOD it was seen that there was a movement of deep zonal currents. These zonal currents carry low-temperature water masses from the deep layers to the surface layers. Prior to the occurrence of a positive IOD, the salinity value in Bengkulu Province waters varied between  $32 - 33$  ‰. When a positive IOD occurs, the salinity value in Bengkulu Province waters rises to  $34$  ‰ and is almost uniform.

**Key Words:** Zonal Current, IOD, Hövmuller, Salinitas, Temperature

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk melihat sebaran salinitas di perairan Provinsi Bengkulu pada saat kejadian IOD positif kuat yang terjadi pada tahun 2019. Daerah penelitian adalah wilayah Provinsi Bengkulu yang berada pada posisi  $-6^{\circ}$  S hingga  $-1^{\circ}$  S dan  $98^{\circ}$  E hingga  $106^{\circ}$  E menggunakan data arus zonal perkedalaman, data temperatur perkedalaman dan data salinitas. Untuk melihat peta sebaran, data ini kemudian diolah menggunakan software GrADS (The Grid Analysis and Display System). Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah Analisis diagram Hövmuller. Berdasarkan hasil penelitian selama IOD positif terjadi terlihat adanya pergerakan arus zonal perkedalaman. Arus zonal ini membawa massa air bertemperatur rendah dari lapisan dalam menuju lapisan permukaan. Sebelum terjadi IOD positif nilai salinitas di perairan Provinsi Bengkulu bervariasi antara  $32 - 33$  ‰. Pada saat terjadi IOD positif nilai salinitas di perairan Provinsi Bengkulu naik menjadi  $34$  ‰ dan hampir seragam.

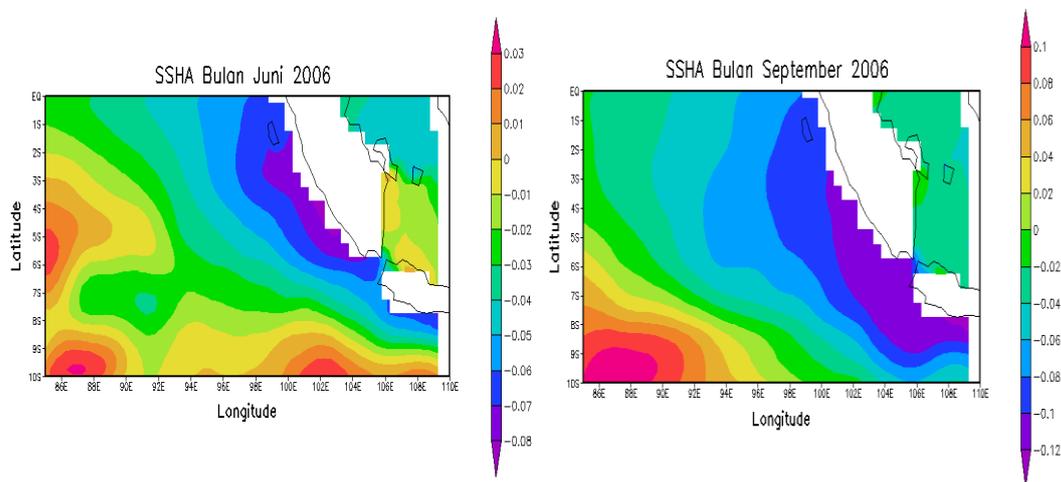
**Kata kunci:** Arus Zonal, IOD, Hövmuller, Salinitas, Temperatur

### PENDAHULUAN

IOD atau yang dikenal dengan *Indian Ocean Dipole*, adalah fenomena interaksi laut-atmosfer yang kemudian menghasilkan adanya perbedaan suhu permukaan laut antara wilayah barat dan timur Samudera Hindia. Perbedaan suhu permukaan laut ini tidak hanya terjadi di lapisan permukaan tetapi juga terjadi dilapisan bawah permukaan. Evolusi IOD yang terjadi dipermukaan dimulai pada bulan Mei dan berakhir pada bulan Desember yang menandakan berakhirnya evolusi IOD di permukaan (Saji, *dkk.*, 1999; Vinayachandran, *dkk.*, 2002; Rao, *dkk.*, 2002; Iskandar, 2012; Iskandar, *dkk.*, 2014). Sedangkan evolusi

IOD yang terjadi di lapisan bawah permukaan terjadi pada bulan april, dimana hal ini menunjukkan bahwa evolusi IOD positif dilapisan bawah permukaan terjadi lebih cepat 1 bulan dibandingkan dengan evolusi IOD dipermukaan (Johan. S, 2016).

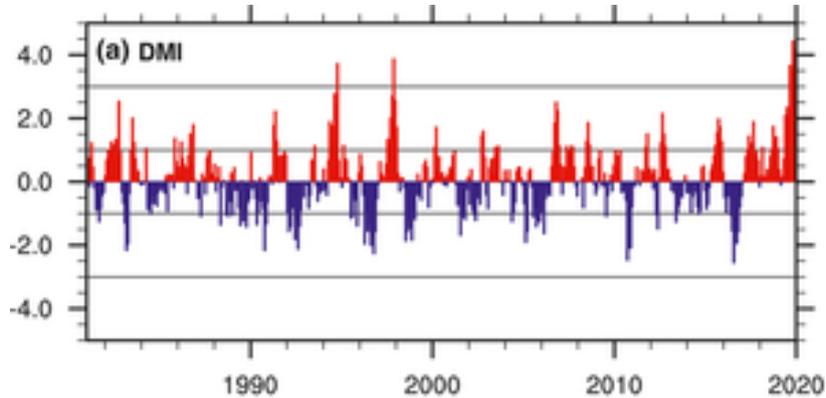
Selain perbedaan Suhu, IOD positif juga dapat diindikasi dari beberapa parameter oseanografi antara lain angin, arus zonal dan SSHA (*Sea Surface Height Anomali*) (Atsari, R. 2013). Berdasarkan penelitian Johan, S (2016), pada saat terjadi IOD positif, nilai SSHA di wilayah Pantai Barat Sumatera mengalami penurunan tinggi permukaan laut, hal ini dikarenakan pada saat terjadi IOD positif, arus zonal bergerak ke arah barat yang menyebabkan massa air juga bergerak ke arah barat Samudra Hindia. Pergerakan massa air ini kemudian menyebabkan turunnya tinggi permukaan laut di wilayah Pantai Barat Sumatera seperti yang terlihat pada Gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1.** Sebaran Nilai SSHA di Pesisir Barat Sumatera (Sumber: Johan, S. 2016)

Turunnya tinggi permukaan laut pada saat terjadinya IOD positif mengakibatkan kosongnya massa air dilapisan permukaan, kemudian mengakibatkan naiknya massa air dari lapisan bawah permukaan, naiknya massa air dari lapisan bawah ini dinamakan dengan proses *upwelling* (Vinayachandran, *dkk.*, 1999; Rao, *dkk.*, 2004). Pada saat terjadi *upwelling*, massa air dari lapisan bawah membawa massa air yang bertemperatur rendah naik kelapisan atas karena pembatas antara air yang berada di permukaan dan yang berada di bawahnya dipisah oleh lapisan *termocline*. Pada umumnya pada lapisan *termocline* memiliki fluktuasi temperatur yang sangat tajam dibandingkan dengan lapisan air lainnya, sedangkan *halocline* adalah sebuah lapisan vertikal di dalam laut dimana salinitas berubah dengan cepat sejalan dengan perubahan kedalaman. Perubahan profil salinitas ini disebabkan salah satunya karena adanya fenomena IOD positif. IOD positif kembali terjadi pada tahun 2019 seperti

yang terlihat pada Gambar 2 grafik DMI di bawah ini. Berdasarkan penjelasan di atas judul penelitian ini adalah sebaran salinitas pada saat IOD positif kuat pada tahun 2019 di perairan provinsi Bengkulu. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana sebaran salinitas pada saat terjadi IOD positif pada tahun 2019.



**Gambar 2.** Grafik DMI

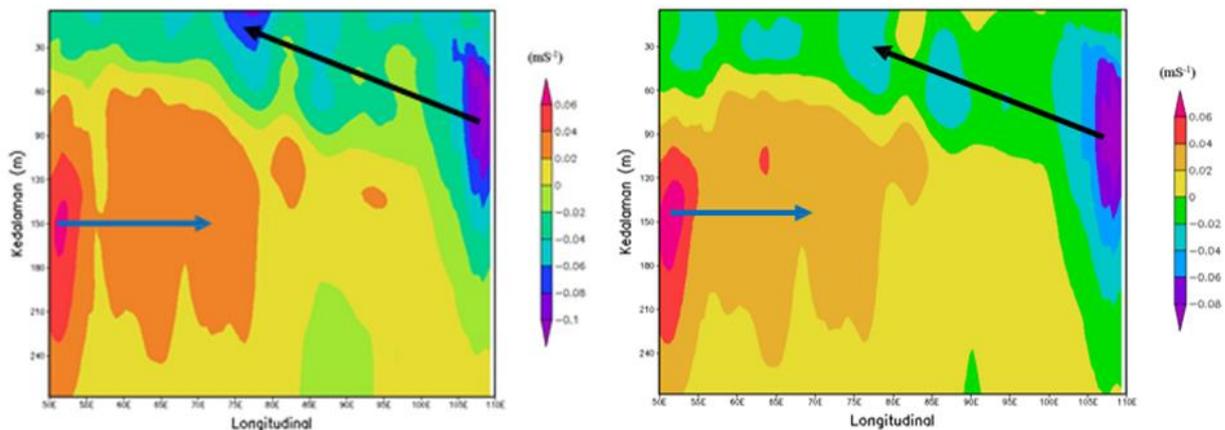
## METODE PENELITIAN/EKSPERIMEN

Daerah penelitian adalah wilayah Provinsi Bengkulu yang berada pada posisi  $-6^{\circ}S$  hingga  $-1^{\circ}S$  dan  $98^{\circ}E$  hingga  $106^{\circ}E$ . Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data arus zonal perkedalaman, data temperature perkedalaman dan data salinitas yang didapat dari situs <https://data.marine.copernicus.eu/products> dengan resolusi data  $0.083^{\circ} \times 0.083^{\circ} \times 50$  levels. Untuk melihat peta sebaran, data ini kemudian diolah menggunakan software GrADS (*The Grid Analysis and Display System*). Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah Analisis diagram Hövmuller. Hövmuller merupakan analisis yang merata-ratakan data pada tiap grid sepanjang latitude dan longitude terpilih untuk melihat masing-masing fenomena.

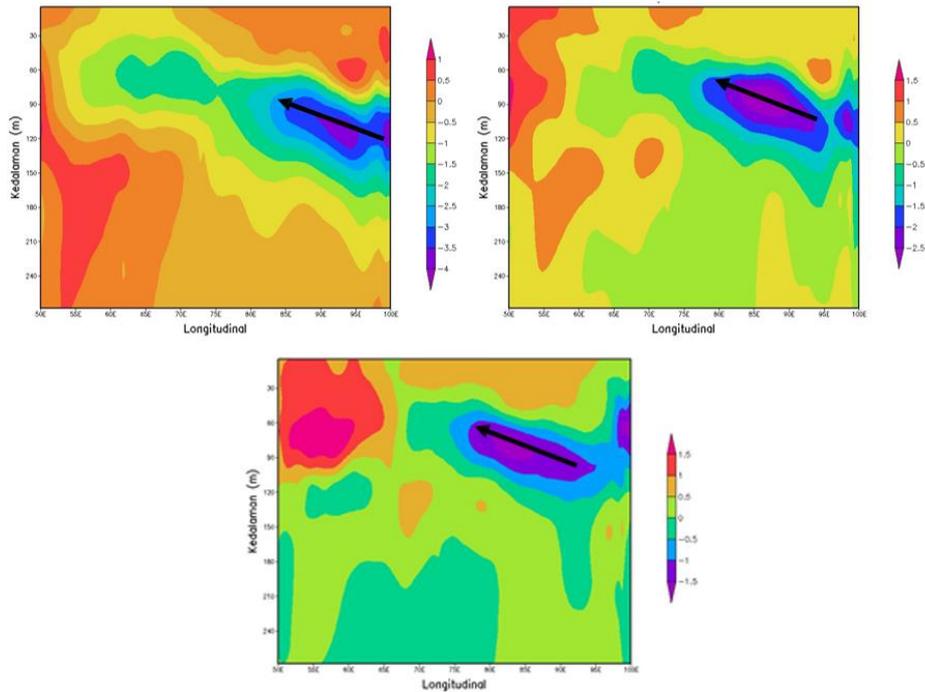
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian Johan, S (2016) selama periode terjadinya IOD positif pada bulan Mei-Desember, pantai barat sumatera didominasi oleh nilai SSHA yang rendah, hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan tinggi permukaan laut (kekosongan massa air). Kekosongan massa air dipermukaan menyebabkan naiknya massa air dari lapisan dalam menuju lapisan permukaan. Kejadian ini dinamakan *upwelling*. Pada saat *upwelling* terjadi massa air dari lapisan bawah memiliki temperatur yang rendah naik ke lapisan atas. Adanya

pergerakan massa air ini disebabkan karena adanya pergerakan arus zonal per kedalaman yang ditunjukkan oleh Gambar 3 di bawah ini. Berdasarkan arus zonal perkedalaman pada Gambar 3, arus zonal bergerak ke arah barat Samudera Hindia yang kemudian turut mempercepat evolusi IOD positif pada tahun 2019. Pergerakan arus zonal ini turut membawa massa air dari lapisan bawah menuju lapisan permukaan karena adanya proses *upwelling*, dimana massa air ini memiliki temperatur yang rendah seperti yang terlihat pada Gambar 4 dibawah ini. Selama kejadian IOD positif pada tahun 2019 pada kedalaman 60 meter hingga 150 meter terlihat adanya pergerakan massa air dengan kecepatan maksimum  $-1 \text{ mS}^{-1}$  yang bergerak dari lapisan bawah menuju lapisan permukaan. Batas antara lapisan permukaan dan lapisan bawah permukaan merupakan lapisan termoklin dimana pada lapisan tersebut terjadi penurunan temperatur yang cepat terhadap kedalaman (Nontji, 1993). Pergerakan massa air dengan temperature yang rendah terlihat pada Gambar 4 dengan temperatur massa air terendah sebesar  $-1,5^{\circ}\text{C}$  selama IOD positif tahun 2019. Massa air bertemperatur rendah ini naik melalui proses *upwelling*.

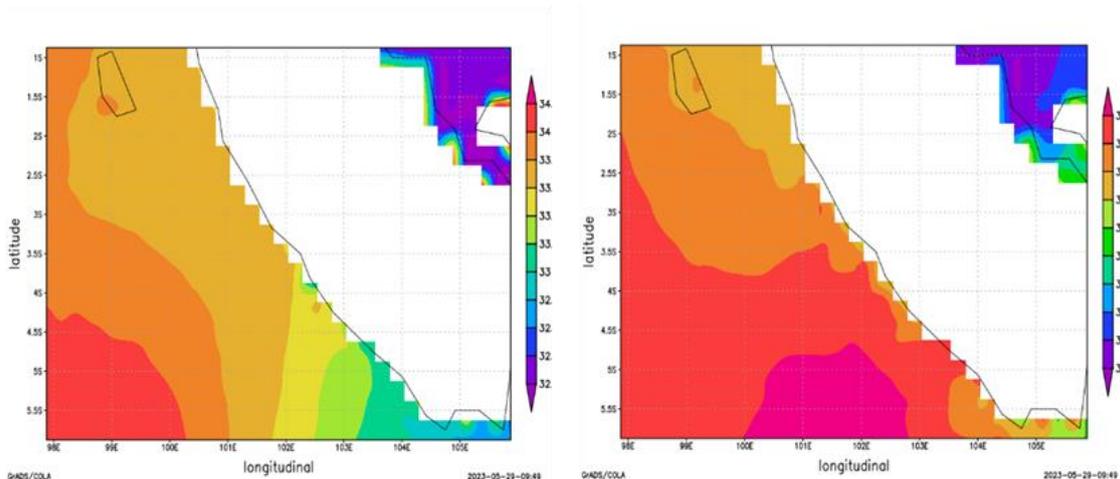


**Gambar 3.** Sebaran Arus Zonal Perkedalaman pada saat IOD positif tahun 2019

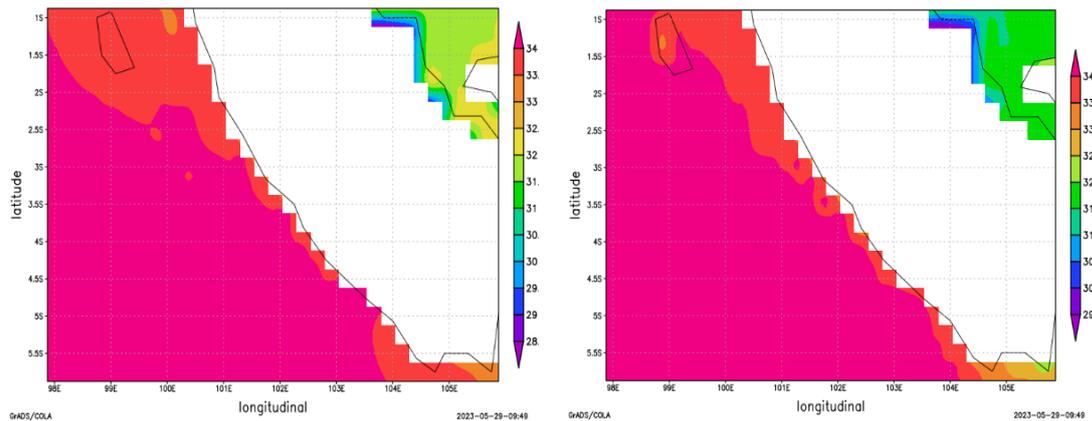


**Gambar 4.** Sebaran Temperatur Perkedalaman pada saat IOD positif tahun 2019

Salinitas berbanding terbalik dengan suhu. Distribusi salinitas menunjukkan nilai salinitas dipengaruhi oleh kedalaman, semakin dalam maka nilai salinitas semakin tinggi. Pada saat terjadi upwelling, massa air bersuhu rendah memiliki salinitas yang tinggi. Berdasarkan sebaran salinitas yang ditunjukkan oleh Gambar 5 berikut ini, pada saat bulan maret-april sebaran salinitas di perairan Provinsi Bengkulu memiliki nilai yang bervariasi yaitu  $32 - 33 ‰$  dan pada saat terjadi IOD positif yang dimulai pada bulan Mei-Desember nilai salinitas di wilayah perairan Provinsi Bengkulu naik menjadi  $34 ‰$  dan memiliki nilai yang hampir seragam yang ditunjukkan pada Gambar 6



**Gambar 5.** Sebaran salinitas di perairan Provinsi Bengkulu pada saat bulan Maret-April



**Gambar 6.** Sebaran salinitas di perairan Provinsi Bengkulu pada saat terjadi IOD positif tahun 2019

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, didapati beberapa kesimpulan yaitu:

1. Selama IOD positif terjadi terlihat adanya pergerakan arus zonal perkedalaman.
2. Arus zonal ini membawa massa air bertemperatur rendah dari lapisan dalam menuju lapisan permukaan.
3. Sebelum terjadi IOD positif nilai salinitas di perairan Provinsi Bengkulu bervariasi antara  $32 - 33^{\circ}/_{00}$
4. Pada saat terjadi IOD positif nilai salinitas di perairan Provinsi Bengkulu naik menjadi  $34^{\circ}/_{00}$  dan hampir seragam.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat profil vertikal dari sebaran salinitas yang nantinya bisa dijadikan acuan untuk melihat sebaran ikan di perairan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian ini baik dalam pengambilan data dan pengolahan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atsari, R., .(2013). *Studi Variabilitas Tinggi Muka Air Laut di Perairan Selatan Indonesia*. Tugas Akhir Program Sarjana. Program Studi Oseanografi: Institut Teknologi Bandung.
- Iskandar, I.(2012). *The Role of Equatorial Oceanic Wave in the Activation of the 2006 Indian Ocean Dipole*, J.Sci, Vol: 44A, No: 2,113-128.

- Iskandar, I., Mardiansyah, W., Setiabududaya, D., Poerwono, P., Kurniawati, N., Syamsudin, F. dan Nagura, M. (2014). *Equatorial Oceanic Waves and the Evolution of 2007 Positive Indian Ocean*. Terr. Atmos. Ocean. Sci, Vol: 25, No:6, 847-856.
- Johan, S.(2016).*evolusi indian ocean dipole (iod) positif tahun 2006 di lapisan bawah permukaan*. Tesis. Program Studi Oseanografi: Institut Teknologi Bandung.
- Rao, S.A., Behera, S.K., Masumoto, Y, dan T.Yamagata. (2002). *Interannual Subsurface Variability in the Tropical Indian Ocean with a Special Emphasis on the Indian Ocean Dipole*, Deep-Sea Res., **49**, pp.1549-1572.
- Rao, S. A. and T. Yamagata. (2004). *Abrupt termination of Indian Ocean dipole events in response to intraseasonal disturbances*. Geophys. Res. Lett., **31**, L19306, doi: 10.1029/2004GL020842.
- Vinayachandran, P. N., Lizuka, S, and T. Yamagata.(1999).*Indian Ocean Dipole event in an Ocean General Circulation Model*. Deep-Sea Research II. No:49, 1573-1596.
- Vinayachandran, P. N., N. H. Saji, and T. Yamagata.(2002).*Response of the Equatorial Indian Ocean to an unusual wind event during 1994*. Geophys. Res. Lett., **26**, 1613-1616, doi: 10.1029/1999GL900179.