

Analisis kondisi suhu dan salinitas perairan barat Sumatera menggunakan data *Argo Float*

Lita Juniarti¹, Muh. Ishak Jumarang¹✉, Apriansyah²

¹ Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

² Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima
21 Desember 2016

Disetujui
25 Januari 2017

Dipublikasikan
1 Februari 2017

Keywords:

Temperature, Salinity, Dipole Mode

Abstrak

Telah dilakukan penelitian mengenai analisis suhu dan salinitas perairan barat Sumatera menggunakan data *Argo Float* (92° BT s.d 101° BT dan 2° LU s.d 2° LS). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi suhu dan salinitas dan mengetahui hubungan suhu dan salinitas pada tahun kejadian DM (*Dipole Mode*). Data yang digunakan yaitu data suhu dan salinitas pada tahun 2004 s.d 2014 pengolahan data *Argo Float* menggunakan software *Ocean Data View* (ODV) data dalam bentuk *Conductivity Temperatur Depth* (CTD), sehingga menghasilkan distribusi spasial suhu dan salinitas, distribusi temporal suhu dan salinitas, profil suhu dan salinitas terhadap kedalaman, serta diagram T-S selanjutnya dilakukan menggunakan persamaan korelasi antara suhu dan salinitas dengan DMI. Hasil analisis data menunjukkan, sebaran suhu spasial lapisan permukaan yaitu 27,5 °C s.d 30 °C, sedangkan salinitas yaitu 33,5 psu s.d 35 psu. Sebaran suhu spasial pada lapisan dalam yaitu 2,5 °C s.d 12,5 °C, sedangkan salinitas yaitu 33,5 psu s.d 35 psu. Profil suhu terhadap kedalaman yaitu 2,5 °C s.d 31 °C, sedangkan salinitas yaitu 33,25 psu s.d 35,5 psu. Perubahan dalam variasi waktu suhu yaitu 2,5 °C s.d 27,5 °C, sedangkan salinitas yaitu 34,5 psu s.d 35 psu. Hasil korelasi antara suhu dengan DMI menunjukkan hubungan terbalik dengan tingkat korelasi sebesar -0,72 yang artinya suhu menurun akan diikuti peningkatan DMI. Hasil korelasi antara salinitas dengan DMI menunjukkan hubungan terbalik dengan tingkat korelasi sebesar -0,52, memperlihatkan DMI meningkat dengan tidak diikuti meningkatnya salinitas.

Abstract

A study about temperature and salinity condition in western Sumatra Sea by using Argo Float data (92° BT s.d 101° BT dan 2° LU s.d 2° LS) has been done. This study aims to analyze the conditions of temperature and salinity, and determine the relationship of temperature and salinity in the incidence of DM (Dipole Mode). The data used is the data of temperature and salinity in the year 2004 to up 2014 the data processing Argo Float using software Ocean Data View (ODV) data in the form of Conductivity Temperature Depth (CTD), resulting in the spatial distribution of temperature and salinity, the temporal distribution of temperature and salinity, profile temperature and salinity with depth, as well as the TS diagram is then performed using the correlation equation between temperature and salinity with DMI. The results of data analysis showed that the spatial distribution of the temperature of the surface layer that is 27.5 °C to 30 °C, while the salinity is 33.5 psu to 35 psu. Spatial temperature distribution in the inner layer is 2.5 °C to 12.5 °C, while the salinity is 33.5 psu to 35 psu. The temperature profile of the depth is 2.5 °C to 31 °C, while the salinity is 33.25 psu to 35.5 psu. The correlation between the temperatures and the DMI shows an inverse relationship which the correlation coefficient is -0.72.

© 2017 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Kampus FMIPA Universitas Tanjungpura
Jl. Prof. Dr. Hadari Nawawi, Pontianak, 78124
E-mail: ishakjumarang@physics.untan.ac.id

p-ISSN 2528-5971
e-ISSN 2528-598X

PENDAHULUAN

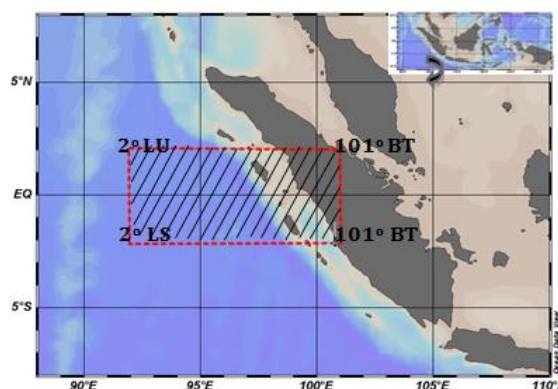
Perairan barat Sumatera merupakan perairan yang berinteraksi langsung dengan Samudera Hindia. Perairan barat Sumatera termasuk dalam wilayah perairan timur Samudera Hindia. Samudera Hindia yang terletak di antara benua Asia dan Australia diketahui memiliki fenomena antar-tahunan yang dikenal dengan *Indian Ocean Dipole Mode*. Fenomena *Dipole Mode* memberikan dampak yang besar bagi lingkungan laut dan atmosfer, baik dampak *Dipole Mode* positif maupun negatif dan fenomena *Dipole Mode* terjadi. Dampak negatif terjadi saat *Dipole Mode* pada fase positif yang menyebabkan terjadinya kekeringan dan saat fase negatif akan meningkatkan intensitas curah hujan di beberapa wilayah di Indonesia. Dampak *Dipole Mode* positif terjadi saat fase positif menyebabkan perairan pantai Selatan Jawa dan barat Sumatera terjadi proses *upwelling* (Saji: 1999).

Dalam bidang perikanan, informasi mengenai suhu pada lapisan *termoklin* dan di bawah lapisan *termoklin* memiliki peran penting dalam penangkapan ikan tuna. Lapisan di bawah *termoklin* yang dimaksud yaitu daerah *front*, dimana daerah ini terletak di bawah lapisan *termoklin* (Kunarsa: 2012). Menurut hasil penelitian yang dilakukan (Holiludin:2010) menyatakan suhu dan salinitas dipengaruhi oleh DM, sedangkan penelitian (Pratama: 2015) menunjukkan bahwa salinitas dipengaruhi oleh perubahan musim. Secara umum perubahan suhu dipengaruhi oleh DM sebagaimana yang dijelaskan oleh (Kunarsa: 2011) Akan tetapi belum ada kajian yang detail mengenai analisis kondisi suhu dan salinitas perairan barat Sumatera dan mengetahui hubungan antara suhu dan salinitas dengan DMI. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan analisis kondisi suhu dan salinitas baik secara spasial maupun temporal perairan barat Sumatera.

METODE PENELITIAN

Data Penelitian

Data yang digunakan untuk menunjang penelitian ini adalah data *Argo Float* yang merupakan data satelit hasil pengukuran suhu dan salinitas disekitar perairan barat Sumatera pada 2004 s.d 2014 dan dilakukan analisis hubungan tahun kejadian kondisi DM. Data *Argo Float* tersebut dapat diperoleh dari <http://www.coriolis.eu.org>. Sementara untuk pengecekan DMI (Dipole Mode Indeks) diperoleh dengan mengunduh data DMI dari <http://www.jamstec.go.jp> pada periode 2004 s.d 2010 dan <http://www.bom.gov.au> pada periode 2011 s.d 2014. Wilayah penelitian dibatasi pada koordinat 92° BT s.d 101° BT dan 2° LU s.d 2° LS seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Wilayah Penelitian

Analisis Data

Pengolahan data *Argo Float* menggunakan software ODV dalam bentuk CTD. Data yang terkumpul diolah sehingga menghasilkan distribusi spasial suhu dan salinitas, distribusi temporal suhu dan salinitas, profil suhu dan salinitas terhadap kedalaman, serta diagram T-S selanjutnya dilakukan korelasi antara suhu dan salinitas dengan DMI.

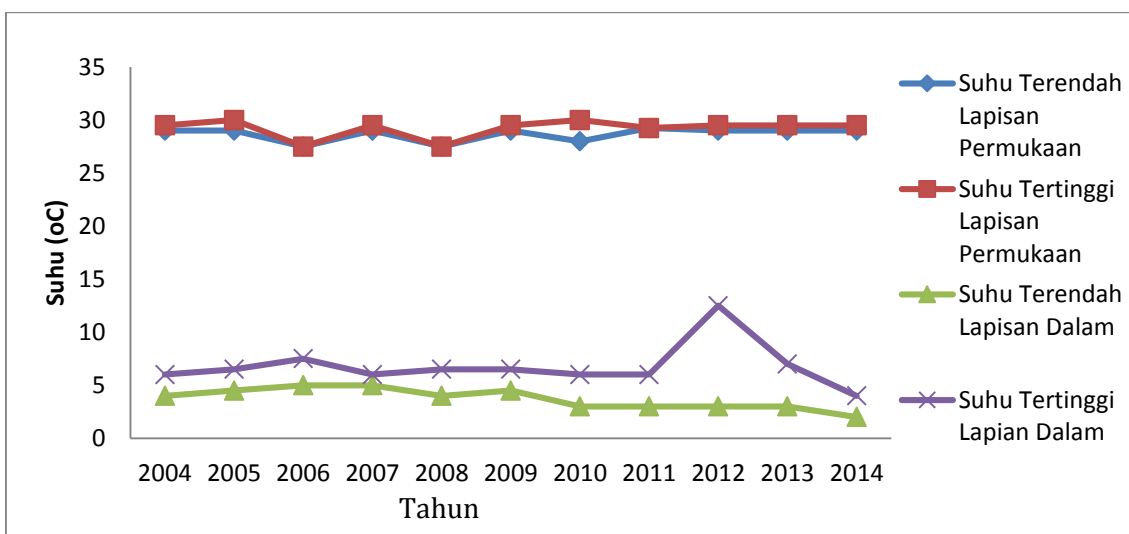
HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Spasial Suhu

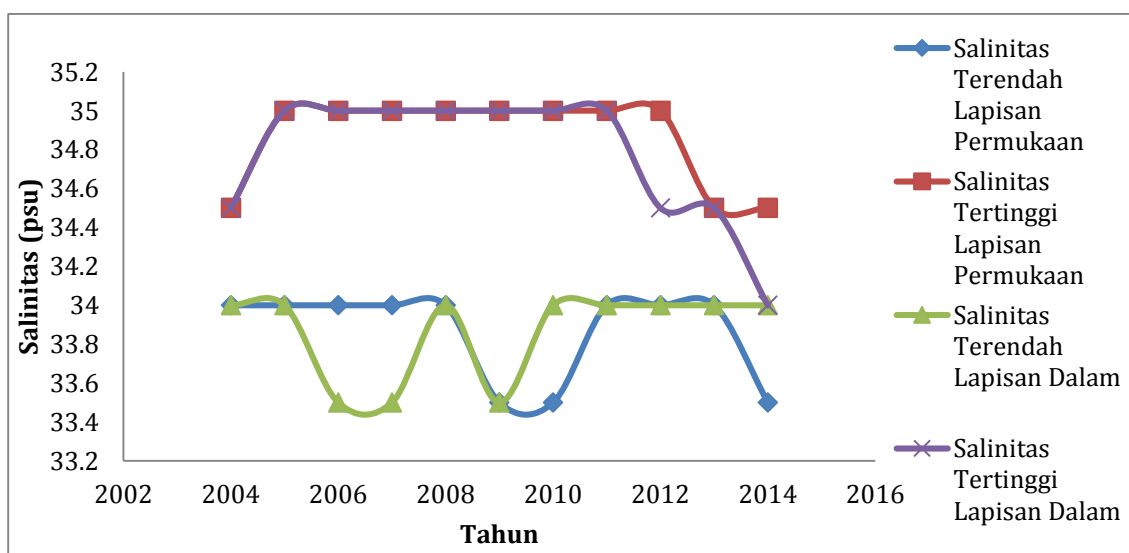
Sebaran spasial suhu lapisan permukaan memiliki 4 variasi suhu terendah dan 5 variasi suhu tertinggi, hal ini dapat dilihat pada Gambar

2. Hasil yang didapat dari Gambar 2 yaitu dengan suhu terendah yaitu 27,5 °C yang terjadi pada tahun 2006 dan 2008 dan suhu tertinggi terjadi pada tahun 2005 dan 2010 dengan suhu 30 °C. Pada tahun 2004, 2005, 2007, 2009, 2012 s.d 2014 memiliki suhu terendah sama yaitu 29 °C, sedangkan pada tahun 2011 memiliki suhu terendah 29,25 °C dan ditahun 2010 suhu terendah yaitu 28 °C. Pada tahun 2006 dan 2008 memiliki suhu terendah dan teretinggi sama yaitu 27,5 °C dan hal yang sama juga terjadi pada

tahun 2011 memiliki suhu terendah dan tertinggi 29,25 °C. Selisih suhu terendah dengan tinggi 0,5 °C terjadi pada tahun 2004, 2007, 2009, 2012 s.d 2014, sedangkan pada tahun 2010 memiliki selisih suhu 2 °C. Perbedaan tinggi dan rendahnya suhu disetiap tahun disebabkan pada lapisan permukaan suhu air laut cenderung dipengaruhi oleh angin. Semakin besar kecepatan angin yang ditimbulkan, maka semakin besar percampuran suhu air laut



Gambar 2. Distribusi Spasial Suhu Lapisan Permukaan dan Lapisan Dalam



Gambar 3. Distribusi Spasial Salinitas Lapisan Permukaan dan Lapisan Dalam

lapisan permukaan. Tingginya suhu di juga disebabkan daerah penelitian tepat di daerah sekitar ekuator.

Sebaran suhu lapisan dalam dapat dilihat pada Gambar 2. Dari Gambar 2, terlihat bahwa suhu terendah yaitu 2,5 °C yang terjadi pada tahun 2014. Suhu tertinggi terjadi pada tahun 2012 dengan suhu 12,5 °C. Terdapat 5 variasi suhu terendah dan suhu tertinggi selama pengamatan pada tahun yang berbeda. Pada tahun 2010 s.d 2013 memiliki suhu terendah yang sama yaitu 3 °C dengan suhu tertinggi bervariasi. Pada tahun 2005 dan 2009 memiliki suhu tertinggi dan terendah sama yaitu 4,5 °C untuk suhu terendah dan 6,5 °C untuk suhu tertinggi. Pada lapisan dalam suhu air laut cenderung rendah, hal ini tidak ada penyinaran matahari dan kecepatan angin yang mempengaruhi pergerakan suhu air laut dari tempat ke tempat yang lainnya.

Distribusi Spasial Salinitas

Sebaran spasial salinitas dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil dari Gambar 3 menunjukkan bahwa memiliki salinitas dengan tertinggi sama yaitu 35 psu yang terjadi pada tahun 2005 s.d 2012. Tingginya salinitas disebabkan pada tahun 2005 s.d 2012 curah hujan disepanjang tahun ini kurang dan karena kurangnya curah hujan tersebut sungai yang bermuara ke wilayah perairan barat Sumatera juga kurang. Tingginya salinitas pada tahun ini juga disebabkan oleh penguapan yang besar. Pada tahun 2004, 2013 dan 2014 salinitas air laut tertinggi yaitu 34,5 psu.

Pada lapisan permukaan salinitas umumnya lebih rendah daripada lapisan dalam. Salinitas terendah terjadi pada tahun 2009, 2010, dan 2014 dengan nilai salinitas 33,5 psu, sedangkan ditahun yang lainnya memiliki nilai salinitas yang lebih tinggi yaitu 34 psu. Tingginya nilai salinitas juga disebabkan tingginya temperatur, hal ini dikarenakan dipengaruhi oleh penguapan dan daerah penelitian juga berada di daerah sekitar ekuator. Pada lapisan dalam sebaran spasial salinitas terdapat 2 variasi salinitas terendah dan 3 variasi salinitas tertinggi. Salinitas lapisan dalam memiliki salinitas terendah yaitu 33,5 psu yang terjadi pada tahun 2006, 2007 dan 2009,

sedangkan ditahun yang lainnya 34 psu. Salinitas tertinggi 35 psu yang terjadi pada tahun 2005 s.d 2011. Pada tahun 2004, 2012 dan 2013 memiliki salinitas tertinggi 34,5 psu dan pada tahun 2014 memiliki salinitas tertinggi dan terendah sama yaitu 34 psu. Salinitas tahun 2009 memiliki selisih 1,5 psu, sedangkan ditahun yang lainnya memiliki selisih antara 0,5 psu s.d 1 psu.

Distribusi Temporal Suhu

Sebaran temporal suhu berdasarkan kedalaman perairan barat Sumatera pada tahun 2004 s.d 2014 dapat dilihat pada Gambar 4 (Tahun 2006) dan Gambar 5 (Tahun 2008). Dari Gambar tersebut didapat adanya stratifikasi suhu yang unik sesuai dengan musim. Lapisan permukaan tercampur diwakili oleh isotherm 20 °C, s.d 25 °C. Lapisan *termoklin* diwakili oleh batas isotherm 19 °C pada bagian atas dan isotherm 12,5 °C pada bagian bawah dengan variasi kedalaman per tahun. Lapisan dalam diwakili oleh isotherm yang di batas bawah lapisan *termoklin* yaitu 10 °C dan isotherm 2,5 °C pada bagian bawah. Pada saat terjadi angin Muson Tenggara dan Musim Peralihan I suhu relatif tinggi. Hal ini dikarenakan masuknya massa air yang hangat yang berasal dari massa air dari benua Australia.

Pada saat terjadinya angin Muson Barat-Laut suhu relatif rendah, hal ini dikarenakan mendapat masuknya massa air dingin yang berasal dari benua Asia menuju Australia dan melewati perairan barat Sumatera. Suhu lapisan permukaan tercampur yang relatif tinggi terdapat pada bulan Juni s.d Agustus dan mencapai puncak pada bulan Oktober. Fenomena ini terjadi pada tahun 2004, 2006 (Gambar 4), 2007, 2008 (Gambar 5), 2009 dan 2014. Suhu yang relatif tinggi juga disebabkan penyinaran matahari yang tinggi dan terus menerus sehingga membawa massa air bersuhu tinggi. Pada tahun 2005, 2010, 2011, 2012 dan 2013 tinggi suhu lapisan permukaan relatif sama disepanjang tahun.

Pada tahun 2010, 2011, 2012 dan 2014 suhu lapisan permukaan hingga kedalaman maksimal yaitu 150 meter, sedangkan tahun yang lainnya suhu lapisan permukaan maksimal hingga kedalaman 100 meter. Pada tahun 2004

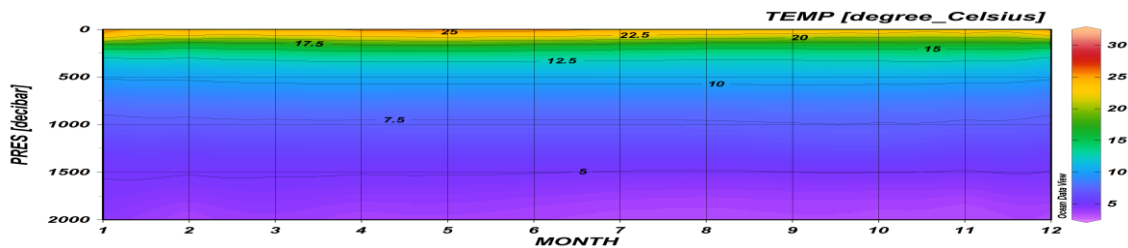
suhu lapisan permukaan sama yang terjadi pada bulan Juli s.d September dan suhu menurun pada akhir bulan September s.d Oktober, suhu meningkat kembali bulan November s.d Desember. Tahun 2005, 2006 (Gambar 4) dan 2007 suhu tinggi terjadi pada bulan April s.d Agustus dan suhu tinggi kembali pada bulan November s.d Desember yang terjadi pada tahun 2005 dan 2007.

Pada bulan September s.d November 2005, 2008 (Gambar 5), 2010 dan 2013, lapisan permukaan tercampur terlihat jauh lebih tipis dibandingkan tahun-tahun lainnya pada bulan yang sama. Hal ini disebabkan pada saat bulan September s.d November terjadi Musim Peralihan II. Pada tahun 2006 (Gambar 4) s.d 2014 terlihat pendangkalan lapisan *termoklin* yang jauh lebih dangkal dengan batas atas *termoklin* ± 100 meter dan batas bawah *termoklin* maksimal 300 meter, akan tetapi pada tahun 2014 batas bawah *termoklin* maksimal 400 meter. Apabila dilihat lebih lanjut, terdapat pola yang mirip

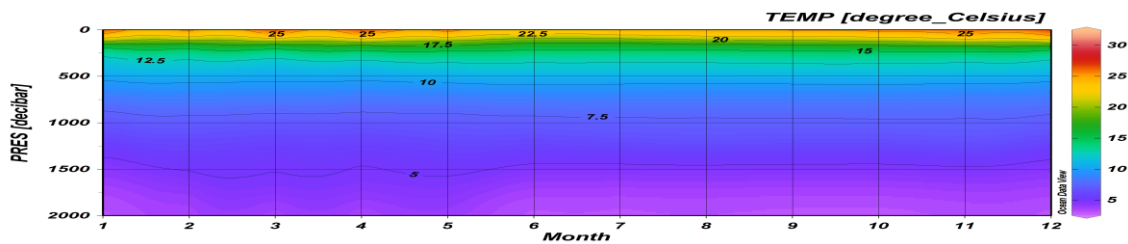
setiap tahunnya. Dalam jangka waktu satu tahun, ketebalan lapisan permukaan tercampur bervariasi sesuai dengan musim.

Pada Muson Barat-Laut, lapisan permukaan tercampur lebih tebal dibandingkan dengan ketebalannya pada saat Muson Tenggara. Hal ini juga terlihat pada Musim Peralihan I. Pada Muson Tenggara angin bertiup kencang dalam waktu yang lebih lama sehingga menyebabkan naiknya massa air dari lapisan yang dalam ke lapisan yang lebih atas, kemudian membuat batas atas dan batas bawah lapisan *termoklin* menjadi lebih dangkal. Begitu pula saat terjadi Muson Tenggara. Pola ini kemudian terulang kembali pada tahun yang lainnya. Hal ini menunjukkan suhu pada lapisan permukaan tercampur dan *termoklin* menunjukkan adanya variasi tahunan.

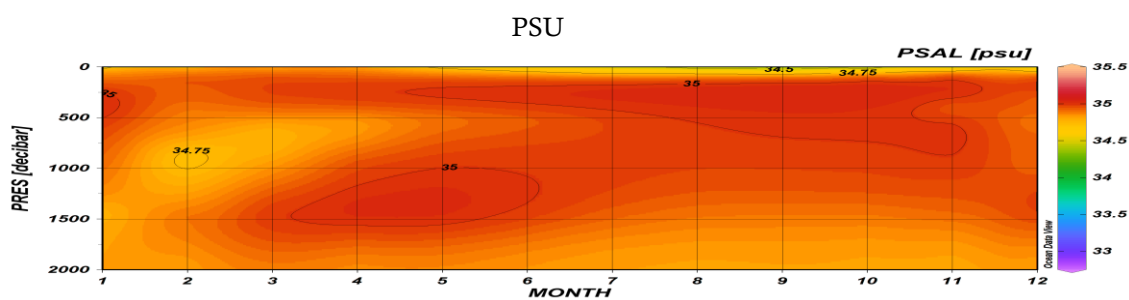
Ketebalan lapisan permukaan tercampur dan *termoklin* menunjukkan variasi antar-tahunan. Dengan kata lain yaitu pola suhu air laut ini setiap tahunnya tidak sama.



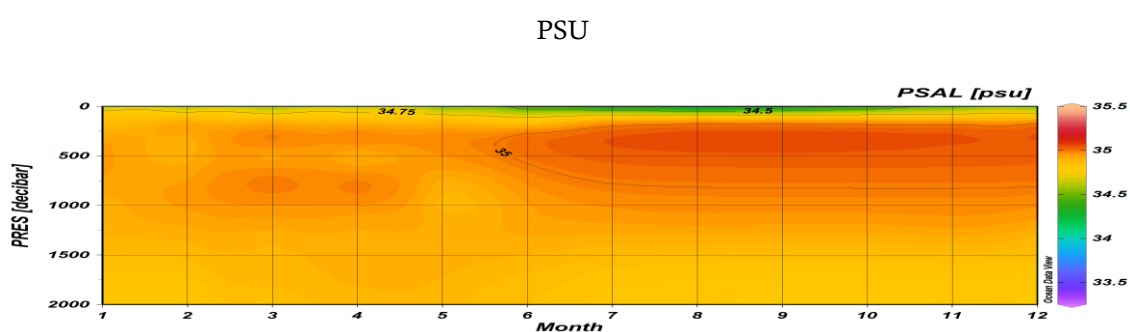
Gambar 4. Distribusi Temporal Suhu Tahun 2006



Gambar 5. Distribusi Temporal Suhu Tahun 2008



Gambar 6. Distribusi Temporal Salinitas Tahun 2006



Gambar 7. Distribusi Temporal Salinitas Tahun 2008

Setiap tahun pada saat Muson Tenggara hingga Musim Peralihan I menunjukkan bahwa terjadi pendakalan lapisan *termoklin*, akan tetapi letak lapisan *termoklin* pada bulan-bulan tersebut tidak sama dari tahun ke tahun. Pada tahun 2005 Suhu lapisan dalam pada bulan Maret s.d Juli suhu terendah yaitu 6 °C, sedangkan pada bulan Agustus s.d Februari suhu terendah yaitu 2,5 °C. Terjadi kembali pada tahun 2007 bulan Maret s.d Desember memiliki suhu terendah 7 °C, sedangkan pada bulan Januari s.d Februari suhu terendah yaitu 2,5 °C dan ditahun yang lainnya suhu lapisan dalam memiliki suhu terendah yaitu 2,5 °C disepanjang tahun.

Distribusi Temporal Salinitas

Sebaran temporal salinitas air laut berdasarkan kedalaman di perairan barat Sumatera pada tahun 2004 s.d 2014 dapat dilihat pada Gambar 6 (Tahun 2006) dan Gambar 7 (Tahun 2008). Hasil yang didapat dari Gambar 3 menunjukkan bahwa salinitas di lapisan permukaan hingga kedalaman 100 meter suhu relatif lebih rendah pada saat terjadi Musim Peralihan II hingga Muson Barat-Laut. Hal ini dapat dilihat pada tahun 2004, 2005, 2008 (Gambar 7), 2009, 2011, 2013 dan 2014. Pada

Muson Tenggara, salinitas di lapisan permukaan relatif rendah yang terjadi pada tahun 2007, 2010, 2012 dan 2013 dan pada tahun 2012 saat Musim Peralihan I salinitas kembali rendah.

Pada lapisan *halocline* (salinitas bertambah terhadap kedalaman) dikedalaman 100 meter hingga kedalaman 900 meter, hal ini dapat dilihat pada tahun 2004, 2005, 2007, 2013 dan 2014 yang terjadi sepanjang tahun dan terjadi juga di tahun 2008 pada bulan Juni s.d Desember. Pada lapisan *halocline* dikedalaman 100 hingga kedalaman 1500 meter, hal ini dapat dilihat pada tahun 2006 Gambar 6 (Mei s.d November), 2010 (September s.d Desember), 2012 (Januari s.d Agustus) dan 2009 (Januari s.d Februari). Pada tahun 2009 (Januari s.d September) lapisan *halocline* terjadi pada kedalaman 100 meter hingga kedalaman 500 meter.

Salinitas lapisan permukaan hingga kedalaman 1000 meter mengalami peningkatan mulai September s.d Desember yang terjadi pada tahun 2004 dan 2012. Pada Musim Peralihan I dan akhrit Muson Barat-Laut salinitas permukaan dan lapisan tercampur salinitas mengalami peningkatan, hal ini dapat dilihat tahun 2004, 2005, 2006, 2008 (Gambar 70), 2010, 2012, 2014. Dalam rentang waktu satu

tahun dan dari tahun ke tahun pola salinitas memiliki pola yang tidak jauh beda. Salinitas pada lapisan permukaan hingga kedalaman 100 meter memiliki variasi yang sesuai dengan musim.

Salinitas lapisan permukaan mengalami peningkatan pada bulan Januari s.d Juli, hal ini terjadi pada tahun 2005, 2006, 2009, 2011 dan 2014, sedangkan pada tahun 2007 (Maret s.d Juni), 2008 (Januari s.d April) yang dapat dilihat pada Gambar 7 dan ditahun 2013 (Januari s.d April). Meningkatnya salinitas setiap tahun pada bulan yang bervariasi, hal ini dikarenakan salinitas dipengaruhi oleh penguapan, curah hujan dan banyak sedikitnya sungai yang bermuara di periran barat Sumatera. Pada lapisan *halocline* (salinitas berkurang terhadap kedalaman) terjadi pada tahun 2004 saat angin Muson Tenggara (Juli s.d Agustus, November s.d Desember) dan terjadi juga pada tahun 2005 (Januari s.d Februari). Salinitas meningkat pada saat Muson Barat-Laut tahun 2004 (November s.d Desember) hingga mencapai puncak Musim Peralihan I ditahun 2005 (Januari s.d Juli) dan salinitas menurun pada saat Muson Tenggara dan Musim Peralihan II yang terjadi pada tahun 2008 (Juni s.d September).

Profil Suhu Terhadap Kedalaman

Bedasarkan Tabel 1 profil suhu terhadap kedalaman, terlihat bahwa pada lapisan *mixed layer* memiliki 3 variasi kedalaman yaitu 0 s.d 30 meter, 0 s.d 100 meter dan 0 s.d 150 meter dengan suhu terendah yaitu 28 °C dan suhu tertinggi 31 °C. Di lapisan *termoklin* terdapat variasi kedalaman yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 memiliki suhu terendah yaitu 9 °C dan suhu tertinggi 28 °C, sedangkan untuk lapisan *deep layer* dengan kisaran kedalaman 250 s.d

2000 meter dengan variasi kedalaman suhu terendahnya yaitu 2,5 °C dan suhu tertinggi 14 °C.

Pada lapisan yang tercampur sempurna suhu lebih tinggi dikarenakan penyinaran matahari secara terus menerus dan pengaruh kecepatan angin dan suhu air laut akan semakin berkurang dengan bertambahnya kedalaman, hal ini terjadi pada lapisan *termoklin* dan *deep layer*. Tahun 2006 dan 2014 terdapat lapisan *mixed layer* 0 s.d 50 meter hal ini disebabkan pada tahun ini terjadinya kecepatan angin yang tidak kuat dari pada tahun yang lapisan *mixed layer* hingga kedalaman 100 meter dan angin kuat terjadi pada saat lapisan *mixed layer* hingga kedalaman 150 meter. Suhu lapisan *mixed layer* dengan 3 variasi kedalaman memiliki kisaran suhu 28 °C s.d 31 °C.

Pada lapisan pengurangan suhu secara tajam terdapat 8 variasi kedalaman dengan suhu terendah yang bervariasi dan memiliki suhu tertinggi yang sama yaitu 28 °C. Pada tahun 2004 dan 2008 dengan 2 variasi kedalaman memiliki kisaran suhu yang sama yaitu 9 °C s.d 28 °C, sedangkan pada tahun 2006 dan 2014 memiliki kisaran suhu terendah yang bervariasi yaitu pada tahun 2004 memiliki suhu terendah 9 °C, sedangkan pada tahun 2014 memiliki suhu terendah 12 °C.

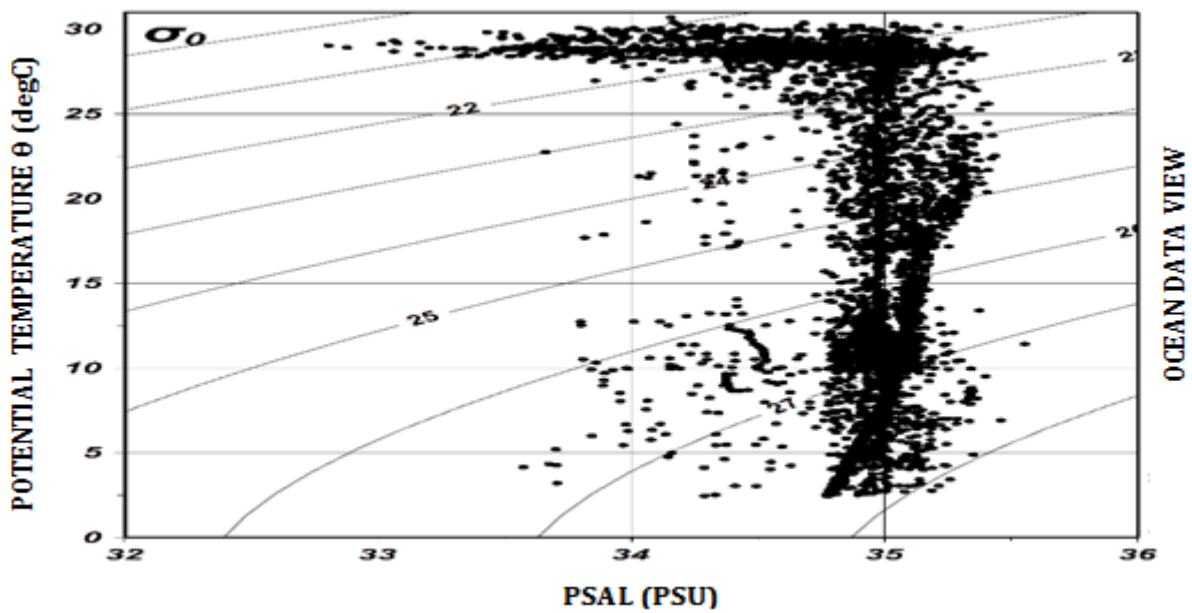
Pada tahun yang lainnya memiliki variasi yang kedalaman yang berbeda dengan kisaran suhu 10 °C s.d 28 °C. Lapisan *deep layer* terdapat 4 variasi kedalaman dan memiliki suhu terendah yang sama yaitu 2,5 °C dan memiliki suhu tertinggi yang berbeda. Rendanya suhu di lapisan *deep layer* disebabkan pada lapisan sebelumnya suplai penyinaran matahari kurang dan angin kuat hanya terjadi pada lapisan *mixed layer*, angin semakin kecil pada lapisan *termoklin* dan tidak ada pengaruh kecepatan angin pada lapisan *deep layer*.

Tabel.1 Profil Suhu Terhadap Kedalaman

Tahun	Mixed Layer (m)	Suhu (°C)	Termoklin (m)	Suhu (°C)	Deep Layer (m)	Suhu (°C)
2004	0-150	28- 30	150-300	9-28	300-2000	2,5-9
2005	0-100	28-31	100-500	10-28	500-2000	2,5-10
2006	0-50	28-31	50-250	14-28	250-2000	2,5-14
2007	0-100	28-30	100-250	13-28	250-2000	2,5-13
2008	0-100	28-30	100-400	9-28	400-2000	2,5-9
2009	0-150	28-31	150-400	12-28	400-2000	2,5-12
2010	0-150	28-30	150-300	10-28	300-2000	2,5-10
2011	0-100	28-31	100-300	12-28	300-2000	2,5-12
2012	0-100	28-31	100-250	12-28	250-2000	2,5-12
2013	0-100	28-31	100-400	11-28	400-2000	2,5-11
2014	0-50	28-31	50-300	12-28	300-2000	2,5-12

Tabel 2. Profil Salinitas Terhadap Kedalaman

Tahun	Mixed Layer (m)	Salinitas (psu)	Halocline (m)	Salinitas (psu)	Deep Layer (m)	Salinitas (psu)
2004	0-150	33.5-34	150-200	34-35.25	200-2000	34.75-35
2005	0-150	33.5-34.5	200-300	34.5-35.25	300-2000	34.75-35.25
2006	0-100	33-33.5	100-300	33.5-35.25	300-2000	34.75-35
2007	0-50	33.25-33.5	50-300	33.25-33.5	300-2000	34.75-35
2008	0-100	33.25-34	100-300	34-35.25	300-2000	34.75-35.25
2009	0-100	33-34	100-300	34-35.25	300-2000	34.75-35
2010	0-100	32.75-34	100-300	34-35.25	300-2000	34.75-35
2011	0-100	32.75-33.5	100-300	33.5-35.25	300-2000	34.75-35
2012	0-100	33.25-33.5	100-300	33.5-35.5	300-2000	34.75-35
2013	0-150	33.75-34	150-300	34-35.25	300-2000	34.5-35
2014	0-100	32.5-33.5	100-300	33.5-35.5	300-2000	34.5-35.25



Gambar 8. Diagram T-S Perairan Barat Sumatera

Profil Salinitas Terhadap Kedalaman

Profil salinitas terhadap kedalaman dapat dilihat pada Tabel 2. Pada lapisan *mixed layer* terdapat 3 variasi kedalaman dengan salinitas air laut. Lapisan *mixed layer* salinitas terendah terjadi pada tahun 2014 dengan nilai salinitas yaitu 32,5 psu s.d 33,5 psu pada kedalaman 0 s.d 100 meter dan di tahun 2005 kedalaman yang lebih tinggi memiliki nilai salinitas lebih tinggi 33,5 psu s.d 34,5 psu, sedangkan pada tahun ada tahun 2007 kedalaman 0 s.d 50 m memiliki nilai salinitas sebesar 33,25 psu s.d 33,5 psu.

Pada lapisan salinitas bertambah terhadap kedalaman terdapat 5 variasi kedalaman dengan salinitas yang berbeda setiap tahunnya. Salinitas terendah terjadi pada kedalaman 50 s.d 300 meter yaitu 33,25 psu s.d 33,5 psu yang terjadi pada tahun 2007 dan di kedalaman 100 s.d 300 meter memiliki nilai salinitas dengan kisaran yaitu 33,5 psu s.d 35,5 psu yang terjadi di tahun 2012 dan 2014 dan salinitas tertinggi pada kedalaman 100 s.d 300 meter yaitu 35,5 psu. Lapisan *deep layer* salinitas terendah salinitas lebih tinggi dari pada lapisan sebelumnya. Terdapat 2 variasi kedalaman dengan nilai salinitas sama yang terjadi pada tahun 2004, 2006, 2007, 2009 s.d 2012. Pada lapisan *deep layer* salinitas terendah yaitu 34,5 psu yang terjadi pada tahun 2013 dan 2014, sedangkan salinitas tertinggi terjadi pada tahun 2005, 2008 dan 2014 yaitu 35,25 psu.

Diagram T-S

Pada kurva T-S sejajar dengan σ_t yang terjadi di kedalaman 100 meter atau antara σ_t 21 s.d 22 dengan suhu 28 °C dan salinitas berkisar antara 33,5 s.d 34,9 psu, kolom air di kedalaman ini dikatakan netral. Kolom air stabil dari kedalaman 100 s.d 1800 meter dengan σ_t 22 s.d 27 dengan suhu 2,5 s.d 28 °C dan memiliki salinitas 34,9 psu yang dapat dilihat pada Gambar 8.

Korelasi Suhu dan Salinitas dengan DMI

Hasil korelasi di lapisan *termoklin* antara suhu dengan DMI menunjukkan nilai sebesar 0,41 yang terjadi pada tahun 2012, hal ini memperlihatkan hubungan lemah antara suhu dengan DMI. Tahun 2008 hasil korelasi antara salinitas dengan DMI sebesar 0,44 dan menunjukkan hubungan lemah. Pada lapisan dalam korelasi antara suhu dengan DMI dengan tingkat korelasi sebesar -0,52 yang terjadi pada tahun 2005 dan menunjukkan hubungan terbalik, sedangkan hasil korelasi antara salinitas dengan DMI di lapisan dalam dengan tingkat korelasi sebesar -0,41.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sebaran suhu spasial pada lapisan permukaan yaitu 27,5 °C s.d 30 °C dan salinitas yaitu 33,5 psu s.d 35 psu. Sebaran suhu spasial pada lapisan dalam yaitu 2,5 °C s.d 12,5 °C dan salinitas yaitu 33,5 psu s.d 35 psu. Pada lapisan *termoklin* dengan kedalaman 50 meter s.d 400 meter yaitu 12 °C s.d 28 °C dan salinitas di lapisan *halocline* dengan kedalaman 50 meter s.d 300 meter yaitu 33,25 psu s.d 35,5 psu. Hasil korelasi antara suhu dengan DMI menunjukkan hubungan terbalik dengan tingkat korelasi sebesar -0,72 yang artinya suhu menurun akan diikuti peningkatan DMI. Hasil korelasi antara salinitas dengan DMI menunjukkan hubungan terbalik dengan tingkat korelasi sebesar -0,52, memperlihatkan DMI meningkat dengan tidak diikuti meningkatnya salinitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Holiludin, P. M., 2010. Variabilitas Suhu dan Salinitas di Perairan Barat Sumatera dan Hubungannya dengan Angin Muson Serta Indian Ocean Dipole Mode (IODM). *Ilmu Kelautan* 1(1) hal. 49-67.

- <http://www.bom.gov.au/climate/current/soihtml.shtml>. [diakses pada tanggal 9 Oktober 2015]
- <http://www.coriolis.eu.org/Data-Products/Data-Delivery/Data-selection>. [diakses pada tanggal 6 Mei 2015]
- http://www.jamstec.go.jp/frcgs/research/d1/Iod/Data/dmi_HadISST.txt. [diakses pada tanggal 5 Oktober 2015]
- Kunarso, Sari N.N., Baskoro M.S., Hadi S., 2012. Perubahan Kedalaman dan Ketebalan Termoklin pada Variasi Kejadian ENSO, IOD, dan Monsun di Perairan Selatan Jawa hingga Pulau Timor, *Ilmu Kelautan* 17 (2) hal. 87-98.
- Kunarso, Hadi S., Ningsih N.S., Baskoro M.S., 2011. Variabilitas Suhu dan Klorofil-a di Perairan Upwelling pada Variasi Kejadian ENSO dan IOD di Perairan Selatan Jawa hingga Timor, *Ilmu Kelautan* 16 (3) hal. 171-180.
- Pratama G.A., Pranowo W.S., Purba N.P.S., 2015. Keterkaitan Kondisi Parameter Fisika dan Kimia Perairan dengan Distribusi Klorofil-A. *Ilmu Kelautan* 14 hal. 33-43.
- Saji N.H., Goswami B.N., Vinayachandran P.N., Yamagata T., 1999. A Dipole Mode in The Tropical Indian Ocean. *Nature* 401 hal. 360-363.