Vol. 2 - Juni 2019

BMKG

BULETIN

Cuaca dan Iklim Maritim

- ANALISIS REGIONAL
- SEBARAN DATA OBSERVASI
- BERITA MARITIM
- IKLIM MARITIM
- KEJADIAN CUACA DAN KEADAAN LAUT EKSTREM
- ANALISIS GLOBAL

BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA

TIM REDAKSI BULETIN PUSAT METEOROLOGI MARITIM

Pengarah : **Drs. R. Mulyono Rahadi Prabowo, M.Sc**

Penanggung Jawab : **Dr. Urip Haryoko, M. Si**

Dewan Redaksi :

1. Eko Prasetyo, MT
2. Riris Adriyanto, M. Si
3. Dr. Andri Ramdhani, M. Si
4. Rismanto Effendi, M.Si
5. Bagus Pramujo, M. Sc
6. Ressa Mahardhika, M.Si

Editor :

1. Bayu Edo Pratama, M. Si
2. Dava Amrina, S. Kel

Tim Penyusun :

1. Ferry Yonathan, S.T
2. Happy Prasetya, S. St
3. Hasneni, S. Si
4. Rena Trisantikawaty, S. Si
5. Dita Rahmawati, S. Tr
6. Mahardiani Putri Naulia Batubara, S. Tr
7. Marina Ayu Sulastri, S. Tr
8. Rosi Fitria, S. Tr
9. Wilmar Lamhot P. Rajagukguk, S. Tr
10. Rodhi Janu Aldilla Putri
11. Ryan Putra Pramudi. S.Tr
12. Mahardika Jalu Pradana, S.Tr
13. Samuel Radityo Adiprabowo, S.Si

Cover dan Percetakan : Dian Millaty, S.Kel

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan YME karena berkat rahmatNya Pusat Meteorologi Maritim dapat menerbitkan Buletin Cuaca dan Iklim Maritim Tahun 2019. Buletin ini memuat kumpulan informasi meteorologi dan iklim maritim yang disajikan dalam periode tiga bulanan (Maret-April-Mei). Jenis informasi yang disajikan terdiri dari berbagai fenomena meteorologi-oseanografi global (*Madden Julian Oscillation* (MJO), *Indian Ocean Dipole Mode* (IOD), dan *El Niño-Southern Oscillation* (ENSO)) dan regional (monsun dan siklon tropis) untuk menggambarkan parameter yang berpengaruh terhadap kondisi cuaca dan iklim pada periode tersebut. Buletin ini juga menyajikan informasi gelombang laut, *swell*, arus, salinitas serta anomali suhu permukaan laut secara bulanan sesuai dengan periode terbit.

Sebagai pelengkap, Buletin Cuaca dan Iklim Maritim juga memberikan informasi sebaran data observasi yang menunjukkan jumlah dan ketersedian data maritim dari berbagai aktivitas pengamatan meteorologi maritim BMKG, diantaranya pengumpulan data *Voluntary Observing Ship* (VOS) dan *Automatic Weather Station* (AWS) kapal. Isi buletin ini diharapkan dapat dimanfaatkan untuk medukung berbagai aktivitas kemaritiman di Indonesia. Saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan sebagai masukan untuk perbaikan Buletin Maritim yang lebih berkualitas.

Jakarta, Juni 2019
Kepala Pusat Meteorologi Maritim

Dr. Urip Haryoko, M. Si

DAFTAR ISI

TIM REDASI i
KATA PENGANTAR ii
DAFTAR ISI iii
DAFTAR TABEL vi
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR SINGKATAN ix

BAB 1 ANALISIS KONDISI METEOROLOGI-OSEANOGRAFI GLOBAL 1
1.1. Analisis *Madden Julian Oscillation* (MJO) 1
1.2. Analisis *Indian Ocean Dipole* (IOD) 3
1.3. Analisis *El Niño Southern Oscillation* (ENSO) 5

BAB 2 ANALISIS KONDISI METEOROLOGI-OSEANOGRAFI REGIONAL 8
2.1. Analisis Monsunal 8
2.2. Analisis Siklon Tropis 10
2.2.1. Siklon Tropis Savannah 10
2.2.2. Siklon Tropis Veronica 11
2.2.3. Siklon Tropis Trevor 13
2.2.4. Siklon Tropis Wallace 14
2.2.5. Siklon Tropis Lili 15

BAB 3 ANALISIS IKLIM MARITIM 17
3.1. Arah dan Kecepatan Angin 17
3.1.1. Selat Sunda 19
3.1.2. Selat Lombok 19
3.1.3. Selat Karimata 20
3.1.4. Selat Makassar 20
3.1.5. Laut Banda 21
3.1.6. Laut Maluku 21
3.1.7. Peraiaran Biak 22
3.1.8. Perairan Kepulauan Alor 22
3.1.9. Laut Seram 23
3.1.10. Laut Jawa bagian Barat 23
3.1.11. Laut Jawa bagian Tengah 24
3.1.12. Laut Jawa bagian Timur 24
3.2. Gelombang Laut 25
3.3. Arus 34
3.4. Salinitas 41

3.5. Anomali Suhu Permukaan Laut 49

BAB 4 ANALISIS KEJADIAN CUACA DAN KEADAAN LAUT EKSTREM 53
4.1. Analisis Kecelakaan Kapal 53
4.1.1. KM. Riki Baru di Perairan Kepulauan Seribu 53
4.1.2. Kapal T.P Jaya 3888 – KMP Jalur Nusa dan KMP Agung Samudera IV di Perairan Selat Bali (Jalur Penyebrangan Ketapang – Gilimanuk) .. 56
4.2. Analisis Banjir Rob 60
4.2.1. Banjir Rob di Wilayah Genuk (Semarang), tanggal 13 April 2019 60
4.2.2. Banjir Rob di Demak dan Pantura (Semarang) tanggal 25 Mei 2019 62
4.2.3. Banjir Rob di Muara Angke (Jakarta Utara) tanggal 03 Maret 2019 62

BAB 5 SEBARAN DATA OBSERVASI 64
5.1. *Automatic Weather Station* (AWS) Maritim 64
5.2. Data *Voluntary Observing Ship* (VOS) dan AWS Kapal 65

BAB 6 BERITA MARITIM BMKG 68
6.1. BMKG Luncurkan Sistem Peringatan Dini Banjir Pesisir 68
6.2. BMKG Menjadi Tuan Rumah *Kegiatan 10th Session of the JCOMM Observations Coordination Group* 69
6.3. Verifikasi Gelombang di Perairan Selat Bali 70

BAB 7 KLIMATOLOGI WILAYAH PELAYANAN MARITIM 72
7.1. Wilayah Pelayanan Belawan 72
7.2. Wilayah Pelayanan Teluk Bayur 73
7.3. Wilayah Pelayanan Lampung 74
7.4. Wilayah Pelayanan Tanjung Priok 75
7.5. Wilayah Pelayanan Cilacap 76
7.6. Wilayah Pelayanan Semarang 77
7.7. Wilayah Pelayanan Tanjung Perak 78
7.8. Wilayah Pelayanan Pontianak 79
7.9. Wilayah Pelayanan Bitung 80
7.10. Wilayah Pelayanan Makassar 81
7.11. Wilayah Pelayanan Kendari 82
7.12. Wilayah Pelayanan Kupang 83
7.13. Wilayah Pelayanan Biak 84
7.14. Wilayah Pelayanan Batam 85
7.15. Wilayah Pelayanan Denpasar 86
7.16. Wilayah Pelayanan Balikpapan 87

7.17. Wilayah Pelayanan Ambon.....88
7.18. Wilayah Pelayanan Ternate.....89
7.19. Wilayah Pelayanan Sorong.....90
7.20. Wilayah Pelayanan Merauke.....91

GLOSARIUM.....92

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Klasifikasi Tinggi Gelombang Signifikan Bulan Maret 2019 Berdasarkan *Douglas Scale* dan Lokasinya 26
Tabel 3.2 Klasifikasi Tinggi Gelombang Signifikan Bulan April 2019 Berdasarkan *Douglas Scale* dan Lokasinya 29
Tabel 3.3 Klasifikasi Tinggi Gelombang Signifikan Bulan Mei 2019 Berdasarkan *Douglas Scale* dan Lokasinya 32
Tabel 4.1 Rekapitulasi Kecelakaan Kapal Periode Maret-April-Mei..... 53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta spasial radiasi balik gelombang panjang (OLR) dari 2 Maret 2019 sampai 30 Mei 2019 (Sumber NOAA). (a) Periode 2 – 31 Maret 2019; (b) 6 April – 5 Mei 2019; (c) 1 – 30 Mei 2019..... 1
Gambar 1.2 Diagram Fase MJO Maret-April-Mei 2019..... 2
Gambar 1.3 Nilai Indeks IOD..... 3
Gambar 1.4 Anomali SPL di Samudera Hindia Periode Maret-April-Mei 2019..... 4
Gambar 1.5 Indeks Nino 3.4..... 5
Gambar 1.6 Anomali SPL di Samudera Pasifik Periode Maret-April-Mei 2019..... 6
Gambar 2.1 Peta Distribusi Curah Hujan Bulan Maret 2019..... 8
Gambar 2.2 Peta Distribusi Curah Hujan Bulan April 2019..... 9
Gambar 2.3 Peta Distribusi Curah Hujan Bulan Mei 2019..... 9
Gambar 2.4 (a) Trayektori Siklon Tropis Wallace; (b) Kondisi Citra Satelit saat Terjadi Siklon Tropis Wallace; (c) Peta Tinggi Gelombang Signifikan saat Terjadi Siklon Tropis Wallace..... 11
Gambar 2.5 (a) Trayektori Siklon Tropis Veronica; (b) Kondisi Citra Satelit saat Terjadi Siklon Tropis Veronica; (c) Peta Tinggi Gelombang Signifikan saat Terjadi Siklon Tropis Veronica..... 12
Gambar 2.6 (a) Trayektori Siklon Tropis Trevor; (b) Kondisi Citra Satelit saat Terjadi Siklon Tropis Trevor; (c) Peta Tinggi Gelombang Signifikan saat Terjadi Siklon Tropis Trevor 14
Gambar 2.7 (a) Trayektori Siklon Tropis Wallace; (b) Kondisi Citra Satelit saat Terjadi Siklon Tropis Wallace; (c) Peta Tinggi Gelombang Signifikan saat Terjadi Siklon Tropis Wallace 15
Gambar 2.8 (a) Trayektori Siklon Tropis Lili; (b) Kondisi Citra Satelit saat Terjadi Siklon Tropis Lili; (c) Peta Tinggi Gelombang Signifikan saat Terjadi Siklon Tropis Lili 16
Gambar 3.1 Peta Angin Permukaan Periode Maret-April-Mei 2019..... 18
Gambar 3.2 Peta Lokasi Titik Pengamatan yang Digunakan untuk Analisis *Windrose*..... 18
Gambar 3.3 *Windrose* Rata-Rata Angin Permukaan Selat Sunda 19
Gambar 3.4 *Windrose* Rata-Rata Angin Permukaan Selat Lombok 19
Gambar 3.5 *Windrose* Rata-Rata Angin Permukaan Selat Karimata 20
Gambar 3.6 *Windrose* Rata-Rata Angin Permukaan Selat Makassar 20
Gambar 3.7 *Windrose* Rata-Rata Angin Permukaan Laut Banda 21
Gambar 3.8 *Windrose* Rata-Rata Angin Permukaan Laut Maluku 21
Gambar 3.9 *Windrose* Rata-Rata Angin Permukaan Perairan Biak 22
Gambar 3.10 *Windrose* Rata-Rata Angin Permukaan Perairan Kep. Alor 22
Gambar 3.11 *Windrose* Rata-Rata Angin Permukaan Laut Seram 23
Gambar 3.12 *Windrose* Rata-Rata Angin Permukaan Laut Jawa bagian Barat 23
Gambar 3.13 *Windrose* Rata-Rata Angin Permukaan Laut Jawa bagian Tengah 24

Gambar 3.14 *Windrose* Rata-Rata Angin Permukaan Laut Jawa bagian Timur 24
Gambar 3.15 (a) Tinggi Gelombang Signifikan Rata-Rata Maret 2019; (b) Gelombang Signifikan Tertinggi Absolut Maret 2019..... 26
Gambar 3.16 (a) Tinggi Gelombang Signifikan Rata-Rata April 2019; (b) Gelombang Signifikan Tertinggi Absolut April 2019..... 29
Gambar 3.17 (a) Tinggi Gelombang Signifikan Rata-Rata Mei 2019; (b) Gelombang Signifikan Tertinggi Absolut Mei 2019..... 32
Gambar 3.18 Peta Arah dan Kecepatan Arus Permukaan Bulan Maret 2019..... 36
Gambar 3.19 Peta Arah dan Kecepatan Arus Permukaan Bulan April 2019..... 38
Gambar 3.20 Peta Arah dan Kecepatan Arus Permukaan Bulan Mei 2019..... 41
Gambar 3.21 Peta Salinitas Permukaan pada Bulan Maret 2019..... 43
Gambar 3.22 Peta Salinitas Permukaan pada Bulan April 2019..... 46
Gambar 3.23 Peta Salinitas Permukaan pada Bulan Mei 2019..... 48
Gambar 3.24 Peta Anomali Suhu Permukaan Laut Bulan Maret 2019..... 49
Gambar 3.25 Peta Anomali Suhu Permukaan Laut Bulan April 2019..... 50
Gambar 3.26 Peta Anomali Suhu Permukaan Laut Bulan Meii 2019..... 51
Gambar 4.1 Berita terkait Kecelakaan KM Riki Baru..... 54
Gambar 4.2 (a,b) Arah dan Kecepatan Angin; (c,d) Kondisi Tinggi Gelombang; (e,f) Citra Satelit Pada Pukul 19.00 dan 22.00 WIB..... 55
Gambar 4.3 Prakiraan Wilayah Pelayanan yang dikeluarkan oleh Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Priok tanggal 10 Maret 2019..... 56
Gambar 4.4 Berita terkait Kecelakaan Kapal KMP. Gerbang Samudra II dan Tabrakan Kapal T.P. Jaya 3888 dan KMP Jalur Nusa..... 57
Gambar 4.5 (a,b) Arah dan Kecepatan Angin; (c,d) Kondisi Tinggi Gelombang; (e,f) Citra Satelit Pada Pukul 07.00 dan 08.00 WITA..... 58
Gambar 4.6 Prakiraan Wilayah Pelayanan yang dikeluarkan oleh Balai Besar Wil. II – Denpasar tanggal 30 Mei 2019..... 59
Gambar 4.7 (a) Tinggi Pasut; (b) Tinggi Gelombang Maksimum; (c) Tinggi *Swell*; (d) Periode *Swell*, pada tanggal 13 April 2019 di Semarang 61
Gambar 4.8 (a) Tinggi Pasut; (b) Tinggi Gelombang Maksimum; (c) Tinggi *Swell*; (d) Periode *Swell*, pada tanggal 25 Mei 2019 di Semarang 62
Gambar 4.9 (a) Tinggi Pasut; (b) Tinggi Gelombang Maksimum; (c) Tinggi *Swell*; (d) Periode *Swell*, pada tanggal 03 Maret 2019 di Jakarta Utara..... 63
Gambar 5.1 Sebaran Data AWS Maritim di Seluruh Indonesia 64
Gambar 5.2 Sebaran Data VOS dan AWS Kapal Bulan Maret 2019..... 65
Gambar 5.3 Sebaran Data VOS dan AWS Kapal Bulan April 2019..... 66
Gambar 5.4 Sebaran Data VOS dan AWS Kapal Bulan Mei 2019..... 67
Gambar 6.1 Peresmian *Coastal Inundation Forecasting System Indonesia* (Ina-CIFS)..... 68
Gambar 6.2 Kegiatan *10th Session of the JCOMM Observations Coordination Group* 70
Gambar 6.3 Verifikasi Gelombang di Perairan Selat Bali..... 71

DAFTAR SINGKATAN

ARLINDO	: Arus Lintas Indonesia
AWS	: *Automatic Weather Station*
BMKG	: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
BoM	: *Bureau of Meteorology*
ENSO	: *El Niño-Southern Oscillation*
GTS	: *Global Telecommunication System*
GSMAP	: *Global Satellite Mapping of Precipitation*
HYCOM	: *Hybrid Coordinate Ocean Model*
IOD	: *Indian Ocean Dipole*
ISO	*: International Organization for Standardization*
KM	: Kapal Motor
LS	: Lintang Selatan
LU	: Lintang Utara
MJO	: *Madden Julian Oscillation*
NCEP	: *National Centers for Environmental Prediction*
NOAA	: *National Oceanic and Atmospheric Administration*
NTB	: Nusat Tenggara Barat
NTT	: Nusa Tenggara Timur
OFS	: *Ocean Forecast System*
OLR	: *Outgoing Longwave Radiation*
PSU	: *Practical Salinity Units*
SPL	: Suhu Permukaan Laut
TC	: *Tropical Cyclone*
TCWC	: *Tropical Cyclone Warning Centre*
UTC	: *Universal Time Coordinate*
VOS	: *Voluntary Observing Ship*
WIB	: Waktu Indonesia Barat
WITA	: Waktu Indonesia Tengah
WIT	: Waktu Indonesia Timur
WMO	: *World Meteorological Organization*

BMKG

Bab 1 :
Analisis Kondisi Meteorologi-Oseanografi Global

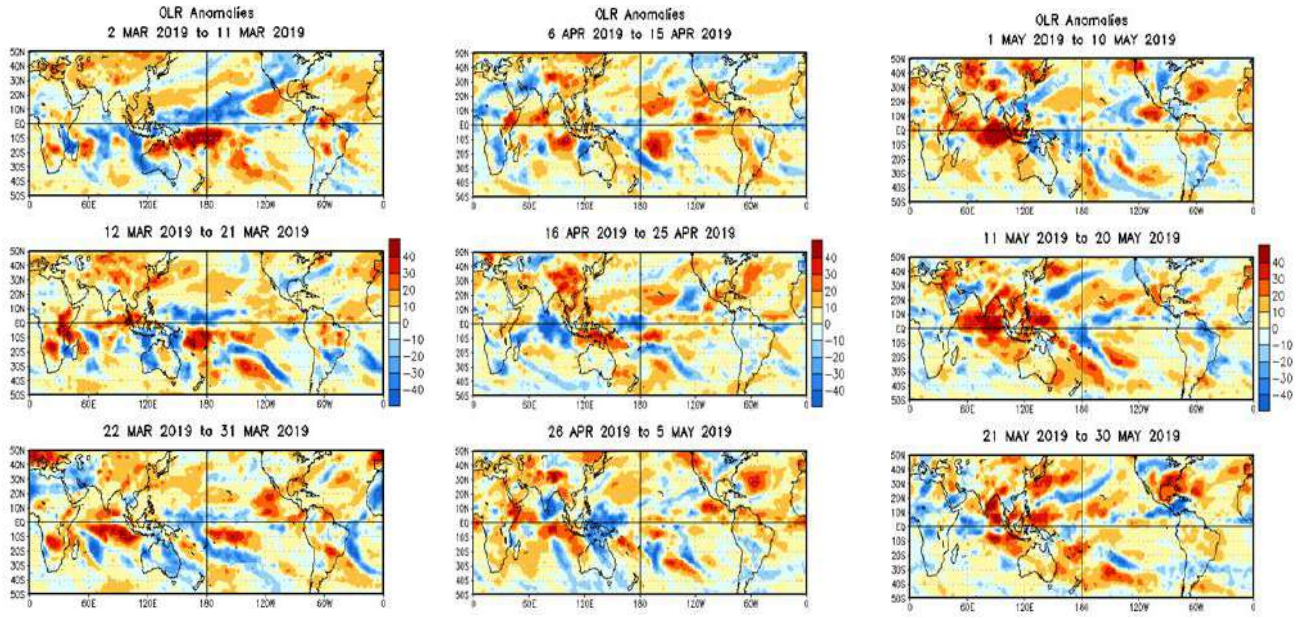
BAB I

ANALISIS KONDISI METEOROLOGI-OSEANOGRAFI GLOBAL

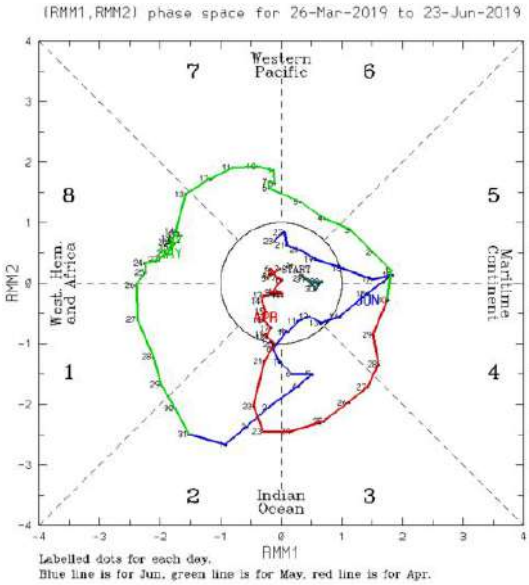
1.1 ANALISIS *MADDEN JULIAN OSCILLATION* (MJO)

Madden Jullian Oscillation (MJO) merupakan fenomena gelombang atmosfer *intraseasonal* yang aktif dalam rentang waktu 30 - 60 hari dan terbagi dalam delapan fase. MJO mempengaruhi proses pertumbuhan awan di wilayah yang dilaluinya. Pengaruh aktivitas MJO aktif atau tidak aktif ditinjau dari besarnya nilai anomali *Outgoing Longwave Radiation* (OLR). Semakin negatif nilai OLR di suatu wilayah mengindikasikan semakin banyaknya liputan awan di wilayah tersebut – MJO aktif. Sebaliknya, semakin positif nilai OLR menunjukkan semakin sedikit liputan awan di wilayah tersebut – MJO tidak aktif.

Kuat lemahnya fase MJO dan lintasan penjalarannya umum digambarkan dalam bentuk diagram fase berupa kuadran. Lintasan penjalaran yang bergerak berlawanan arah jarum jam dalam kuadran menggambarkan pergerakan gelombang MJO dari barat ke timur di sekitar ekuator tropis. Semakin jauh lintasan penjalaran MJO dalam kuadran mengindikasikan MJO semakin kuat.



Gambar 1.1 Peta spasial radiasi balik gelombang panjang (OLR) dari 2 Maret 2019 sampai 30 Mei 2019 (Sumber NOAA). (a) Periode 2 – 31 Maret 2019; (b) 6 April – 5 Mei 2019;
(c) 1 – 30 Mei 2019.



Gambar 1.2 Diagram Fase MJO Maret-April-Mei 2019
(Sumber: BoM Australia)

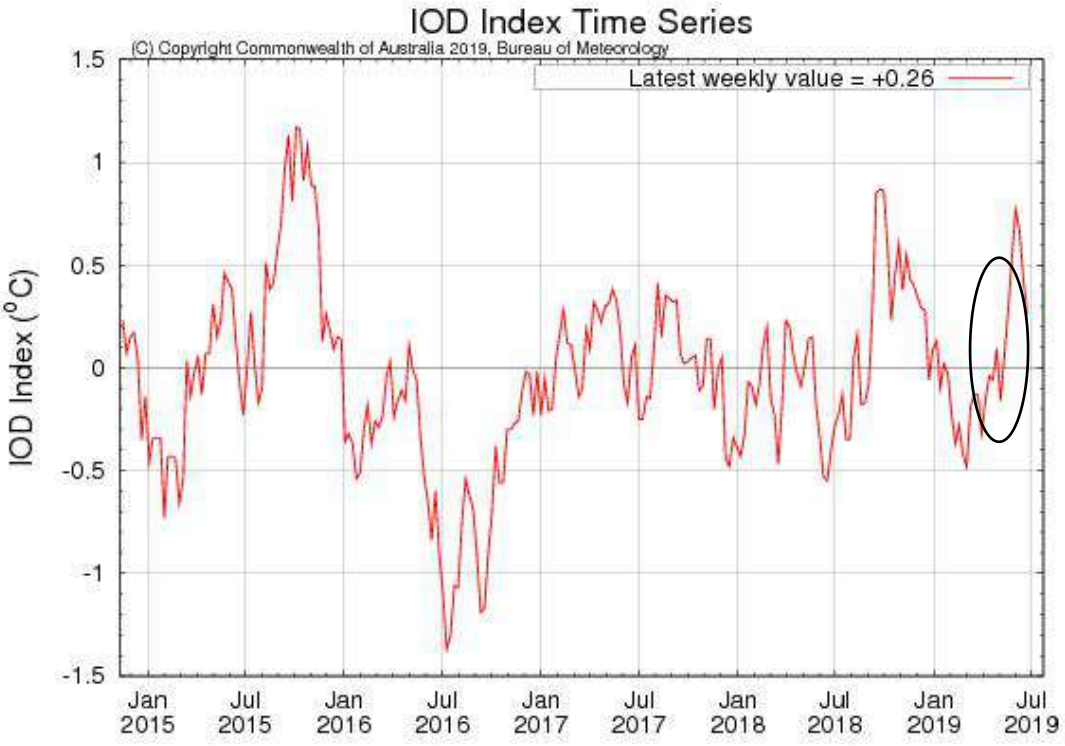
Pada bulan Maret 2019, MJO aktif di wilayah Indonesia, khususnya pada dasarian ketiga. Aktivitas MJO di lihat dari peta anomali OLR pada dasarian pertama dan kedua menunjukkan pada bulan Maret wilayah Indonesia bagian barat baik wilayah Jawa, Bali, Nusa Tenggara, dan Papua mengalami anomali OLR negatif sebesar -10 – (-30) W/m^2. Sementara di wilayah Sumatera dan Kalimantan mengalami anomali negative sebesar 0 – 30 W/m^2. MJO aktif mengindikasikan banyaknya liputan awan pada Bulan Maret di wilayah Jawa, Bali, Nusa Tenggara, dan Papua. Pada dasarian ketiga seluruh wilayah Indonesia mengalami anomaly positif sebesar 0 – 30 W/m^2.

Selanjutnya pada bulan April, aktivitas MJO terlihat aktif pada dasarian pertama dan kedua. Di lihat dari peta anomali OLR menunjukkan wilayah Indonesia pada dasarian pertama dan kedua secara keseluruhan baik di Pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Bali, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua mengalami anomali OLR positif sebesar 20 – 40 W/m^2. Sementara pada dasarian ketiga wilayah Sumatera, Jawa, dan Kalimantan menunjukkan anomaly OLR positif sebesar 10 – 30 W/m$^{2.}$ Sedangkan untuk wilayah Bali, Sulawesi, dan Papua mengalami anomali OLR negatif sebesar -10 – (-40) W/m^2.

Memasuki bulan Mei, aktivitas MJO terlihat menjauhi wilayah Indonesia pada dasarian kedua, dan ketiga. Kemudian jika dilihat dari kondisi anomali OLR pada dasarian pertama bulan Mei 2019 terlihat wilayah Indonesia secara keseluruhan mengalami anomali OLR positif sebesar 20 – 40 W/m^2, kecuali wilayah Maluku dan Papua yang mengalami OLR negatif sebesar -10 – (-40) W/m^2 . Pada dasarian dua dan tiga di bulan Mei 2019 Indonesia secara keseluruhan mengalami anomaly OLR negative sebesar 20 – 40 W/m^2 .

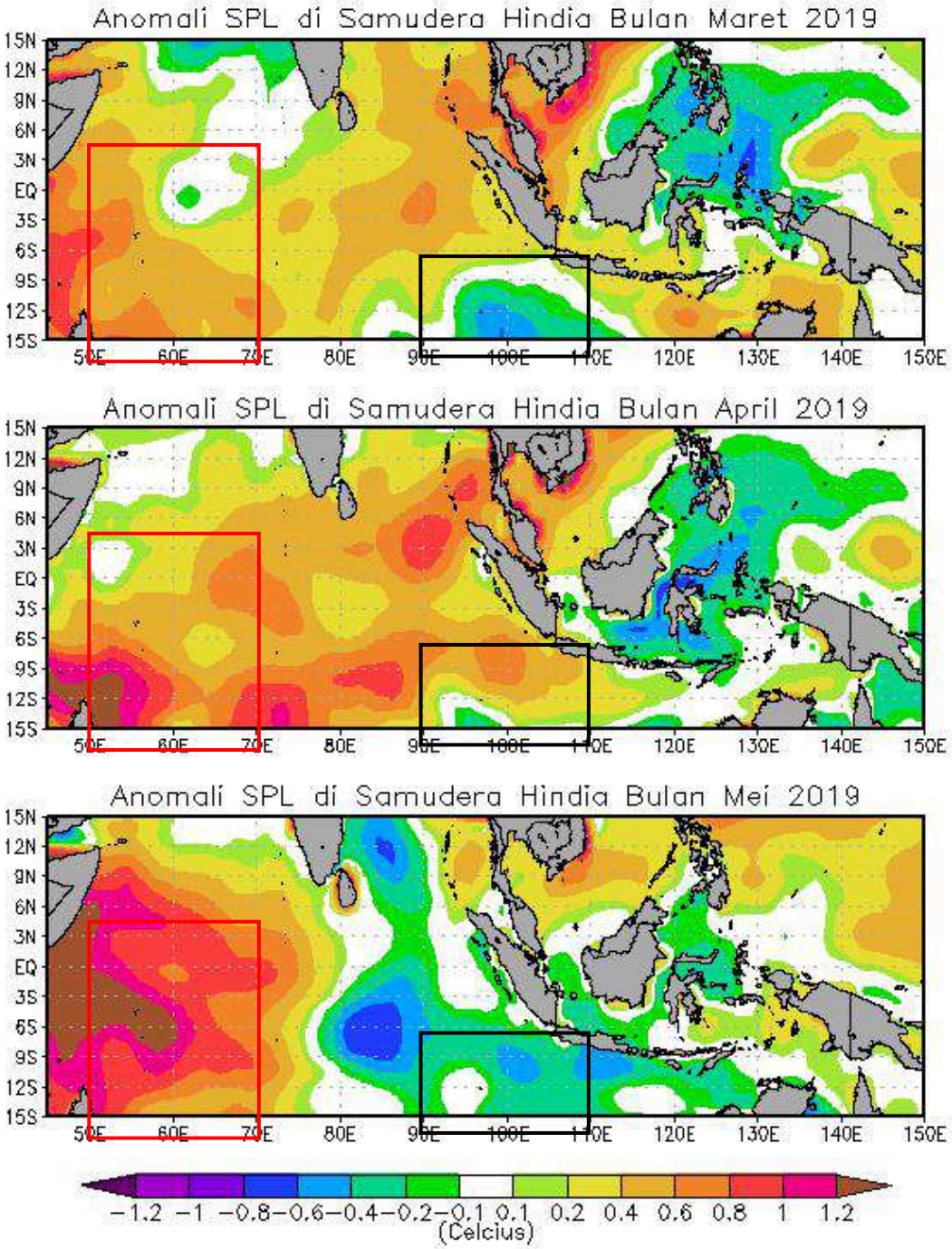
1.2 ANALISIS *INDIAN OCEAN DIPOLE* (IOD)

Perubahan berkelanjutan pada suhu permukaan laut di Samudera Hindia bagian barat dan timur wilayah tropis, dikenal dengan istilah *Indian Ocean Dipole* (IOD). IOD merupakan salah satu unsur variabilitas iklim yang memberikan dampak signifikan pada pola musim yang terjadi di Indonesia. Secara umum, IOD memiliki tiga fase yakni fase netral, positif dan negatif.



Gambar 1.3 Nilai Indeks IOD (Sumber: BoM Australia). Lingkaran hitam menunjukkan nilai indeks IOD pada periode Maret-April-Mei. Indeks IOD didefinisikan sebagai perbedaan anomali SPL antara Samudera Hindia di ekuator bagian barat (50° BT – 70° BT dan 10° LS – 10° LU) dan Samudera Hindia di ekuator bagian timur (90° BT – 110° BT dan 10° LS - 0° LU)

Berdasarkan Gambar 1.3, nilai indeks IOD selama bulan Maret berkisar antara -0,19 hingga -0,32, kemudian selama bulan April berkisar antara -0,15 hingga 0,09, dan selama bulan Mei berkisar antara 0,06 hingga 0,77. Pada periode ini, Indeks IOD berfluktuasi dalam fase netral namun mengindikasikan IOD positif (+). IOD yang netral terjadi jika Indeks IOD masih berada pada toleransi +1 dan -1, hal ini menunjukkan tidak terdapat gangguan sirkulasi Walker atmosfer dalam arah zonal (timur-barat) sehingga penambahan maassa uap air di atmosfer cenderung hanya dipengaruhi oleh penguapan akibat pemanasan lautan dan daratan pada skala lokal atau regional. Meski demikian, kecenderungan IOD yang terus meningkat ke nilai positif mengindikasikan terjadinya penguatan aktivitas konveksi di Samudera Hindia bagian timur atau pesisir barat Sumatera dan Pulau Jawa.



Gambar 1.4 Anomali SPL di Samudera Hindia Periode Maret-April-Mei 2019. Kotak hitam menunjukkan wilayah Samudera Hindia ekuator bagian timur, sedangkan kotak merah menunjukkan wilayah Samudera Hindia ekuator bagian barat. (Sumber : Data *Reanalysis* dari NOAA)

Gambar 1.4 merupakan kondisi anomali SPL di Samudera Hindia selama periode Maret-April-Mei 2019. Pada bulan Maret, nilai anomaly SPL di Samudera Hindia bagian barat dan timur berkisar antara 0^0C hingga 0,8^0C. Pada periode ini, IOD masih dalam kategori netral. Namun memasuki bulan April, kecenderungan IOD menguat ke arah positif mulai terlihat. Hal ini ditandai dengan meningkatnya anomali SPL di Samudera Hindia bagian barat menjadi 0^0C hingga 1,2^0C. Area yang mengalami peningkatan nilai anomali SPL terjadi terutama di

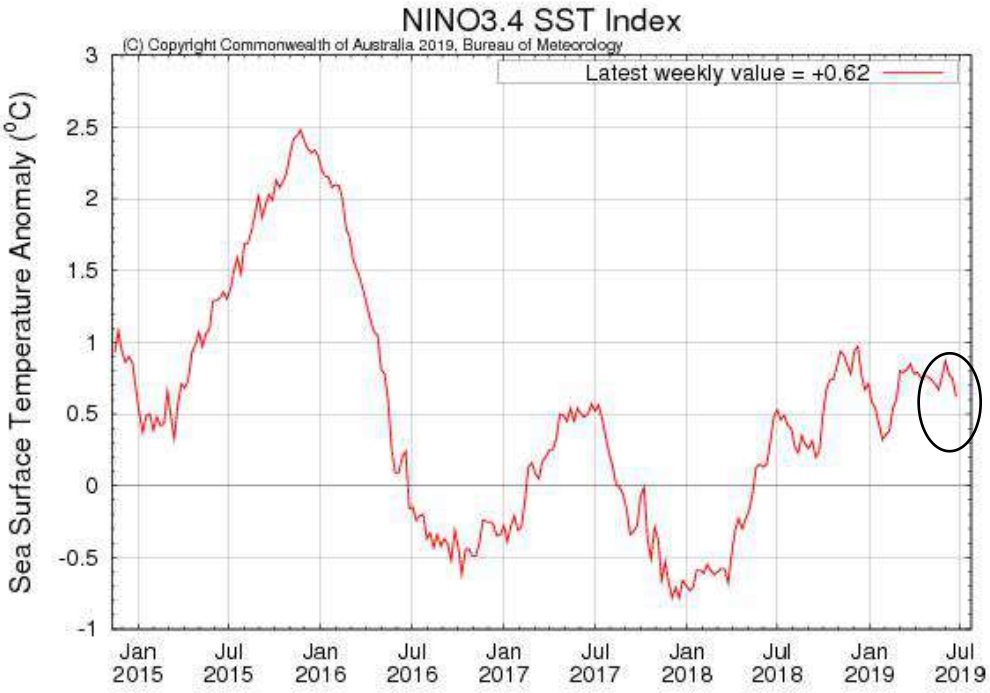
Samudera Hindia bagian barat sebelah selatan. Sementara nilai anomali SPL di Samudera Hindia bagian timur cenderung konstan dan tidak mengalami perubahan signifikan.

Selanjutnya pada bulan Mei, area di Samudera Hindia bagian barat yang mengalami peningkatan nilai anomali SPL semakin meluas dengan kisaran nilai 0^0C hingga $1,2^0$C. Sementara nilai anomali SPL di Samudera Hindia bagian timur mengalami penurunan dengan kisaran nilai 0^0C hingga $-0,6^0$C.

Meskipun masih dalam rentang nilai netral, kecenderungan IOD positif menyebabkan konsentrasi massa uap air lebih banyak di Samudera Hindia bagian barat daripada di bagian barat. Hal ini dapat memicu penurunan curah hujan di wilayah Indonesia bagian barat dan peningkatan curah hujan di sekitar wilayah Pantai Timur Afrika.

1.3 ANALISIS *EL NIÑO SOUTHERN OSCILLATION* (ENSO)

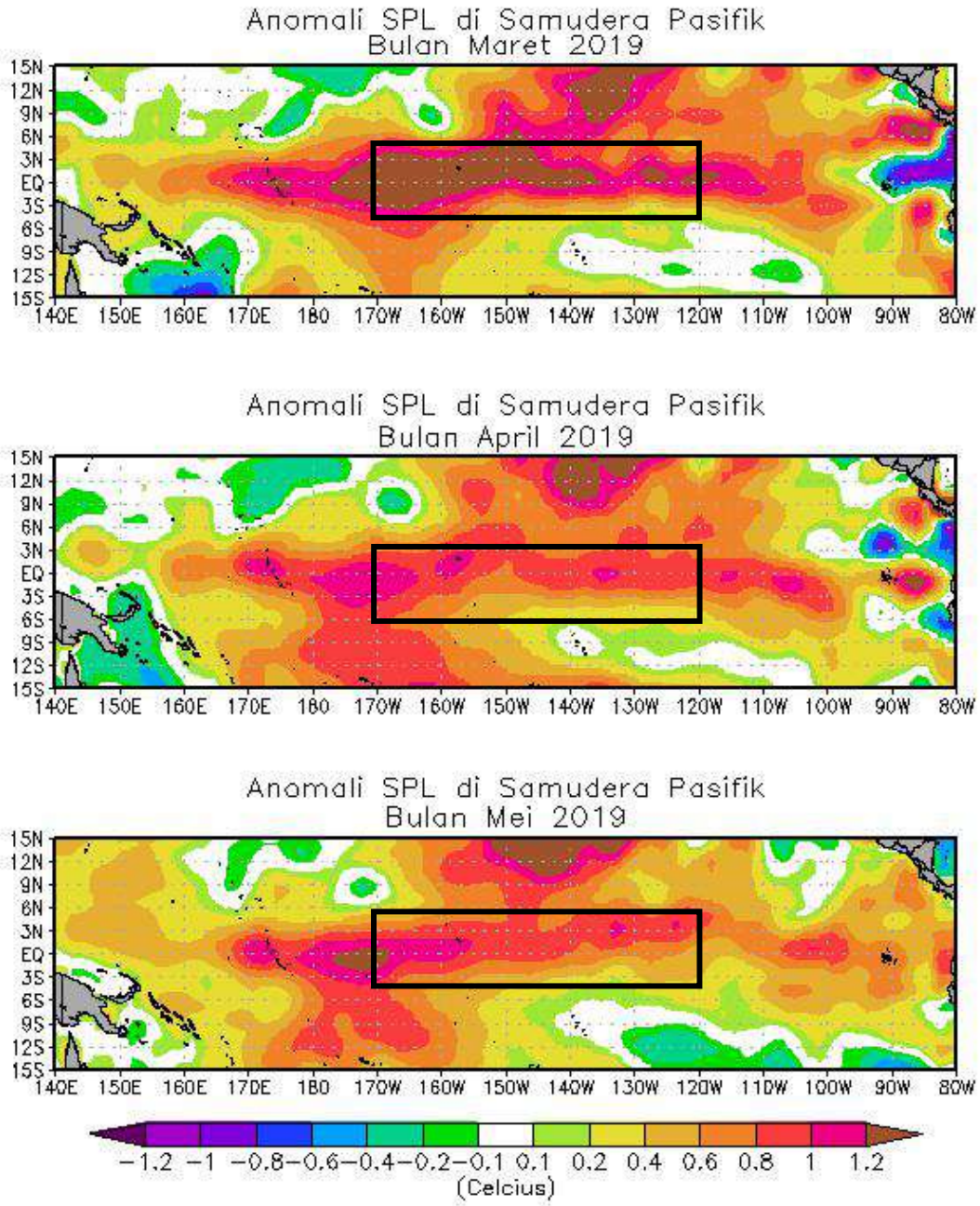
Fenomena El Niño dan La Niña serupa dengan fenomena IOD, ia juga memberikan dampak yang cukup signifikan bagi variabilitas cuaca dan iklim di wilayah Indonesia. Osilasi antara fase El Niño dan La Niña secara bergantian digambarkan oleh El Niño *Southern Oscillation* atau dikenal dengan sebutan ENSO. ENSO berkaitan dengan pemanasan di Samudera Pasifik tropis bagian barat dan timur.



Gambar 1.5 Indeks Nino 3.4 (Sumber: BoM Australia). Lingkaran hitam menunjukkan nilai indeks Nino 3.4 pada periode bulan Maret-April-Mei. Indeks Nino 3.4 didefinisikan sebagai perbedaan anomali SPL di Samudera Pasifik khususnya di wilayah Nino 3.4 (170° BB – 120° BB dan 5° LU – 5° LS).

ENSO dapat dihitung dengan menggunakan indeks Nino 3.4 yang menggambarkan perbedaan anomali nilai suhu muka laut antara Samudera Pasifik barat (sebelah timur Papua Indonesia) dan timur (Pantai Barat Amerika). Gambar 1.5 menggambarkan nilai indeks Nino 3.4 selama periode Maret-April-Mei (lingkaran hitam). Indeks Nino 3.4 pada

bulan Maret berkisar antara 0,79 hingga 0,85, selanjutnya pada bulan April berkisar antara 0,74 hingga 0,79, dan selama bulan Mei berkisar antara 0,67 hingga 0,87.



Gambar 1.6 Anomali SPL di Samudera Pasifik Periode Maret-April-Mei. Kotak merah menunjukkan wilayah Samudera Pasifik bagian barat (Nino 4), kotak biru menunjukkan wilayah Samudera Pasifik bagian timur (Nino 3), dan kotak hitam menunjukkan wilayah Nino 3.4 yang menjadi lokasi penentuan ENSO.

Gambar 1.6 merupakan kondisi anomali SPL di Samudera Pasifik selama periode Maret-April-Mei 2019. Pada bulan Maret, nilai anomali SPL di Samudera Pasifik bagian barat lebih hangat daripada di bagian timur, sedangkan di bagian tengah cenderung menghangat hingga lebih dari 1,2^{0}C. Nilai anomali SPL di Samudera Pasifik bagian barat berkisar antara 0,6^{0}C hingga lebih dari 1,2^{0}C dan di timur berkisar antara 0,1^{0}C hingga 1,0^{0}C. Selanjutnya

pada bulan April, nilai anomali SPL baik di Samudera Pasifik barat dan timur cenderung sama yakni berkisar antara 0,4^{0}C hingga 1,2^{0}C, dan di bagian tengah SPL mulai menurun.

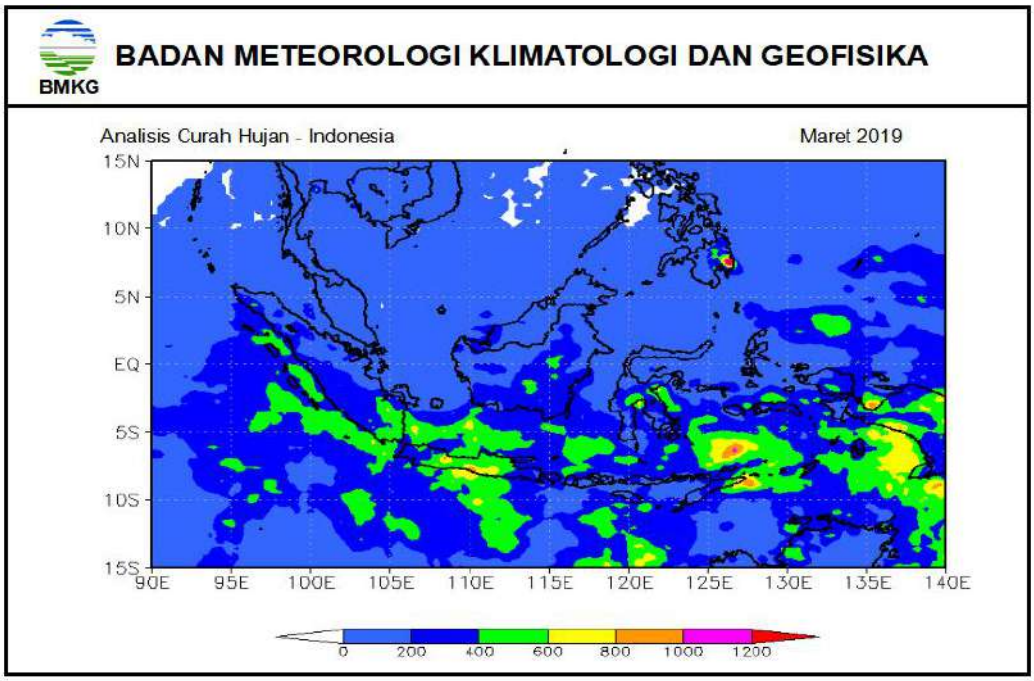
Pada bulan Mei, nilai anomali SPL di Samudera Pasifik bagian barat dan timur berkisar dalam rentang nilai yang sama yakni 0,6^{0}C hingga 1,2^{0}C, Pada wilayah Nino 3.4 nilai anomaly SPL nya semakin menurun. Sepanjang periode ini, indeks ENSO berada dalam kategori netral. Meski demikian, terdapat kecenderungan terjadinya El Nino yang diindikasikan oleh peningkatan SPL di Samudera Pasifik yang cukup signifikan. Monitoring ENSO pada periode ini menunjukkan ENSO bepeluang muncul hingga 70%.

Bab 2 :
Analisis Kondisi Meteorologi-Oseanografi Regional

BAB II
ANALISIS KONDISI METEOROLOGI-OSEANOGRAFI REGIONAL

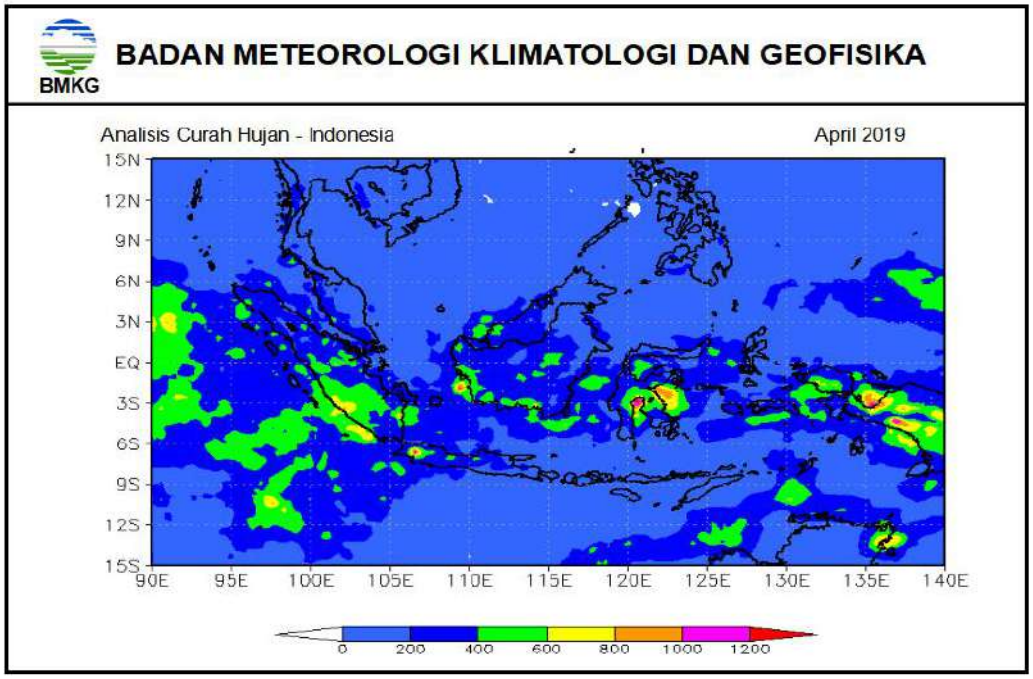
2.1 ANALISIS MONSUNAL

Sirkulasi monsun Asia-Australia memberikan dampak yang sangat besar terhadap pembentukan kondisi cuaca dan iklim di Indonesia. Salah satu parameter yang cukup banyak dipengaruhi oleh sirkulasi monsun adalah distribusi curah hujan. Berikut ini merupakan kondisi distribusi curah hujan selama periode Maret-April-Juni. Data yang digunakan untuk peta distribusi hujan adalah data GSMAP dengan resolusi 2.5^0 x 2.5^0.



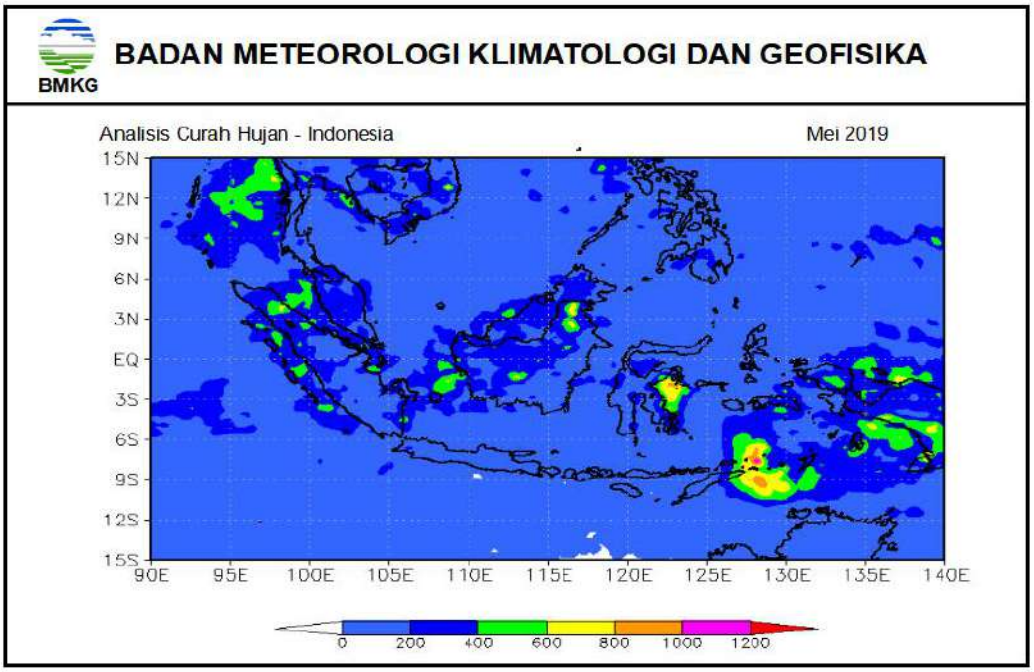
Gambar 2.1 Peta Distribusi Curah Hujan Bulan Maret 2019

Pada periode bulan Maret, secara umum angin baratan masih mendominasi di wilayah Indonesia. Periode Maret merupakan masa peralihan musim dari monsun Asia menjadi monsun Australia, sehingga pola pergerakan angin sebelumnya masih berlangsung untuk sebagian wilayah Indonesia. Akumulasi curah hujan pada Gambar 2.1 menunjukkan wilayah Pantai Barat Sumatera dan Laut Jawa memiliki nilai akumulasi curah hujan antara 400 – 800mm serta Laut Banda dan Laut Arafuru memiliki nilai akumluasi curah hujan 400 - 1000mm.



Gambar 2.2 Peta Distribusi Curah Hujan Bulan April 2019

Pada periode bulan April, angin timuran sudah mulai mendominasi hampir di sebagian wilayah Indonesia. Akumulasi curah hujan pada Gambar 2.2 menunjukkan wilayah barat Sumatera Selatan, Sulawesi tengah dan Papua Barat memiliki nilai akumulasi curah hujan antara 400 – 1200 mm.



Gambar 2.3 Peta Distribusi Curah Hujan Bulan Mei 2019

Memasuki periode bulan Juni, umumnya angin timuran telah mendominasi di seluruh wilayah Indonesia. Akumulasi curah hujan pada Gambar 2.3 menunjukan wilayah Nusa

Tenggara Timur dan Laut Arafuru bagian Timur memiliki nilai akumulasi curah hujan antara 400 – 1000 mm.

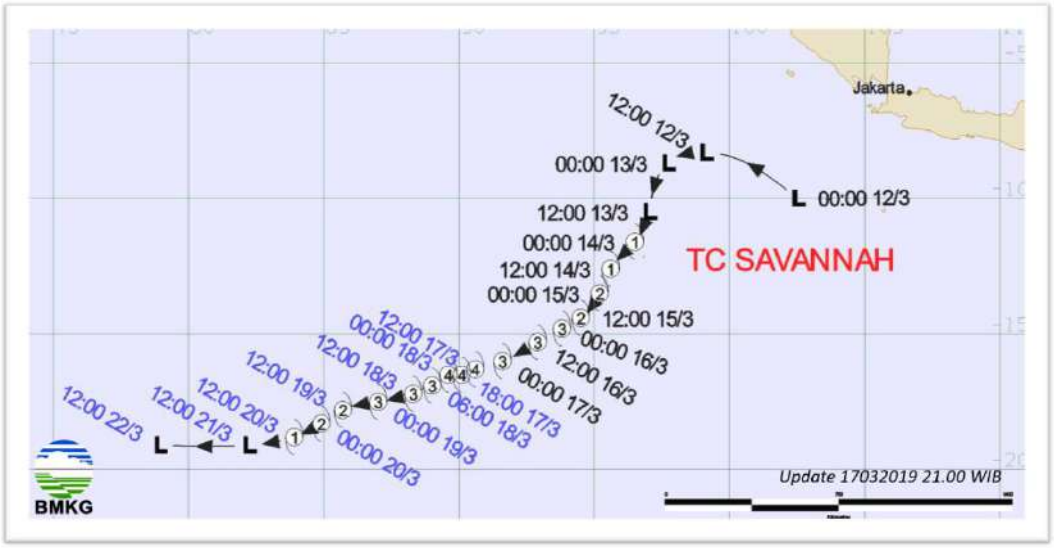
Secara keseluruhan pada periode bulan Maret-April-Juni, sebagian wilayah Indonesia memiliki akumulasi curah hujan yang relatif rendah terutama pada bulan Juni, hal ini diakibatkan dominasi angin timuran (monsun Australia) yang indentik dengan musim kemarau telah mendominasi.

2.2 ANALISIS SIKLON TROPIS

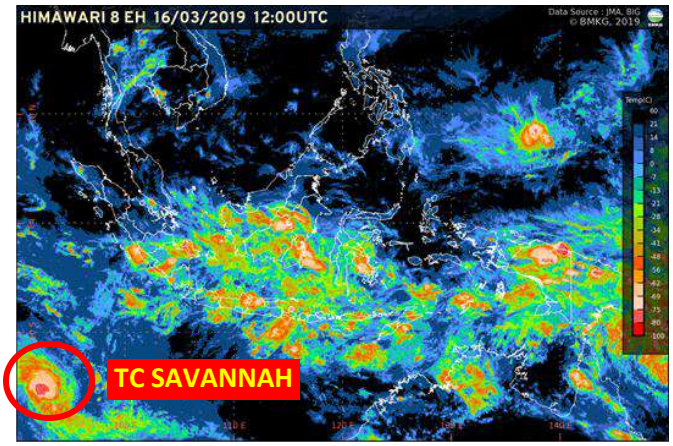
Sepanjang periode Maret-April-Mei tahun 2019, terdapat 5 siklon tropis yang tumbuh dan terpantau di area *Tropical Cyclone Warning Centre* (TCWC) Jakarta. Kelima siklon tropis tersebut terbentuk di wilayah Belahan Bumi Selatan (BBS).

2.2.1 Siklon Tropis Savannah

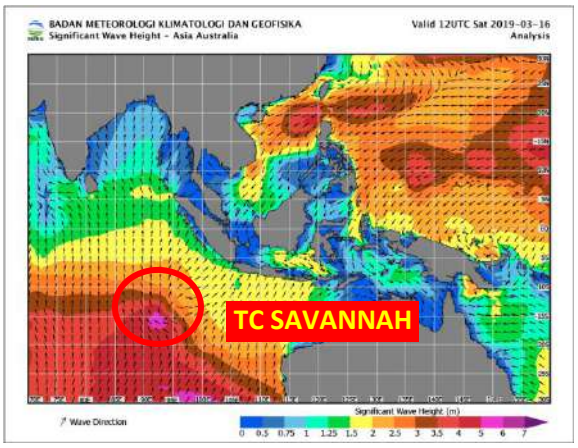
Siklon tropis Savannah terpantau di wilayah Samudera Hindia sebelah barat daya Bengkulu, pada tanggal 14 Maret 2019 jam 00.00 UTC. Siklon tropis Savannah terpantau pada koordinat 11.6 LS dan 96.5 BT (sekitar 1070 km sebelah barat daya Bengkulu). Pergerakannya mengarah ke selatan dan barat daya dengan kecepatan 11 km/jam (6 knots) dan kekuatan 75 km/jam (40 knot). Pada hari berikutnya, siklon tropis Savannah bergerak ke arah selatan hingga barat menjauhi wilayah Indonesia.



(a)



(b)



(c)

Gambar 2.4 (a) Trayektori Siklon Tropis Savannah; (b) Kondisi citra satelit saat terjadi Siklon Tropis Savannah; (c) Peta Tinggi Gelombang Signifikan saat terjadi Siklon Tropis Savannah

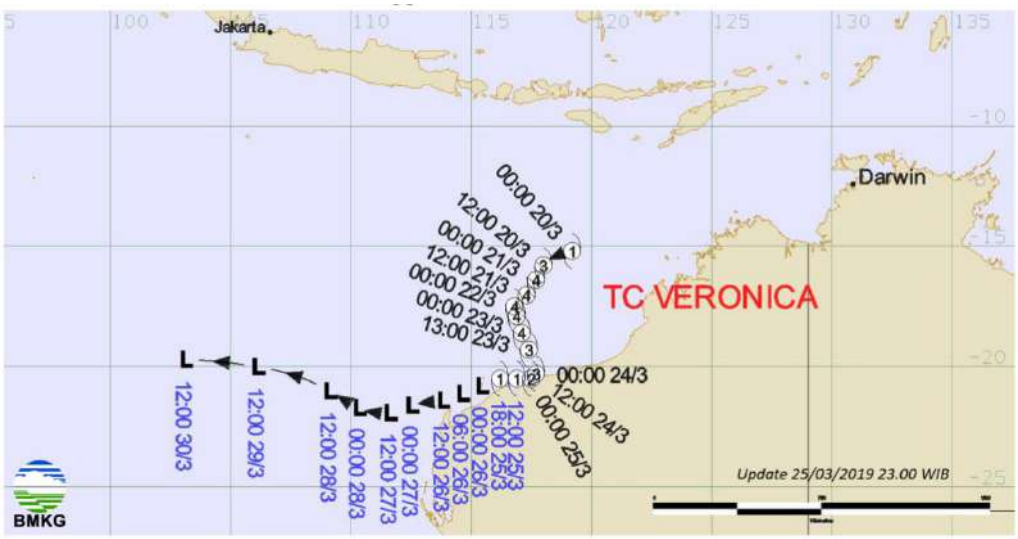
Berdasarkan Gambar 2.4 b, posisi siklon tropis Savannah terbentuk di wilayah Samudera Hindia dan keberadaannya cukup jauh dengan daratan Indonesia. Keberadaan siklon tropis Savannah tidak banyak mempengaruhi sirkulasi angin di wilayah Indonesia, sehingga tidak memberikan dampak signifikan bagi kondisi cuaca di wilayah Indonesia.

Meski demikian, siklon tropis Savannah memberikan dampak bagi tinggi gelombang di beberapa wilayah perairan Indonesia. Gelombang dengan ketinggian 1,25 – 2,5 m terjadi wilayah Perairan Barat Aceh, Perairan Barat Kep. Simeuleu – Kep. Mentawai, Perairan Bengkulu, Perairan Barat Lampung, Samudera Hindia Selatan Sumatera, Selat Sunda bagian selatan, dan Perairan selatan Banten hingga Jawa Tengah. Selain itu, siklon tinggi Savannah juga mempengaruhi kenaikan tinggi gelombang hingga 4 m di beberapa wilayah seperti Perairan Barat Lampung, Selat Sunda bagian selatan, Perairan selatan Jawa hingga Sumbawa, Selat Bali, Selat Lombok, Selat Alas bagian selatan, dan Samudera Hindia barat Bengkulu hingga selatan NTB.

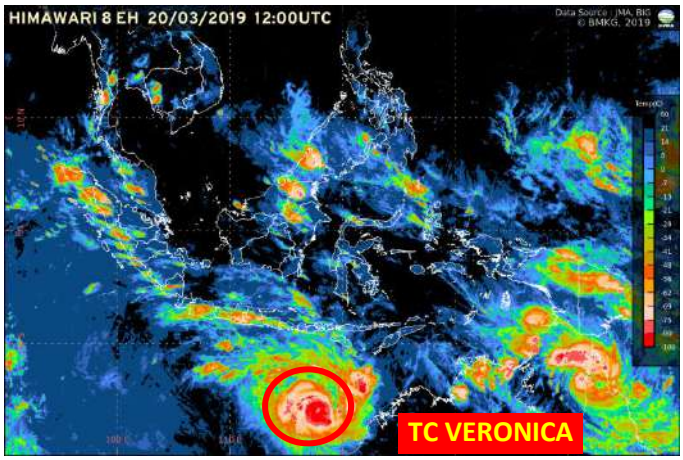
Siklon tropis Savannah semakin menjauhi wilayah Indonesia dengan intensitasnya yang semakin menurun. Pada tanggal 17 Maret 2019 jam 12.00 UTC, siklon tropis Savannah telah bergerak keluar dari wilayah pantauan TCWC Jakarta.

2.2.2 Siklon Tropis Veronica

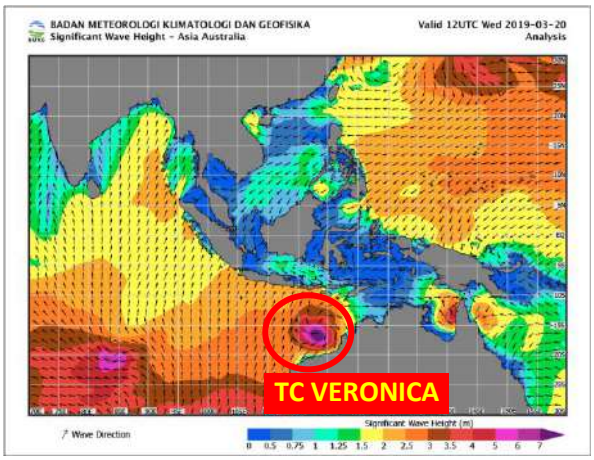
Siklon tropis selanjutnya yang terpantau di area TCWC Jakarta adalah siklon tropis Veronica. Siklon tropis Veronica terpantau pada tanggal 20 Maret 2019 jam 00.00 UTC di wilayah Samudera Hindia sebelah selatan NTT pada koordinat 15.2 LS dan 119.2 BT (sekitar 600 km sebelah selatan barat daya Sabu). Siklon tropis Veronica bergerak ke arah barat – barat daya dengan kecepatan 7 km/jam (4 knots) dan kekuatan 75 km/jam (40 knot). Intensitasnya meningkat selama beberapa hari setelahnya, namun pergerakannya semakin menjauhi wilayah Indonesia.



(a)



(b)



(c)

Gambar 2.5 (a) Trayektori Siklon Tropis Veronica; (b) Kondisi citra satelit saat terjadi Siklon Tropis Veronica; (c) Peta Tinggi Gelombang Signifikan saat terjadi Siklon Tropis Veronica

Posisi siklon tropis Veronica yang sangat dekat dengan wilayah Indonesia khususnya Pulau Jawa dan Kepulauan Nusa Tenggara memberikan pengaruh yang besar terhadap dinamika cuaca dan gelombang di wilayah tersebut. Siklon tropis Veronica menyebabkan terbentuknya sirkulasi angin yang menarik massa udara di wilayah sekitarnya menuju pusat sikon. Pergerakan massa udara tersebut membentuk wilayah konvergensi di sekitar wilayah selatan Pulau Jawa hingga NTT dan memicu pembentukan daerah pumpunan awan yang dominan di wilayah tersebut. Hal ini tampak pada Gambar 2.5a yang menunjukkan daerah pumpunan awan di selatan Pulau Jawa hingga NTT.

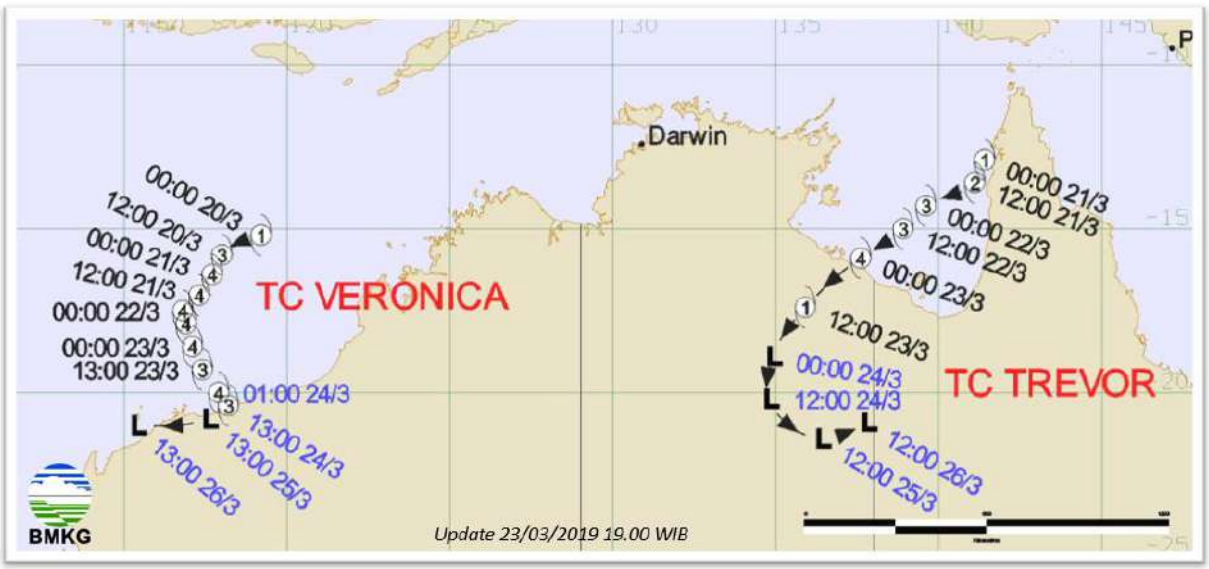
Sirkulasi massa udara yang membentuk pola konvergensi menimbulkan peningkatan curah hujan dengan intensitas sedang hingga lebat di beberapa wilayah seperti Lampung, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Yogyakarta, Bali, NTP dan NTT. Selain berdampak pada cuaca, siklon tropis Veronica juga berdampak pada peningkatan tinggi gelombang di wilayah sekitar Kepulauan Nusa Tenggara. Gelombang laut dengan ketinggian 2,5 – 4,0 m

terjadi di Samudera Hindia selatan Banten hingga NTT, Perairan selatan Pulau Jawa hingga Pulau Sumba, Selat Bali, Selat Lombok, Selat Alas bagian selatan, Selat Badung, Perairan Pulau Sawu, Laut Timor selatan NTT, Perairan selatan Sumbawa, dan Selat Sumba bagian barat. Selain itu, gelombang laut dengan ketinggian mencapai 6 m juga terjadi di Perairan Samudera Hindia selatan Jawa Timur, Samudera Hindia selatan Bali, NTB dan NTT.

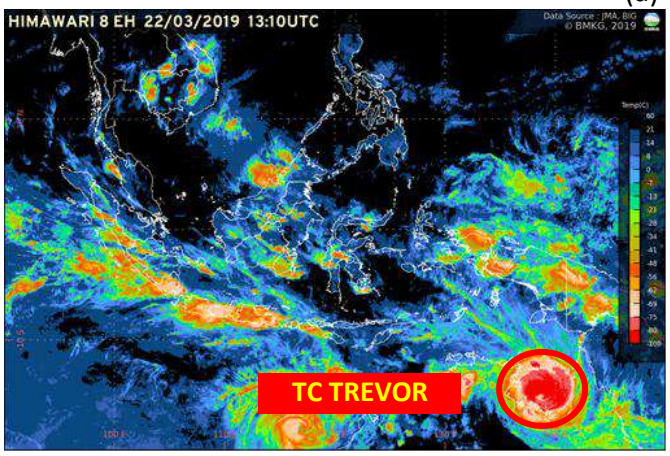
Siklon tropis Veronica selanjuntnya bergerak ke barat hingga barat daya menjauhi wilayah Indonesia dengan intensitas yang semakin menurun.

2.2.3 Siklon Tropis Trevor

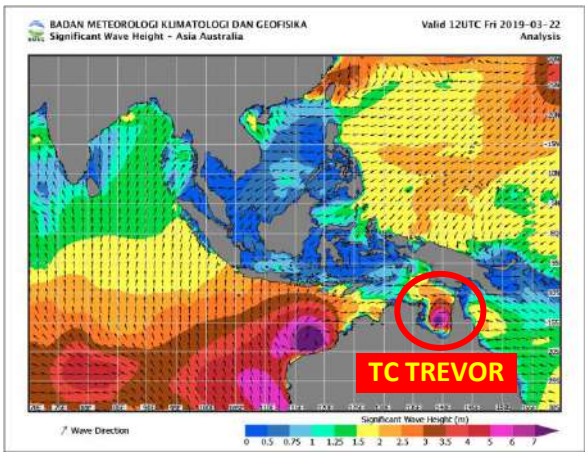
Pada saat siklon tropis Veronica masih berlangsung, siklon tropis lainnya juga terbentuk di wilayah Perairan Teluk Carpentaria, Australia. Siklon tropis yang diberi nama Trevor tersebut terbentuk pada koordinat 13.6 LS dan 141.1 BT (sekitar 580 km sebelah selatan Merauke). Siklon tropis Trevor bergerak ke selatan hingga barat daya dengan kecepatan 7 km/jam (4 knot) dan kekuatan 110 km/jam (60 knot).



(a)



(b)



(c)

Gambar 2.6 (a) Trayektori Siklon Tropis Trevor; (b) Kondisi citra satelit saat terjadi Siklon Tropis Trevor; (c) Peta Tinggi Gelombang Signifikan saat terjadi Siklon Tropis Trevor

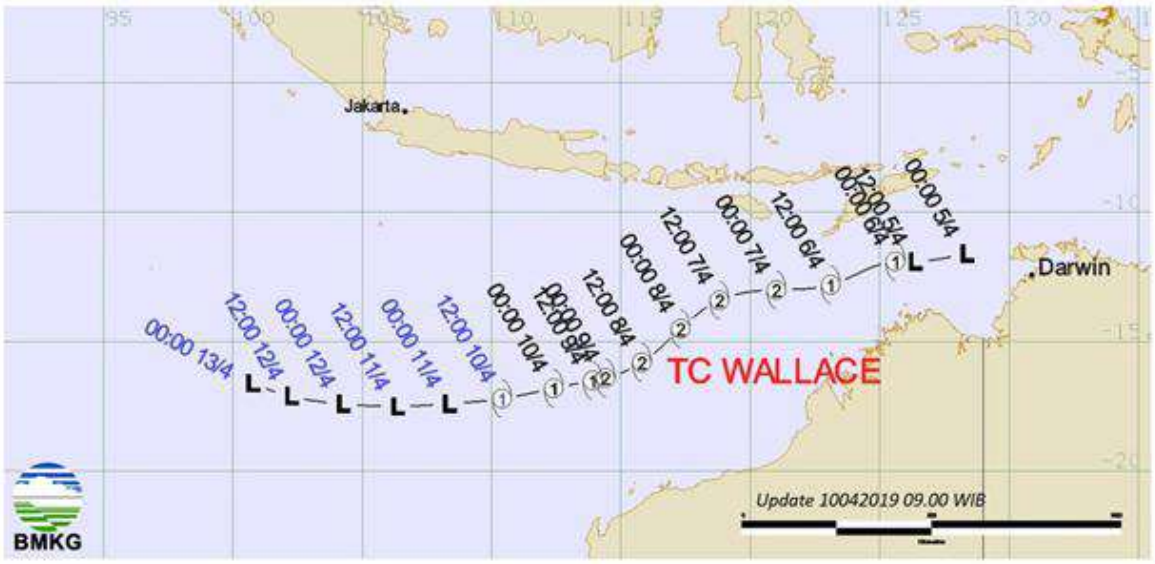
Keberadaan siklon tropis Trevor berpengaruh terhadap sirkulasi angin terutama di wilayah Papua. Pusat siklon yang menarik massa udara menyebabkan terbentuknya pola *shear* atau belokan angin di wilayah Papua bagian selatan. Selain itu, keberadaan siklon tropis Veronica yang masih eksis pada saat yang bersamaan juga turut mempengaruhi sirkulasi massa udara di sekitar wilayah Indonesia.

Berdasarkan Gambar 2.6 a, daerah pumpunan awan yang signifikan terbentuk di wilayah Papua dan menyebabkan hujan dengan intensitas sedang hingga lebat serta angin kencang yang terjadi juga hingga ke Maluku. Gelombang tinggi juga terjadi di wilayah Perairan Barat Pulau Yos Sudarso dengan tinggi gelombang 1,25 – 2,5 m. Selain itu gelombang tinggi 4,0 m juga terjadi Laut Arafuru bagian tengah hingga timur.

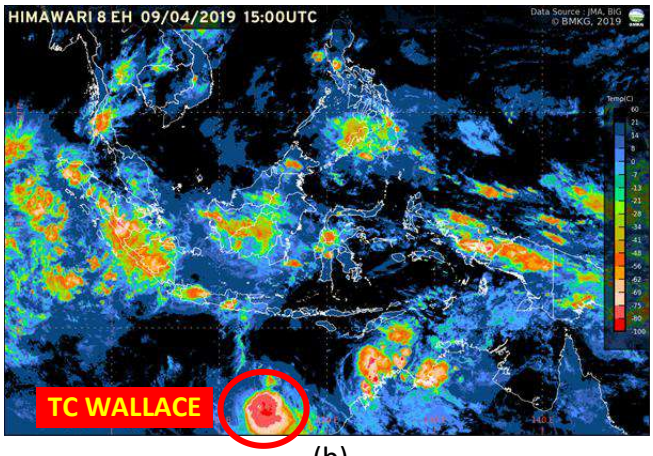
Pada tanggal 23 Maret 2019, siklon tropis Trevor terpantau telah memasuki daratan Australia Utara dengan intensitas yang semakin menurun.

2.2.4 Siklon Tropis Wallace

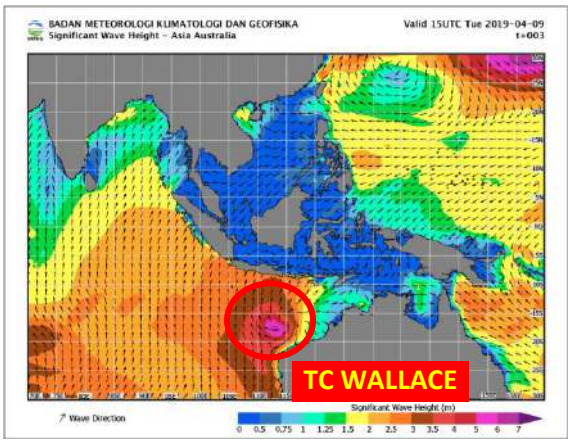
Selanjutnya pada bulan April 2019, sebuah siklon tropis kembali terpantau dekat dengan wilayah Indonesia yakni siklon tropis Wallace. Siklon tropis ini terpantau di Laut Timor sebelah tenggara NTT pada koordinat 11.9 LS dan 125.6 BT (sekitar 285 km sebelah tenggara Kupang). Siklon tropis Wallace bergerak ke arah barat dengan kecepatan 6 km/jam (3 knot) dan kekuatan 85 km/jam (45 knot), menjauhi wilayah Indonesia.



(a)



(b)



(c)

Gambar 2.7 (a) Trayektori Siklon Tropis Wallace; (b) Kondisi citra satelit saat terjadi Siklon Tropis Wallace; (c) Peta Tinggi Gelombang Signifikan saat terjadi Siklon Tropis Wallace

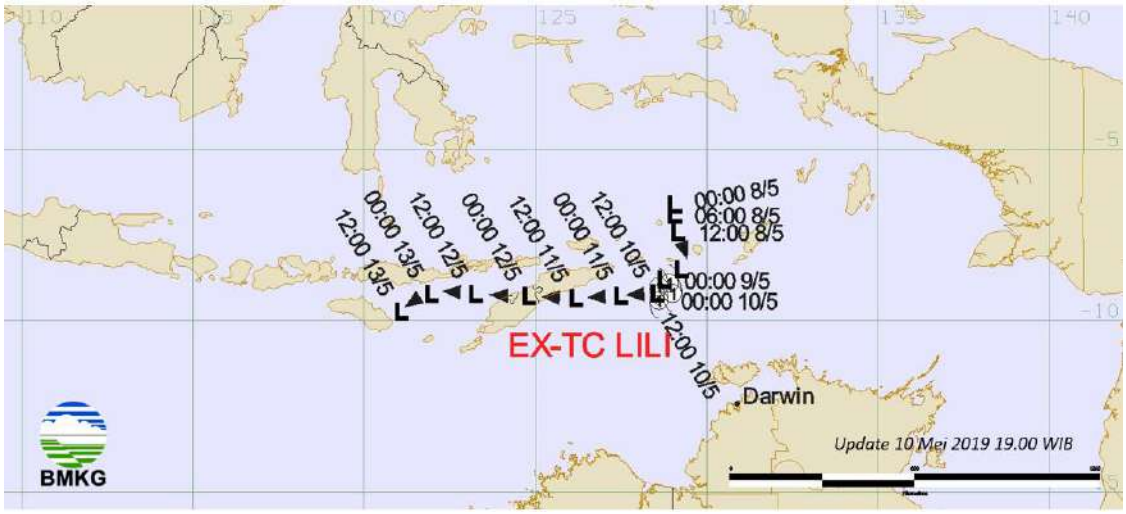
Siklon tropis Wallace mempengaruhi sirkulasi udara di wilayah Indonesia. Pergerakan massa udara yang tertarik ke pusat siklon menyebabkan pola belokan angin di sekitar wilayah NTT dan konvergensi di Pulau Jawa. Akibatnya, daerah-daerah tersebut mengalami peningkatan intensitas curah hujan dan angin kencang. Hujan dengan intensitas sedang hingga lebat melanda wilayah Maluku, NTT dan Pulau Jawa, sedangkan angin kencang hingga 25 knot terjadi di wilayah NTT.

Selain berpengaruh terhadap kondisi cuaca, siklon tropis Wallace juga berdampak pada peningkatan tinggi gelombang di beberapa wilayah perairan Indonesia. Gelombang laut dengan tinggi 2,5 – 4,0 m terjadi di Perairan selatan Pulau Sawu, Perairan selatan Kupang – Pulau Rote, Perairan selatan Bali dan Lombok, Perairan selatan Pulau Sumba, Selat Sumba, Perairan selatan Sumbawa, Samudera Hindia selatan Bengkulu hingga NTT, Selat Alas bagian selatan dan Perairan selatan Banten. Gelombang laut dengan tinggi mencapai 6,0 m juga terjadi di Samudera Hindia selatan NTT dan NTB. Pada tanggal 10 April 2019, siklon tropis Wallace melemah dan bergerak ke arah barat hingga barat daya menjauhi wilayah Indonesia.

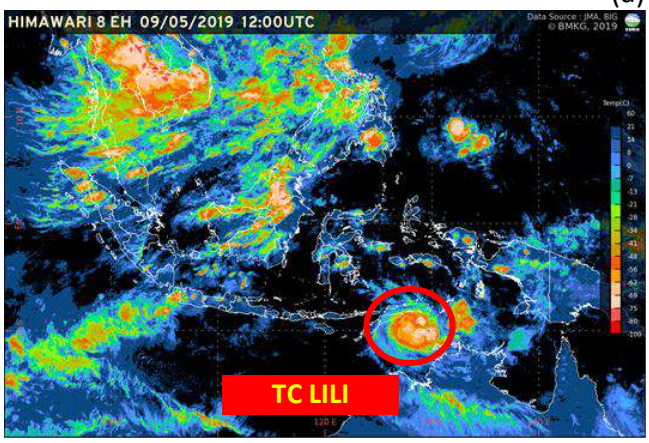
2.2.5 Siklon Tropis Lili

Jika pada periode sebelumnya terdapat siklon tropis Kenanga yang terbentuk di dalam wilayah pantauan TCWC Jakarta, maka periode ini terdapat siklon tropis Lili yang kembali terbentuk di dalam wilayah Indonesia. Siklon tropis Lili terbentuk pada tanggal 9 Mei 2019 jam 19.00 WIB di Laut Timor bagian utara, sebelah timur Timor Leste pada koordinat 9.0 LS dan 128.6 BT (sekitar 560 km sebelah timur hingga timur laut Kupang). Bibit siklin tropis Lili telah teramati eksistensinya sejak tanggal 3 Mei 2019 di sekitar wilayah Laut Arafura, hingga kemudian terbentuk menjadi siklon pada tanggal 9 Mei 2019.

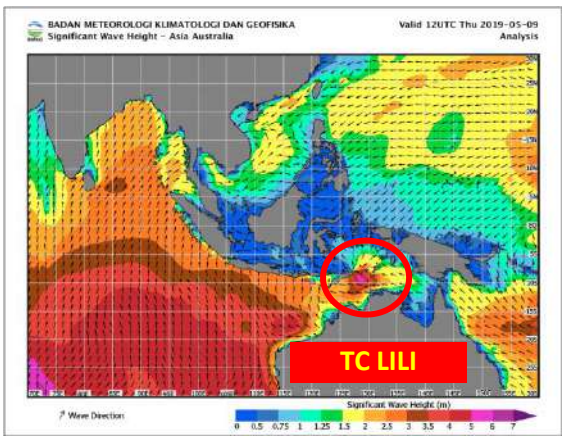
Siklon tropis Lili bergerak ke arah barat hingga barat daya dengan kecepatan 6 km/jam (3 knot) dengan kekuatan 65 km/jam (35 knot) dan bergerak semakin mendekati wilayah Indonesia.



(a)



(b)



(c)

Gambar 2.8 (a) Trayektori Siklon Tropis Lili; (b) Kondisi citra satelit saat terjadi Siklon Tropis Lili; (c) Peta Tinggi Gelombang Signifikan saat terjadi Siklon Tropis Lili

Siklon tropis Lili menyebabkan terbentuknya pola belokan angin di wilayah Indonesia, terutama di wilayah Maluku dan Kepulauan Nusa Tenggara. Pola sirkulasi angin ini mempengaruhi dinamika cuaca di sejumlah wilayah. Hujan dengan intensitas sedang hingga lebat terhadi di wilayah NTT bagian timur dan Maluku bagian barat daya. Selain itu, angin kencang dengan kecepatan di atas 48 km/jam (25 knot) juga terjadi di NTT, Maluku bagian barat daya, dan Timor Leste.

Gelombang laut juga mengalami kenaikan sebagai akibat dari keberadaan siklon tropis Lili. Gelombang dengan tinggi hingga 4,0 m terjadi di Selat Bali, Selat Lombok, Selat Alas bagian selatan, Perairan selatan Pulau Sawu, Perairan selatan Kupang – Pulau Rote, Laut Timor, Laut Sawu, Laut Aarafuru bagian tengah, Samudera Hindia selatan Jawa hingga NTT, dan Perairan Kep. Babar. Selain itu, gelombang dengan tinggi hingga 6,0 m juga terjadi di Perairan Kep. Sermata – Kep. Letti, Laut Timor selatan Timor Leste, dan Perairan selatan Kupang – Pulau Rote. Pada tanggal 10 Mei 2019, intensitas siklon tropis Lili mulai menurun dan bergerak ke arah barat hingga barat laut menuju wilayah Timor Leste.

BMKG

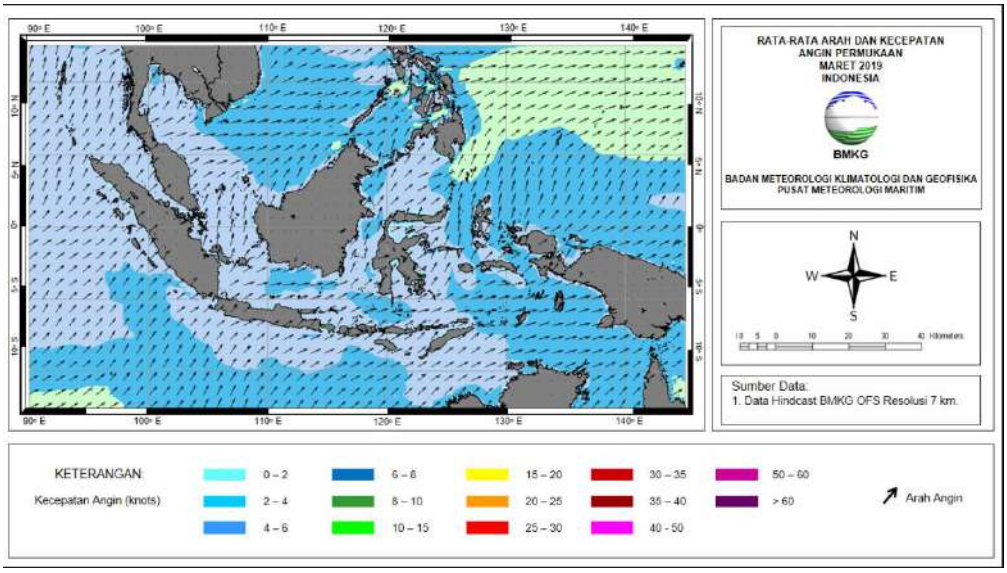
Bab 3 :
Analisis Iklim Maritim

BAB III

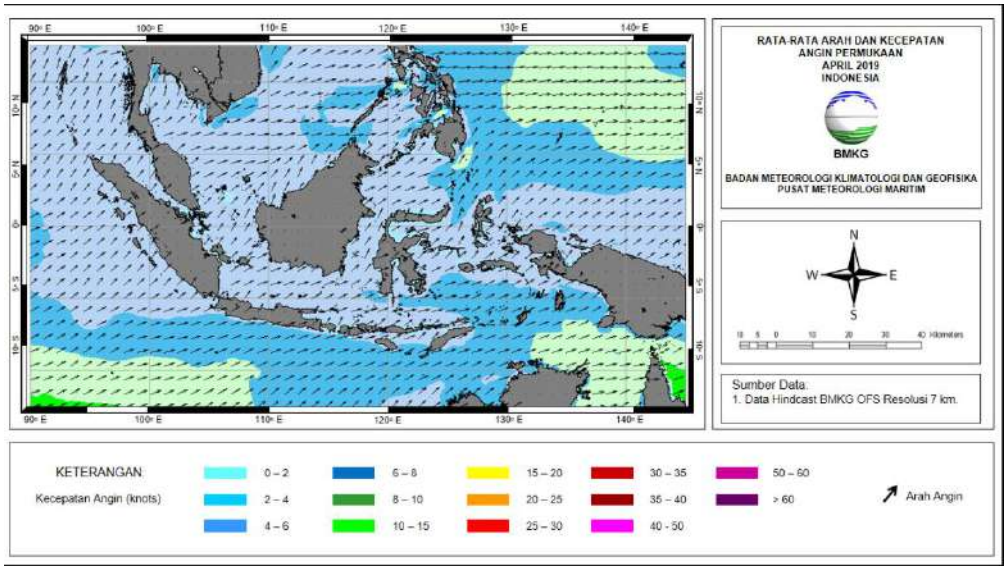
ANALISIS IKLIM MARITIM

3.1 ARAH DAN KECEPATAN ANGIN

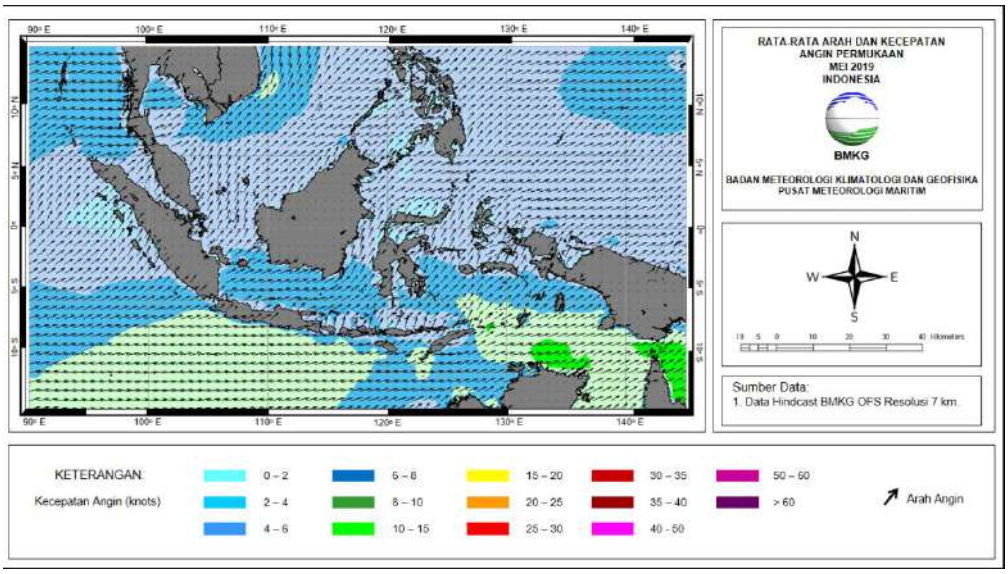
Triwulan Maret-April-Mei posisi matahari bergerak dari wilayah equator menuju wilayah belahan bumi utara (BBU) yang mengindikasikan masa peralihan Monsun Asia ke Monsun Australia sehingga terjadi perubahan arah angin baratan menjadi timuran. Kondisi rata-rata arah dan kecepatan angin permukaan selama periode Maret-April-Mei ditunjukkan pada Gambar 3.1. Data yang digunakan adalah data *hyres* OFS BMKG.



(a)



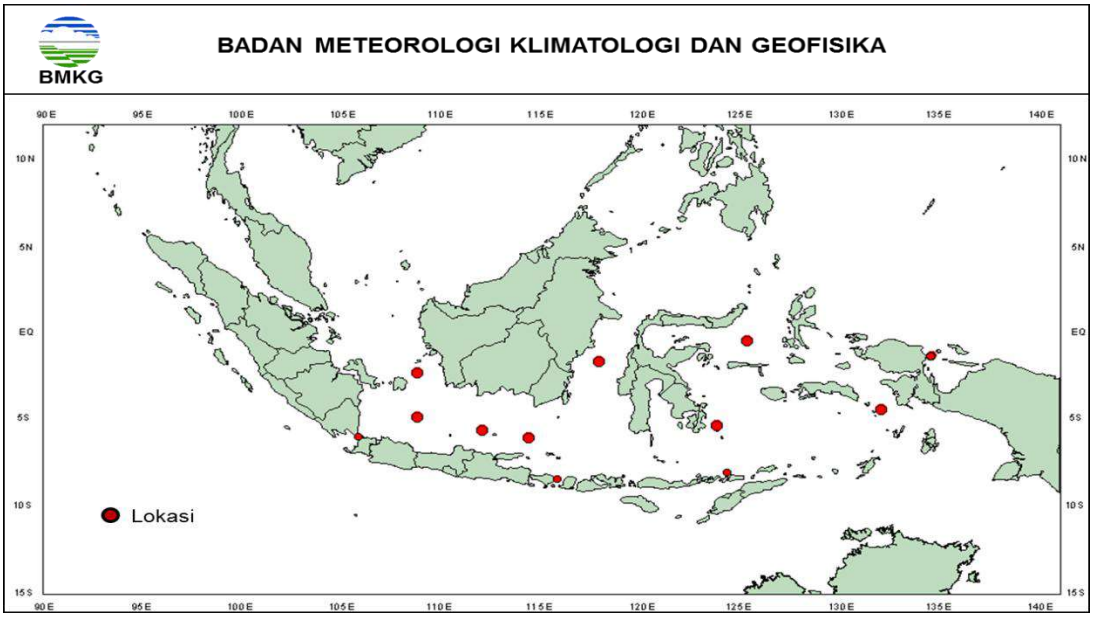
(b)



(c)

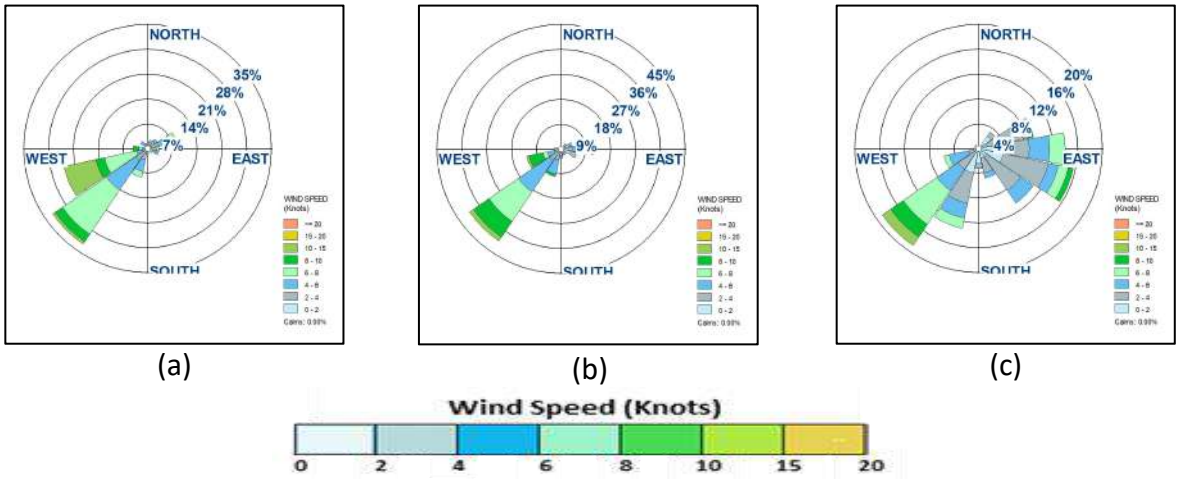
Gambar 3.1 Peta Angin Permukaan Periode Maret-April-Mei 2019

Untuk mengetahui kondisi angin dominan di suatu wilayah, dapat digunakan analisis *Windrose* yang menggambarkan arah angin dominan, kecepatan angin terbesar dan terbanyak di suatu titik lokasi pengamatan. Analisis *windrose* menggunakan data *windwave* dengan resolusi $0{,}5^0$ x $0{,}5^0$. Gambar 3.2 berikut ini memberikan informasi lokasi beberapa titik pengamatan untuk analisis *Windrose*.



Gambar 3.2 Peta Lokasi Titik Pengamatan yang Digunakan Untuk Analisis *Windrose*

3.1.1 Selat Sunda

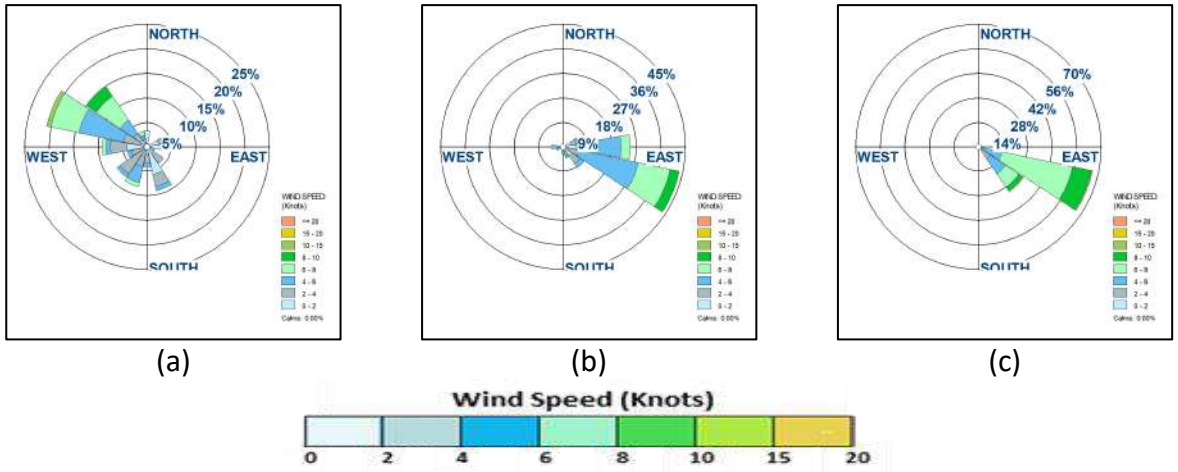


(a) (b) (c)

Gambar 3.3 *Windrose* Rata-rata angin permukaan Selat Sunda
Ket : (a) Maret; (b) April; (c) Mei

Bulan Maret dan April arah angin dominan Barat daya dengan kecepatan terbanyak 6 – 8 knot. Sedangkan kondisi bulan Mei terjadi variasi angin dari Timur - Tenggara dengan kecepatan terbanyak 2 - 4 knot dan dari Selatan barat daya - Barat daya dengan kecepatan terbanyak 6 - 8 knot.

3.1.2 Selat Lombok

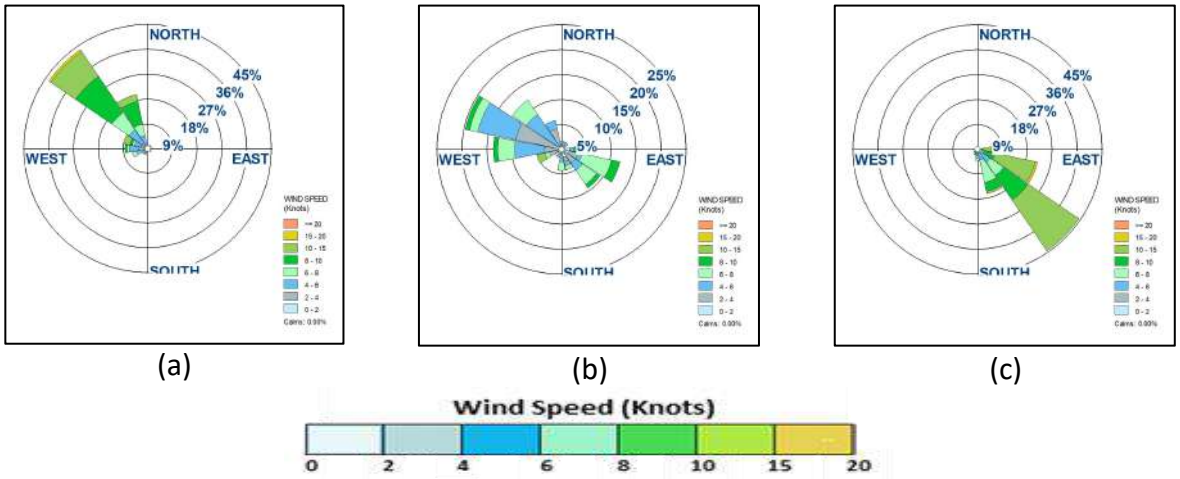


(a) (b) (c)

Gambar 3.4 *Windrose* Rata-rata angin permukaan Selat Lombok
Ket : (a) Maret; (b) April; (c) Mei

Arah angin pada bulan Maret di Selat Lombok didominasi dari arah Barat barat laut dengan kecepatan terbanyak 4 - 6 knot. Terjadi proses peralihan arah angin pada bulan April dan Mei dengan pola arah dominan dari Timur - Timur tenggara dengan kecepatan terbanyak 6 – 8 knot.

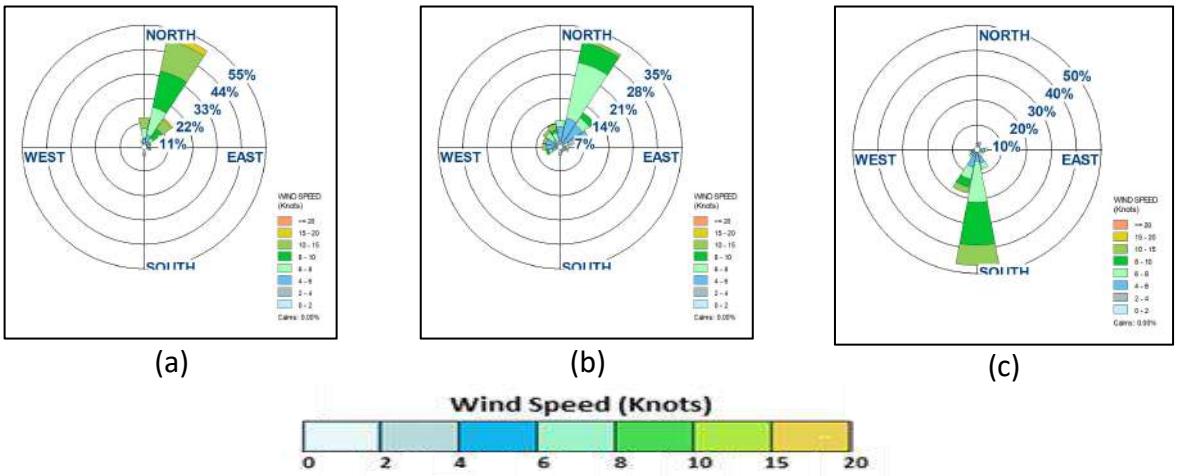
3.1.3 Selat Karimata



Gambar 3.5 *Windrose* Rata-rata angin permukaan Selat Karimata
Ket : (a) Maret; (b) April; (c) Mei

Selat Karimata memiliki dominan variasi arah angin dari Barat laut dengan kecepatan terbanyak 8 – 10 knot pada bulan Maret. Sedangkan pada bulan April terjadi variasi arah angin dari Barat - Barat Barat Laut dengan kecepatan terbanyak 4 - 6 knot. Kondisi bulan Mei arah angin dominan dari Timur tenggara - Tenggara dengan kecepatan terbanyak 10 - 15 knot. Pada Bulan Maret dan Mei kecepatan angin > 15 knot memiliki presentase kurang dari 5 persen

3.1.4 Selat Makassar

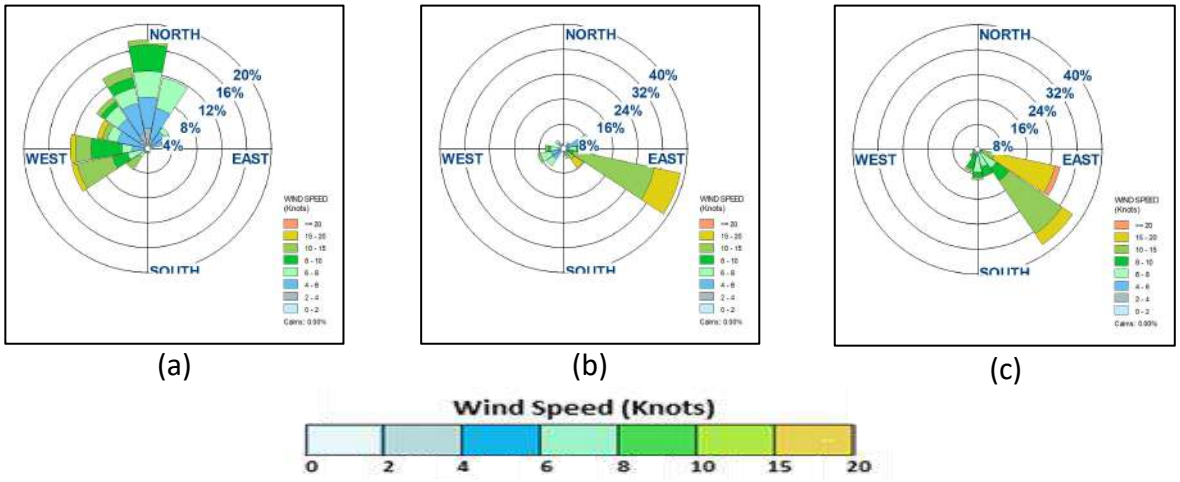


Gambar 3.6 *Windrose* Rata-rata angin permukaan Selat Makassar
Ket : (a) Maret; (b) April; (c) Mei

Arah angin bulan Maret dan April di Selat Makassar didominasi dari Utara timur laut dengan kecepatan terbanyak 8 - 10 knot di bulan Maret dan 6 - 8 knot di bulan April. Kecepatan angin >15 knot memiliki presentase kurang dari 5 persen pada bulan Maret. Sedangkan,

bulan Mei terjadi perubahan arah angin dominan yaitu dari Selatan dengan kecepatan terbanyak 8 - 10 knot.

3.1.5 Laut Banda

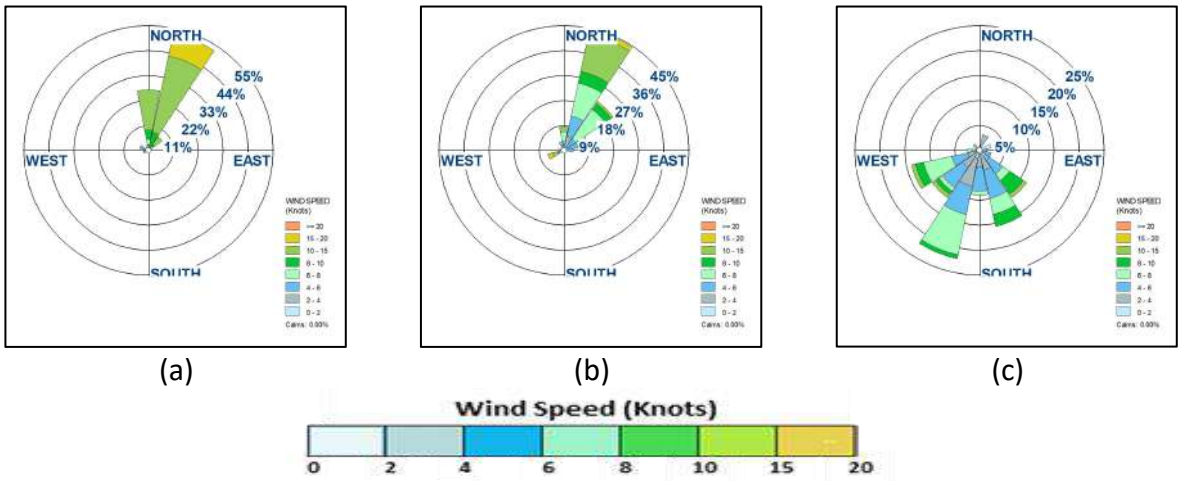


(a) (b) (c)

Gambar 3.7 *Windrose* Rata-rata angin permukaan Laut Banda
Ket : (a) Maret; (b) April; (c) Mei

Pola arah angin di Laut Banda pada bulan Maret dominan dari Barat - Utara dengan kecepatan terbanyak 10 – 15 knot dan kecepatan angin > 15 knot memiliki presentase kurang dari 5 persen. Sedangkan bulan April dan Mei variasi arah angin didominasi dari Timur - Timur tenggara dengan kecepatan terbanyak 10 - 15 knot pada bulan April dan mencapai 15 - 20 knot pada bulan Mei.

3.1.6 Laut Maluku



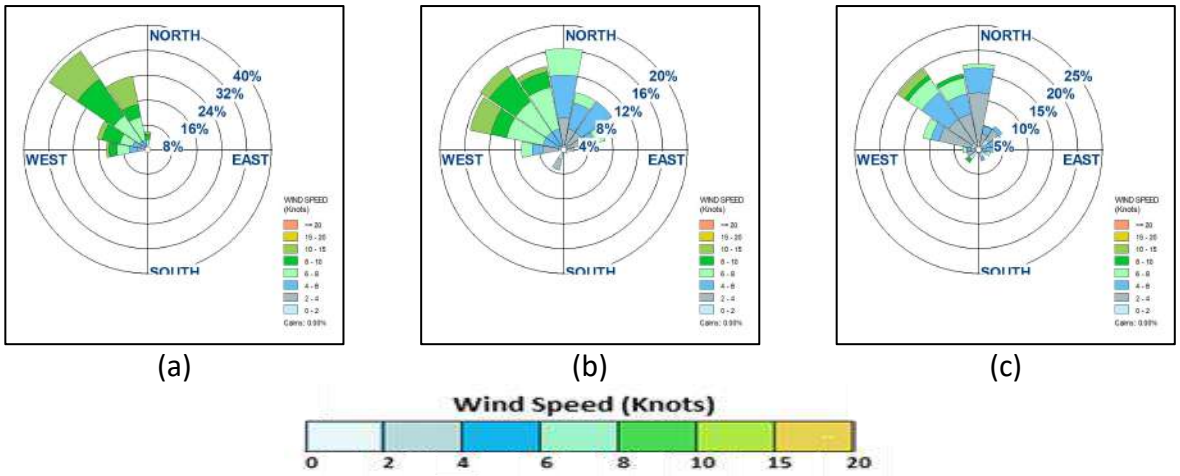
(a) (b) (c)

Gambar 3.8 *Windrose* Rata-rata angin permukaan Laut Maluku
Ket : (a) Maret; (b) April; (c) Mei

Laut Maluku memiliki sebaran Arah angin pada bulan Maret dan April dominan dari arah Utara – Utara timur laut dengan kecepatan terbanyak 10 - 15 knot dan memiliki kecepatan

angin >15 knot kurang dari 10 persen. Terjadi perbedaan pada bulan Mei arah angin dominan dari Tenggara - Barat daya dengan kecepatan angin terbanyak 6 - 8 knot.

3.1.7 Perairan Biak

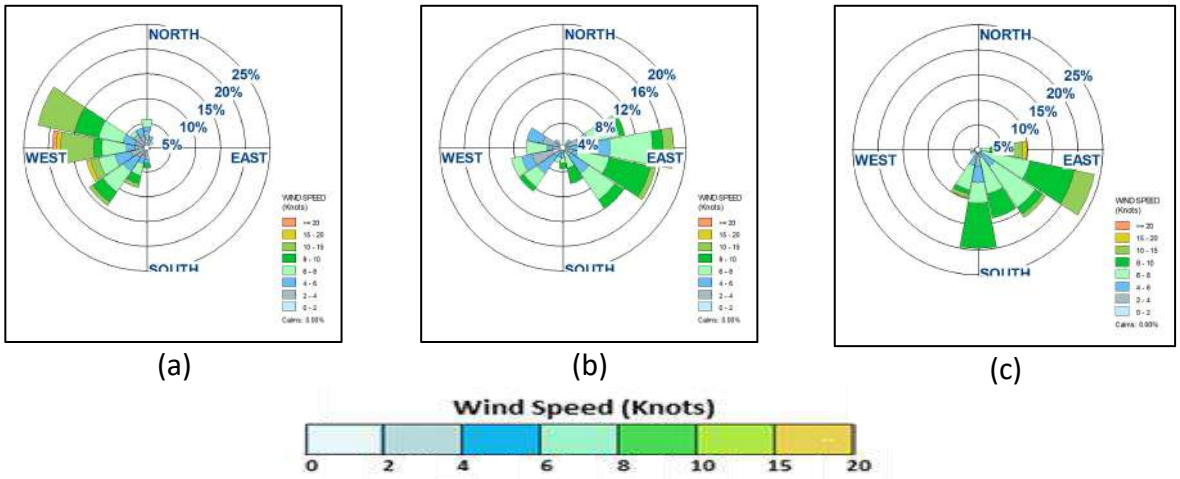


(a) (b) (c)

Gambar 3.9 *Windrose* Rata-rata angin permukaan Perairan Biak
Ket : (a) Maret; (b) April; (c) Mei

Rata-rata arah angin bulan Maret di Perairan Biak memiliki arah dominan dari Barat Laut dan kecepatan terbanyak 8 - 10 knot. Kondisi variasi angin terjadi pada bulan April dan Mei yaitu dari arah Barat Laut – Utara dengan arah dominan Barat laut pada bulan April dengan kecepatan terbanyak 6 – 8 knot, dan Utara barat laut pada bulan Mei dengan kecepatan terbanyak 4 – 6 knot.

3.1.8 Perairan Kepulauan Alor

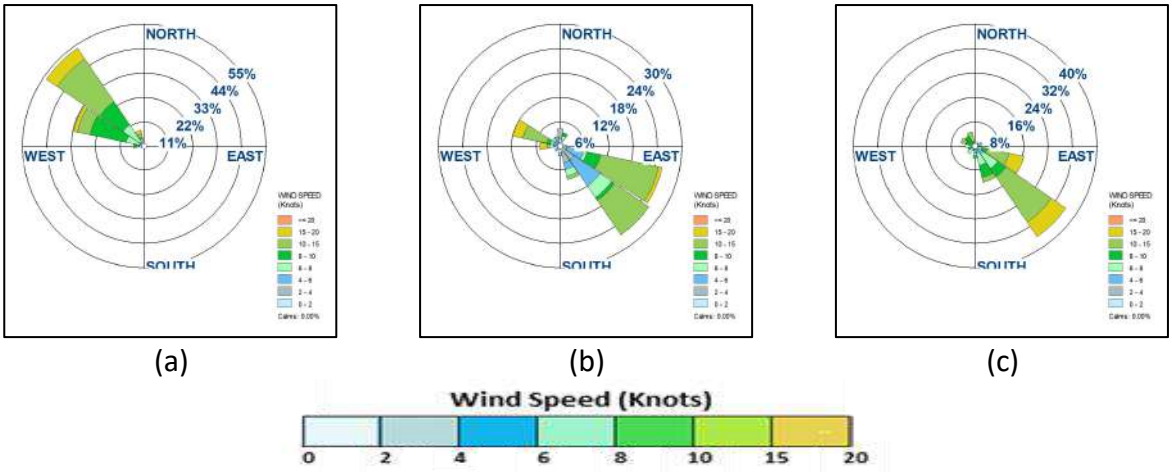


(a) (b) (c)

Gambar 3.10 *Windrose* Rata-rata angin permukaan Perairan Kep. Alor
Ket : (a) Maret; (b) April; (c) Mei

Variasi angin dari Barat daya – Barat terjadi pada bulan Maret dengan kecepatan terbanyak10 - 15 knot. Terjadi perubahan arah pada bulan April dan Mei dengan dominan dari Timur - Tenggara dengan kecepatan terbanyak 8 – 10 knot. Kecepatan >15 knot memiliki presentase kurang dari 5 persen pada bulan Maret dan Mei.

3.1.9 Laut Seram

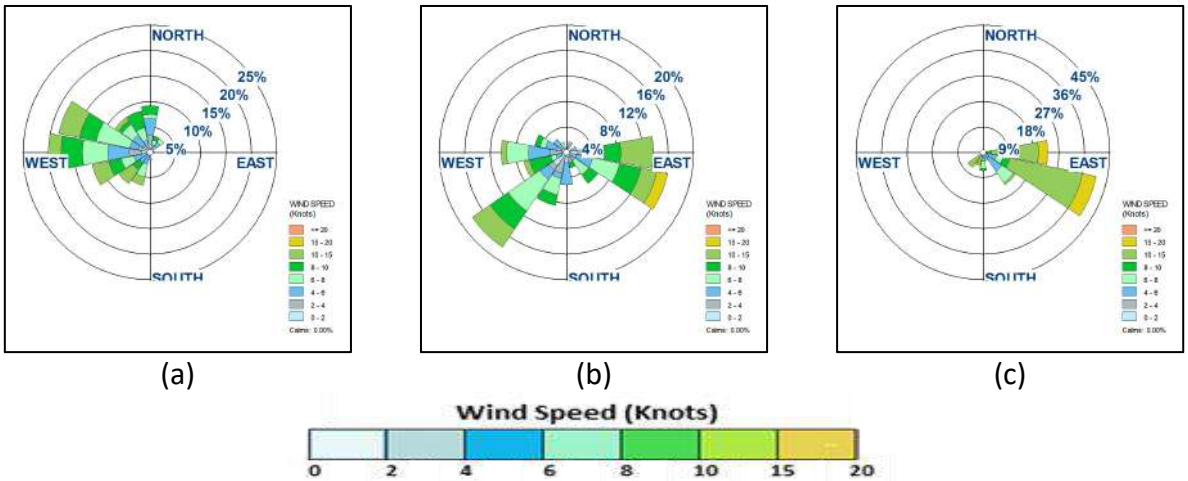


(a) (b) (c)

Gambar 3.11 *Windrose* Rata-rata angin permukaan Laut Seram
Ket : (a) Maret; (b) April; (c) Mei

Laut Seram didominasi arah angin dari Barat – Barat Laut dengan kecepatan terbanyak 10 – 15 knot pada bulan Maret. Perubahan Angin dominan menjadi Timur - Tenggara konsisten terjadi pada bulan April dan Mei didominasi dengan kecepatan terbanyak 10 - 15 knot. Kecepatan > 15 knot memiliki presentase kurang dari 10 persen pada bulan Maret - April - Mei.

3.1.10 Laut Jawa bagian Barat

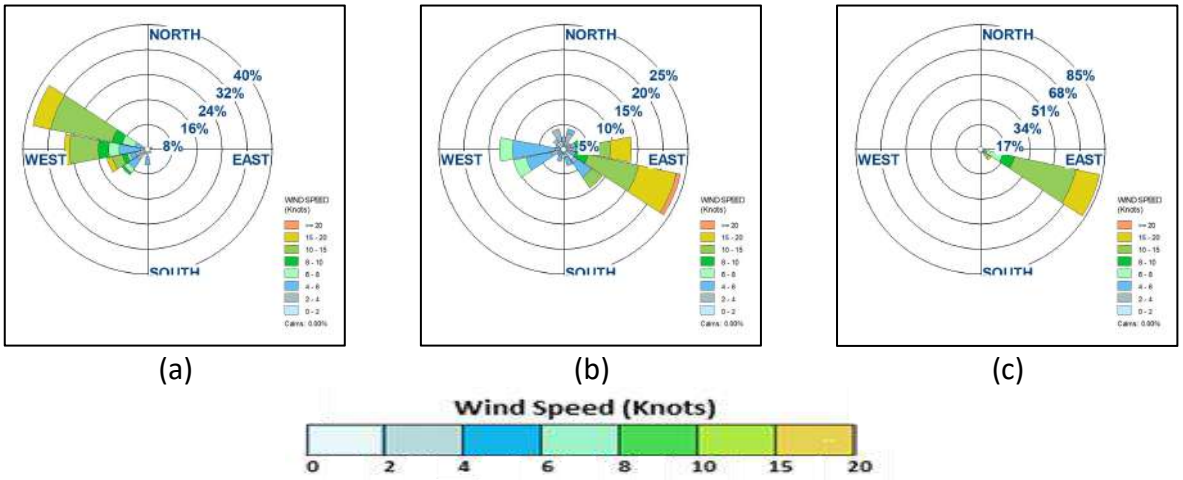


(a) (b) (c)

Gambar 3.12 *Windrose* Rata-rata angin permukaan Laut Jawa
Ket : (a) Maret; (b) April; (c) Mei

Laut Jawa bagian barat pada bulan Maret didominasi oleh arah angin dari Barat - Barat barat laut dengan kecepatan terbanyak 6 - 8 knot. Sedangkan pada bulan April dan Mei dengan variasi arah angin dominan dari Timur - Timur tenggara dengan kecepatan terbanyak adalah 10 - 15 knot dan Kecepatan >15 knot memiliki presentasi kurang dari 10 persen pada bulan April dan Mei.

3.1.11 Laut Jawa bagian Tengah

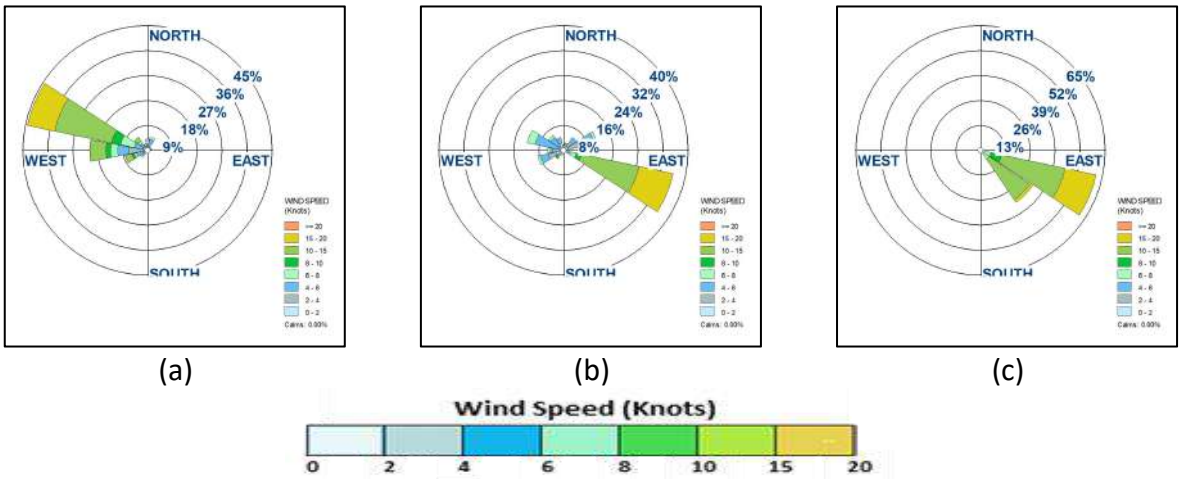


(a) (b) (c)

Gambar 3.13 *Windrose* Rata-rata angin permukaan Laut Jawa bagian Tengah
Ket : (a) Maret; (b) April; (c) Mei

Kondisi rata-rata angin permukaaan di Laut Jawa bagian tengah bulan Maret didominasi oleh arah angin dari Barat – Barat barat Laut dengan kecepatan terbanyak 10 – 15 knot dan kecepatan angin > 15 Knot memiliki presentase kurang dari 10 persen. Kondisi berbeda terjadi di bulan April dan Mei dengan arah angin dominan dari Timur tenggara dengan kecepatan terbanyak 10 - 15 knot dan memiliki kecepatan > 15 knot lebih dari 10 persen

3.1.12 Laut Jawa bagian Timur



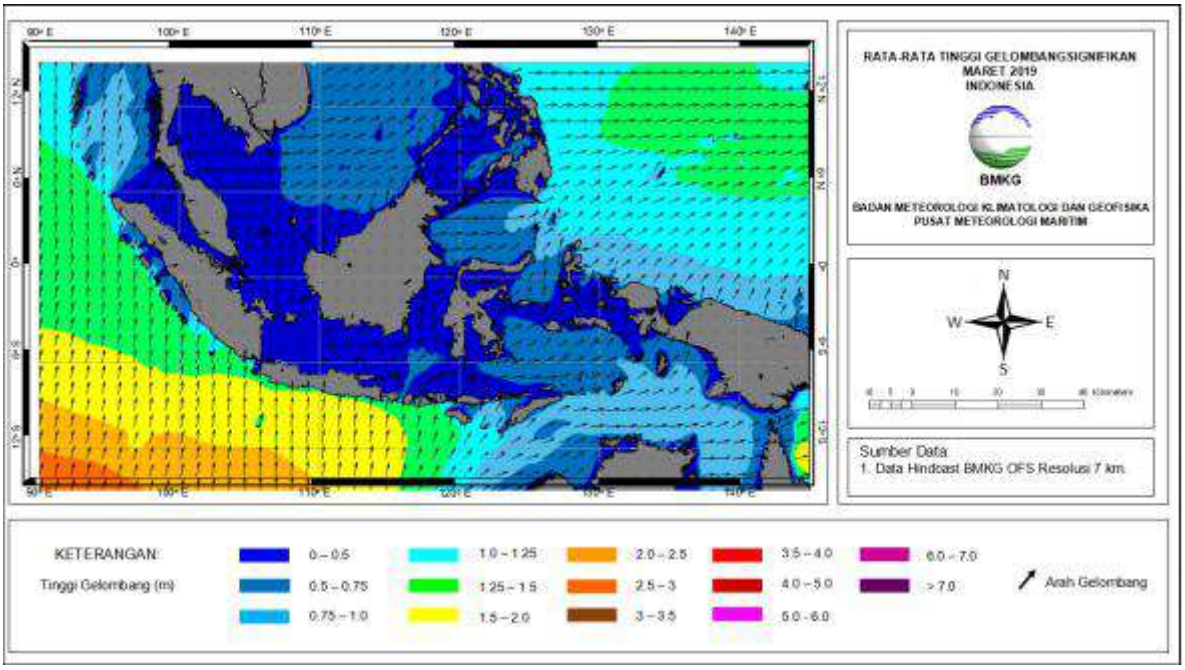
(a) (b) (c)

Gambar 3.14 *Windrose* Rata-rata angin permukaan Laut Jawa bagian Timur
Ket : (a) Maret; (b) April; (c) Mei

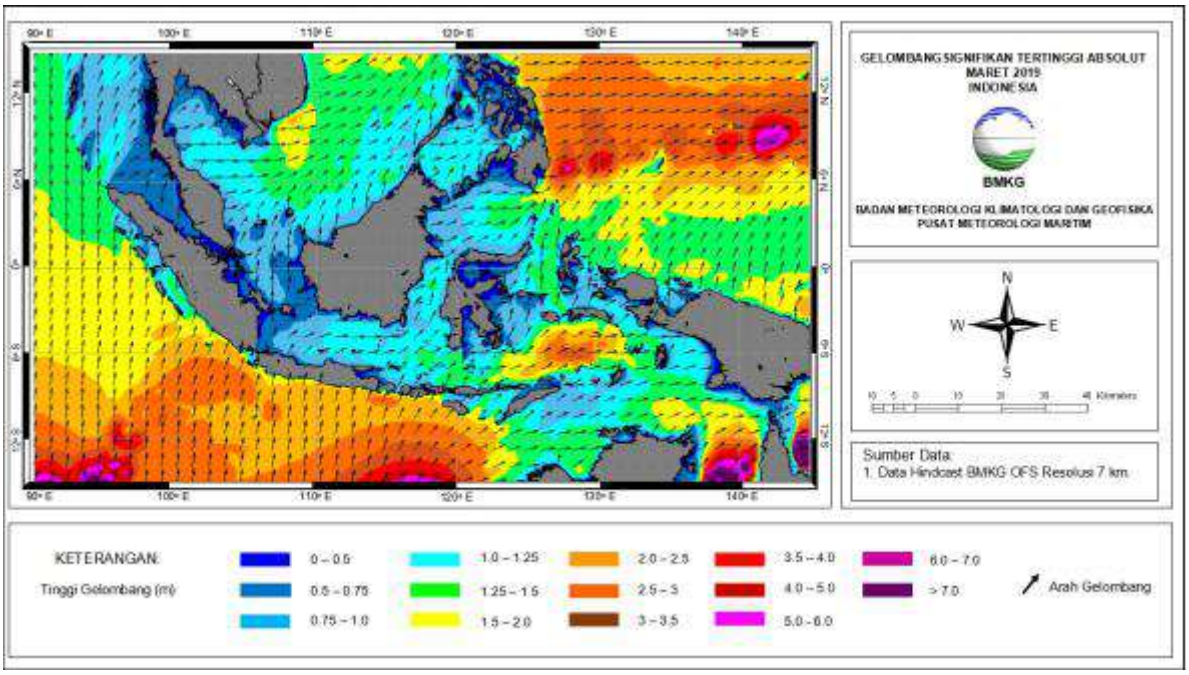
Laut Jawa bagian timur pada bulan Maret didominasi oleh arah angin dari Barat laut dengan kecepatan terbanyak 10 - 15 knot. Arah angin dominan Timur tenggara dengan kecepatan terbanyak 10 - 15 knot terjadi pada bulan April dan Mei. Triwulan Maret-April-Mei memiliki kecepatan angin signifikan > 15 knot memiliki presentase lebih dari 10 persen.

3.2 GELOMBANG LAUT

Kondisi rata-rata bulanan tinggi gelombang signifikan dan gelombang signifikan tertinggi absolut di perairan Indonesia pada periode bulan Maret 2019 dapat dilihat pada Gambar 3.15. Data yang digunakan untuk analisis gelombang adalah data *hires* BMKG-OFS.



(a)



(b)

Gambar 3.15 (a) Tinggi Gelombang Signifikan Rata-Rata Maret 2019; (b) Gelombang Signifikan Tertinggi Absolut Maret 2019

Tabel 3.1 Klasifikasi Tinggi Gelombang Signifikan Bulan Maret 2019 Berdasarkan *Douglas Scale* dan Lokasinya

No.	Tinggi Gelombang (meter)	Skala	Lokasi
1	0.1 – 0.5	Tenang (*Smooth*)	Selat Malaka, Perairan Riau, Perairan Kep. Anambas - Kep. Natuna, Laut Natuna, Perairan Batam, Selat Karimata, Perairan Bangka Belitung, Selat Gelasa, Perairan Pontianak, Perairan utara Jawa hingga Kep. Kangean, Laut Jawa, Perairan selatan Kalimantan, Perairan Kotabaru, Selat Makassar, Perairan Kotabaru, Laut Bali, Perairan Kep. Sabalana - Kep. Selayar, Teluk Bone, Perairan Baubau - Wakatobi, Teluk Tolo, Laut Flores, Teluk Tomini, Laut Seram, Perairan Fakfak, Perairan Sorong.
2	0.5 – 1.25	Rendah (*Slight*)	Perairan utara Sabang, Perairan barat Aceh, Perairan timur P. Simeulue hingga Kep. Mentawai, Laut Natuna Utara, Selat Lombok bag. Utara, Perairan selatan Flores, Perairan P. Sawu - P. Rotte, Laut Sawu, Selat Ombai, Laut Sulawesi, Perairan Kep. Sangihe - Kep. Talaud, Laut Maluku, Perairan Bitung - Manado, Perairan utara Kep. Sula, Laut Banda, Perairan Manui - Kendari, Perairan Kep. Sermata - Kep. Tanimbar, Perairan Kep. Kai - Kep. Aru, Laut Halmahera, Perairan Halmahera, Laut Halmahera, Laut Halmahera, Perairan utara Papua Barat hingga Papua, Samudra Pasifik

			utara Halmahera hingga Papua.
3	1.25 – 2.5	Sedang (*Moderate*)	Perairan barat P. Simeulue hingga Kep. Mentawai, Perairan Enggano - Bengkulu, Perairan barat Lampung, Samudra Hindia barat Sumatra, Selat Sunda bagian selatan, Perairan selatan Jawa hingga P. Sumba, Selat Bali - Lombok - Alas bagian selatan, Samudra Hindia selatan Jawa hingga NTT.
4	2.5 – 4	Tinggi (*Rough*)	-
5	4 – 6	Sangat Tinggi (*Very rough*)	-
6	6 - 9	Ekstrem (*high*)	-

Sementara itu, wilayah-wilayah dengan gelombang signifikan tertinggi absolut yang perlu di waspadai selama bulan Maret 2019 di wilayah perairan Indonesia (Gambar 3.15b) adalah sebagai berikut.

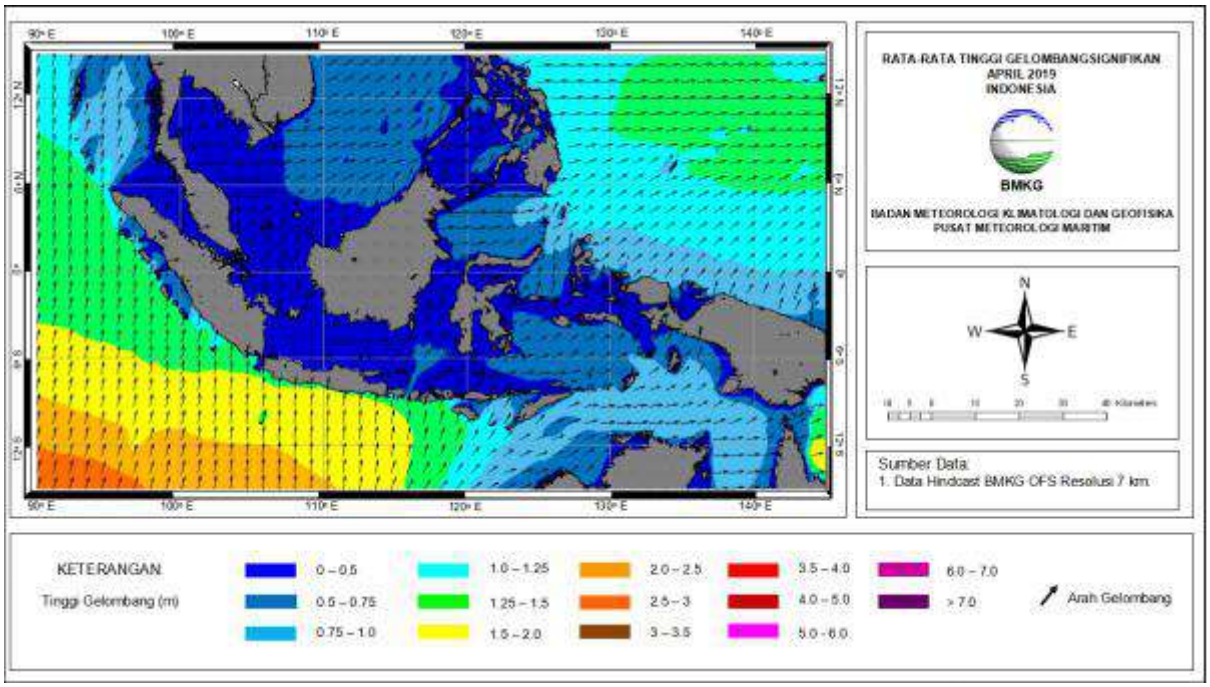
a. Lokasi dengan gelombang signifikan tertinggi absolut skala *Moderate Sea* (1,25 – 2,5 m)
   - Perairan barat Aceh
   - Perairan barat P.Simeulue – Kep. Mentawai
   - Samudera Hindia barat Sumatra
   - Perairan barat Bengkulu dan Lampung
   - Selat Sunda bagian Selatan
   - Perairan selatan P.Jawa – Sumbawa
   - Selat Bali – Selat Lombok – Selat Alas bagian selatan
   - Perairan selatan P. Sumba – P. Sawu – P.Rote
   - Laut Sawu
   - Laur Timor selatan NTT
   - Laut Flores
   - Perairan selatan Wakatobi
   - Laut Sulawesi bagian timur
   - Perairan Kep. Sangihe – Talaud
   - Laut Maluku
   - Perairan Halmahera

- Laut Halmahera
- Perairan utara Papua barat hingga Papua
- Perairan Kep.Sermata – Kep.Tanimbar
- Perairan Kep.Kai – Kep.Aru
- Laut Arafuru bagian timur hingga tengah

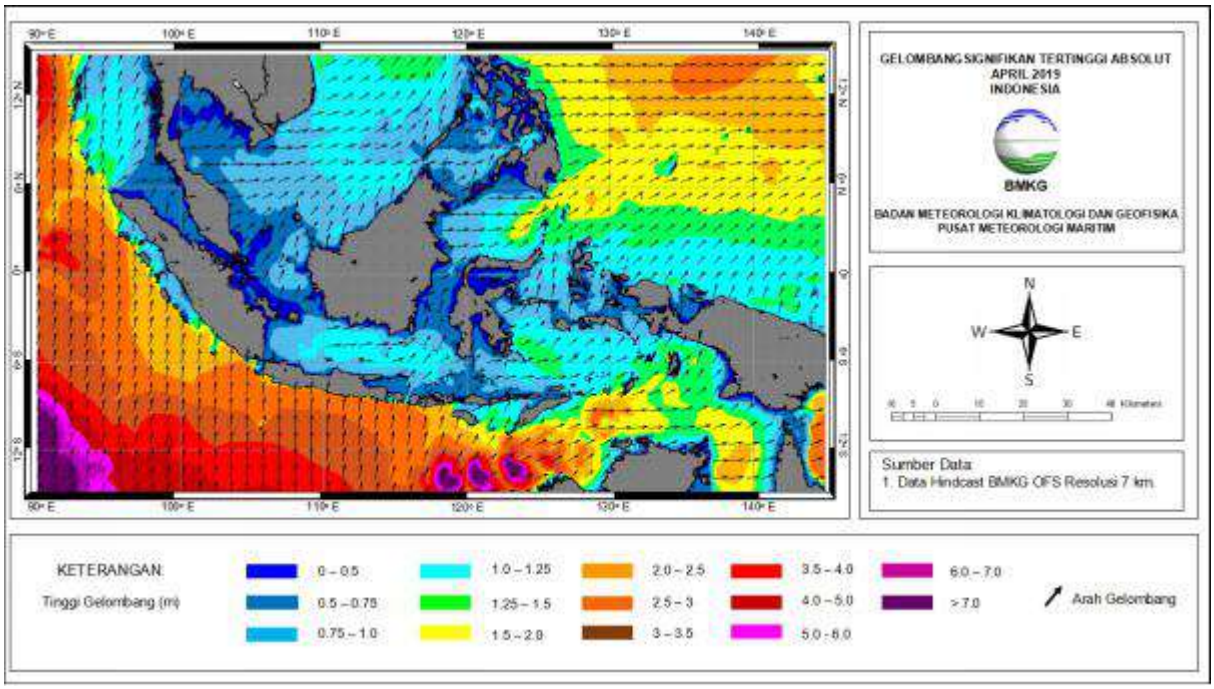
b. Lokasi dengan tinggi gelombang maksimum skala *Rough Sea* (2,5 – 4,0 m)
- Samudra Hindia selatan Banten dan Bali
- Laut Banda

c. Lokasi dengan tinggi gelombang maksimum skala *Very Rough dan High Sea* (4.0 s.d > 6,0 m)
- NIL

Kondisi rata-rata bulanan tinggi gelombang signifikan dan gelombang signifikan tertinggi maksimum di perairan Indonesia pada periode bulan April 2019 dapat dilihat pada Gambar 3.16.



(a)



(b)

Gambar 3.16 (a) Tinggi Gelombang Signifikan Rata-Rata April 2019; (b) Gelombang Signifikan Tertinggi Absolut April 2019

Tabel 3.2 Klasifikasi Tinggi Gelombang Signifikan Bulan April 2019 Berdasarkan *Douglas Scale* dan Lokasinya

No.	Tinggi Gelombang (meter)	Skala	Lokasi
1	0.1 – 0.5	Tenang (*Smooth*)	Selat Malaka, Perairan Riau, Perairan Kep. Anambas - Kep. Natuna, Laut Natuna, Perairan Batam, Selat Karimata, Perairan Bangka Belitung, Selat Gelasa, Perairan Pontianak, Perairan utara Jawa hingga Kep. Kangean, Laut Jawa, Perairan selatan Kalimantan, Perairan Kotabaru, Selat Makassar, Perairan Kotabaru, Laut Bali, Perairan Kep. Sabalana - Kep. Selayar, Teluk Bone, Perairan Baubau - Wakatobi, Teluk Tolo, Laut Flores, Teluk Tomini, Laut Seram, Perairan Fakfak, Perairan Sorong.
2	0.5 – 1.25	Rendah (*Slight*)	Perairan utara Sabang, Perairan barat Aceh, Perairan timur P. Simeulue hingga Kep. Mentawai, Laut Natuna Utara, Selat Lombok bag. Utara, Perairan selatan Flores, Perairan P. Sawu - P. Rotte, Laut Sawu, Selat Ombai, Laut Sulawesi, Perairan Kep. Sangihe - Kep. Talaud, Laut Maluku, Perairan Bitung - Manado, Perairan utara Kep. Sula, Laut Banda, Perairan Manui - Kendari, Perairan Kep. Sermata - Kep.

			Tanimbar, Perairan Kep. Kai - Kep. Aru, Laut Halmahera, Perairan Halmahera, Laut Halmahera, Laut Halmahera, Perairan utara Papua Barat hingga Papua, Samudra Pasifik utara Halmahera hingga Papua, Perairan Agats - Amamapere.
3	1.25 – 2.5	Sedang (*Moderate*)	Perairan barat P. Simeulue hingga Kep. Mentawai, Perairan Enggano - Bengkulu, Perairan barat Lampung, Samudra Hindia barat Sumatra, Selat Sunda bagian selatan, Perairan selatan Jawa hingga P. Sumba, Selat Bali - Lombok - Alas bagian selatan, Samudra Hindia selatan Jawa hingga NTT.
4	2.5 – 4	Tinggi (*Rough*)	-
5	4 – 6	Sangat Tinggi (*Very rough*)	-
6	6 - 9	Ekstrem (*high*)	-

Sementara itu, wilayah-wilayah dengan gelombang signifikan tertinggi absolut yang perlu di waspadai selama bulan April 2019 di wilayah perairan Indonesia (Gambar 3.16b) adalah sebagai berikut.

a. Lokasi dengan gelombang signifikan tertinggi absolut skala *Moderate Sea* (1,25 – 2,5 m)
   - Perairan barat Aceh
   - Perairan barat P.Simeulue – Kep. Mentawai
   - Samudera Hindia barat Kep. Mentawai
   - Perairan barat Bengkulu dan Lampung
   - Samudra Hindia barat Bengkulu hingga Lampung
   - Perairan selatan P. Sumba – P. Sawu – P.Rote
   - Laut Sawu
   - Laur Timor selatan NTT
   - Laut Flores
   - Perairan barat Wakatobi
   - Laut Sulawesi bagian timur
   - Perairan Kep. Sangihe – Talaud
   - Laut Maluku

- Perairan utara Halmahera
- Perairan selatan Kep.Sermata – Kep.Tanimbar
- Perairan Kep.Kai – Kep.Aru
- Laut Arafuru

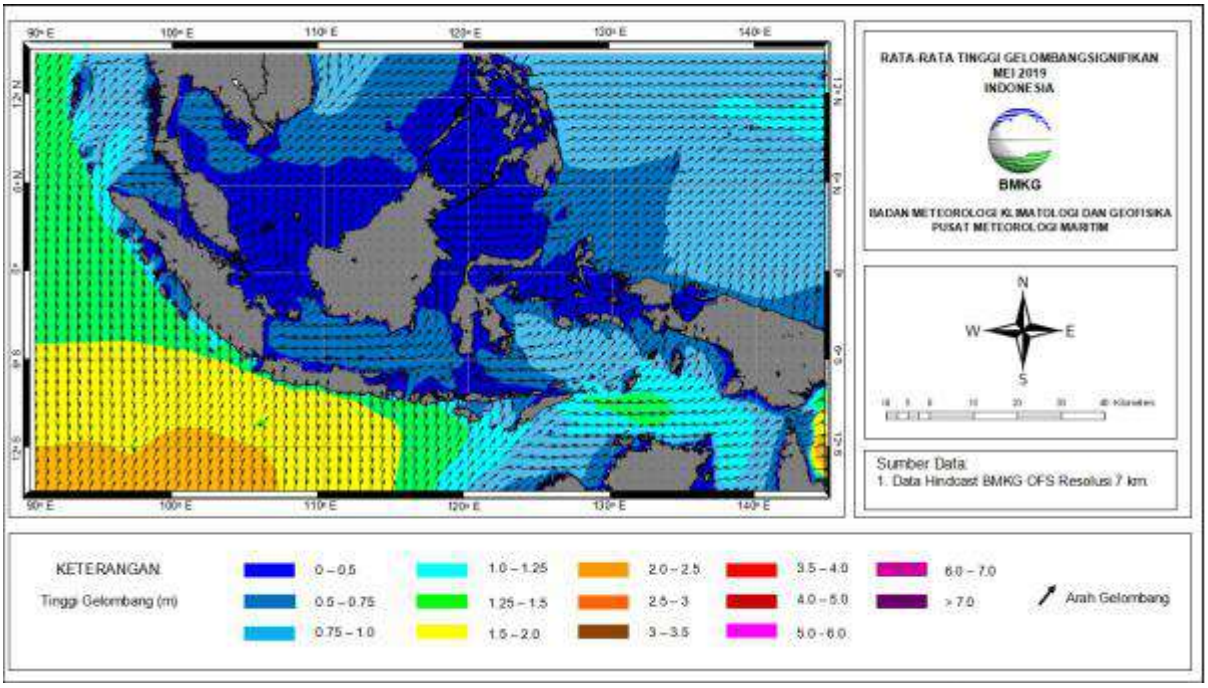
b. Lokasi dengan tinggi gelombang maksimum skala *Rough Sea* (2,5 – 4,0 m)

- Samudra Hindia barat P. Simeulue
- Selat Sunda bagian Selatan
- Perairan selatan P.Jawa – Sumbawa
- Selat Bali – Selat Lombok – Selat Alas bagian selatan
- Samudra Hindia selatan Jawa hingga NTT

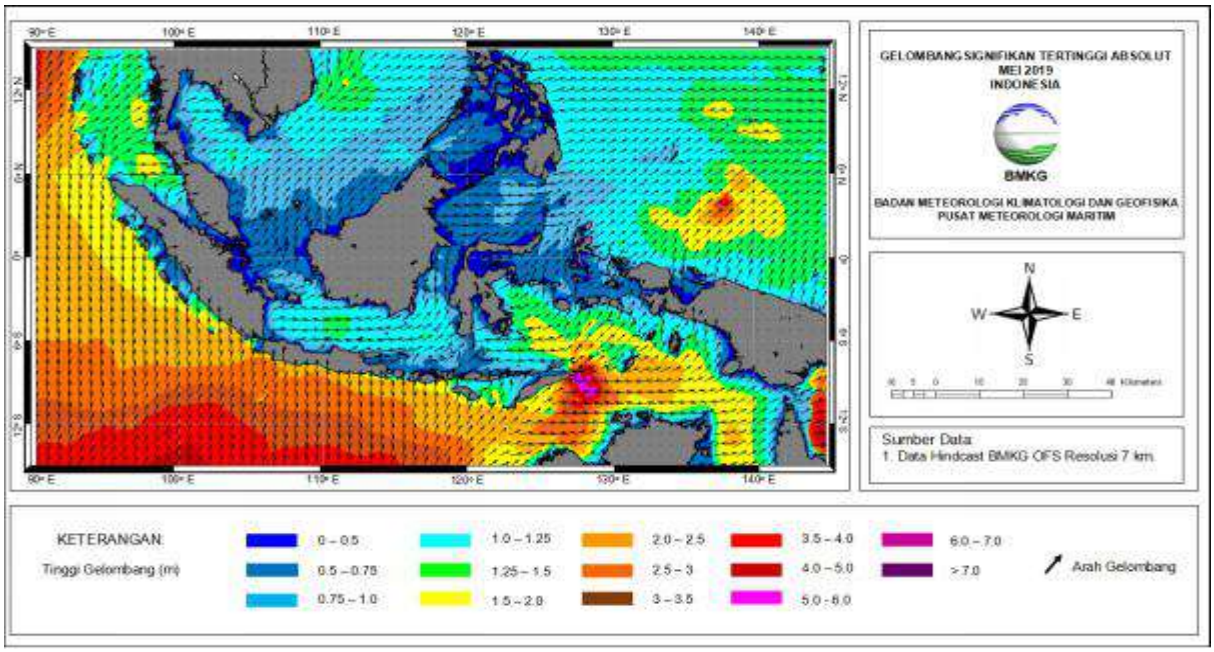
c. Lokasi dengan tinggi gelombang maksimum skala *Very Rough dan High Sea* (4.0 s.d > 6,0 m)

- NIL

Kondisi rata-rata bulanan tinggi gelombang signifikan dan gelombang signifikan tertinggi maksimum di perairan Indonesia pada periode bulan Mei 2019 dapat dilihat pada Gambar 3.17.



(a)



(b)

Gambar 3.17 (a) Tinggi Gelombang Signifikan Rata-Rata Mei 2019; (b) Gelombang Signifikan Tertinggi Absolut Mei 2019

Tabel 3.3 Klasifikasi Tinggi Gelombang Signifikan Bulan Mei 2019 Berdasarkan *Douglas Scale* dan Lokasinya

No.	Tinggi Gelombang (meter)	Skala	Lokasi
1	0.1 – 0.5	Tenang (*Smooth*)	Selat Malaka, Perairan Riau, Perairan Kep. Anambas - Kep. Natuna, Laut Natuna, Perairan Batam, Selat Karimata, Perairan Bangka Belitung, Selat Gelasa, Perairan Pontianak, Perairan Kotabaru, Laut Bali, Perairan Kep. Sabalana - Kep. Selayar, Teluk Bone, Perairan Baubau - Wakatobi, Teluk Tolo, Laut Flores, Teluk Tomini, Laut Seram, Perairan Fakfak, Perairan Sorong.
2	0.5 – 1.25	Rendah (*Slight*)	Perairan utara Sabang, Perairan barat Aceh, Perairan timur P. Simeulue hingga Kep. Mentawai, Laut Natuna Utara, Perairan utara Jawa hingga Kep. Kangean, Laut Jawa, Perairan selatan Kalimantan, Perairan Kotabaru, Selat Makassar, Selat Lombok bag. Utara, Perairan selatan Flores, Perairan P. Sawu - P. Rotte, Laut Sawu, Selat Ombai, Laut Sulawesi, Perairan Kep. Sangihe - Kep. Talaud, Laut Maluku, Perairan Bitung - Manado, Perairan utara Kep. Sula, Laut Banda, Perairan Manui - Kendari, Perairan Kep. Sermata - Kep. Tanimbar, Perairan Kep. Kai - Kep. Aru, Laut

			Halmahera, Perairan Halmahera, Laut Halmahera, Laut Halmahera, Perairan utara Papua Barat hingga Papua, Samudra Pasifik utara Halmahera hingga Papua, Perairan Agats - Amamapere, Perairan Yos Sudarso, Perairan Merauke, Laut Arafuru.
3	1.25 – 2.5	Sedang (*Moderate*)	Perairan barat P. Simeulue hingga Kep. Mentawai, Perairan Enggano - Bengkulu, Perairan barat Lampung, Samudra Hindia barat Sumatra, Selat Sunda bagian selatan, Perairan selatan Jawa hingga P. Sumba, Selat Bali - Lombok - Alas bagian selatan, Samudra Hindia selatan Jawa hingga NTT.
4	2.5 – 4	Tinggi (*Rough*)	-
5	4 – 6	Sangat Tinggi (*Very rough*)	-
6	6 - 9	Ekstrem (*high*)	-

Sementara itu, wilayah-wilayah dengan gelombang signifikan tertinggi absolut yang perlu di waspadai selama bulan Mei 2019 di wilayah perairan Indonesia (Gambar 3.17b) adalah sebagai berikut.

a. Lokasi dengan gelombang signifikan tertinggi absolut skala *Moderate Sea* (1,25 – 2,5 m)
   - Perairan barat Aceh
   - Perairan barat P.Simeulue – Kep. Mentawai
   - Samudera Hindia barat Sumatra
   - Perairan barat Bengkulu dan Lampung
   - Perairan selatan Jawa hingga Sumbawa
   - Selat Bali - Lombok - Alas bagian selatan
   - Perairan P. Sumba – P. Sawu – P.Rote
   - Laut Sawu bagian selatan
   - Laur Timor selatan NTT
   - Laut Flores bagian timur
   - Perairan Wakatobi
   - Perairan selatan Kep.Letti – Kep.Tanimbar
   - Perairan selatan Kep.Kai – Kep.Aru

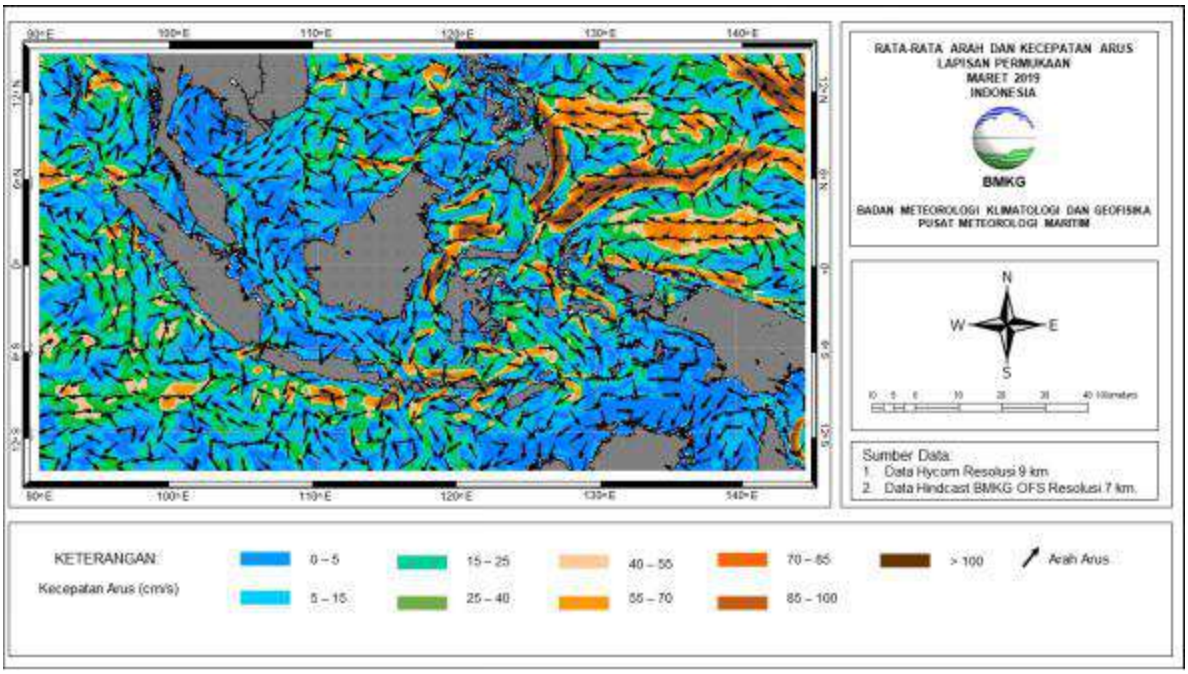
- Laut Banda
- Laut Arafuru

b. Lokasi dengan tinggi gelombang maksimum skala *Rough Sea* (2,5 – 4,0 m)
- Samudra Hindia selatan Banten hingga Jawa Tengah

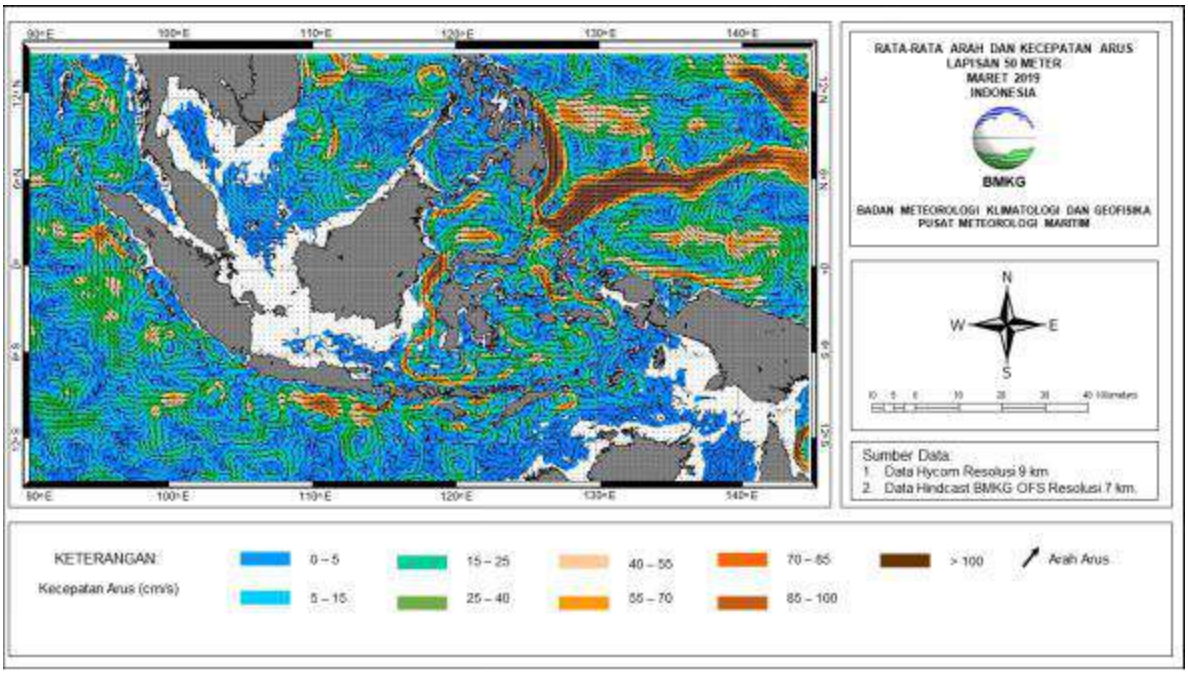
c. Lokasi dengan tinggi gelombang maksimum skala *Very Rough dan High Sea* (4.0 s.d > 6,0 m)
- Perairan Kep.Semata

3.3 ARUS

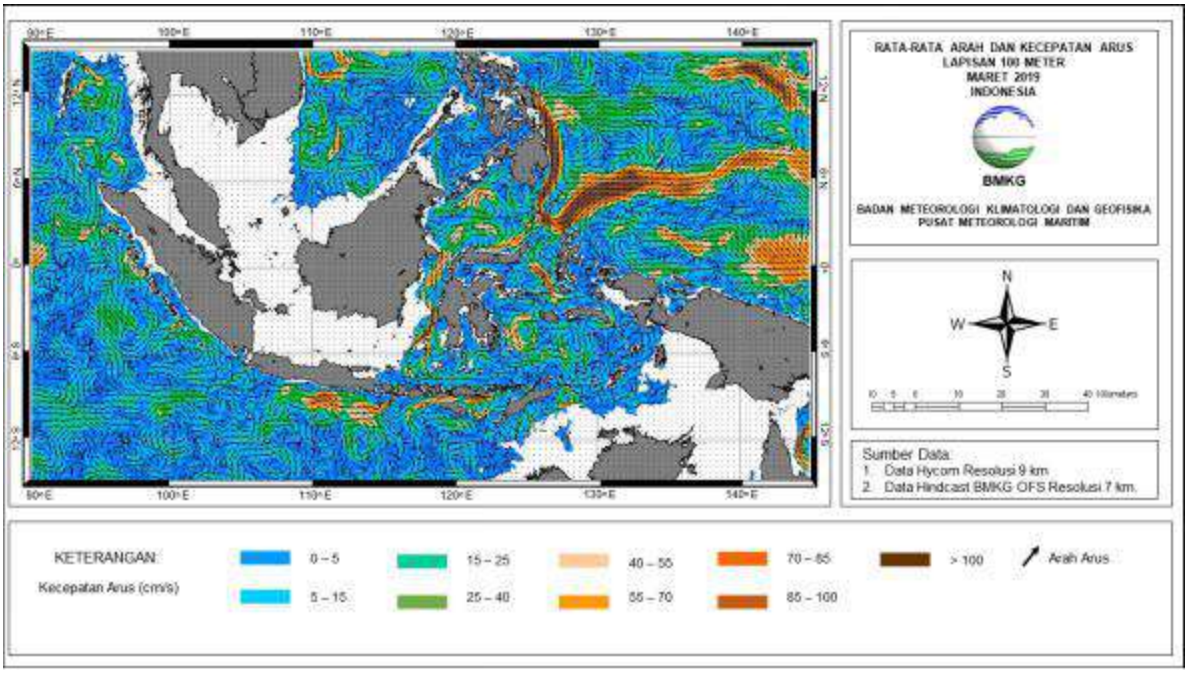
Berikut ini merupakan kondisi rata-rata arah dan kecepatan arus selama periode bulan Maret 2019 pada lapisan permukaan, hingga kedalaman 50 m, 100 m dan 150 m. Berbeda halnya dengan gelombang dan *swell,* data yang digunakan untuk analisis kondisi arus adalah data *reanalysis* dari HYCOM dengan resolusi $0{,}125^0$ x $0{,}125^0$.



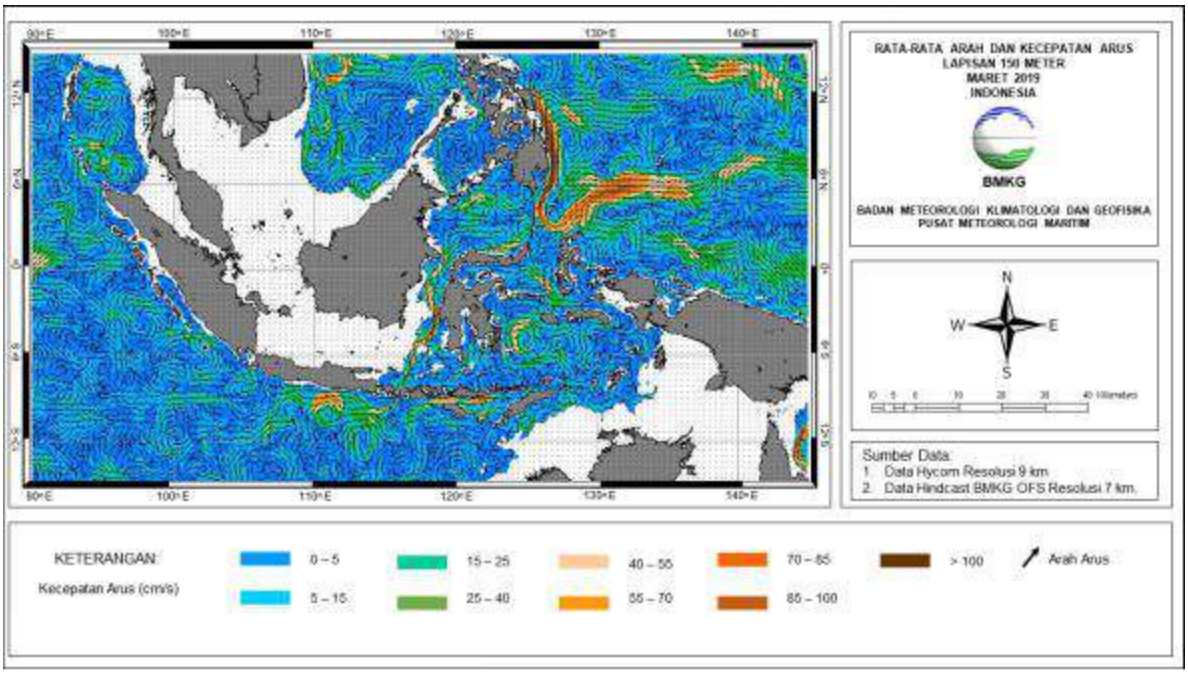
(a)


RATA-RATA ARAH DAN KECEPATAN ARUS
LAPISAN 50 METER
MARET 2019
INDONESIA
BMKG
BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
PUSAT METEOROLOGI MARITIM
N
W
E
S
Sumber Data:
1. Data Hycom Resolusi 9 km
2. Data Hindcast BMKG OFS Resolusi 7 km.
KETERANGAN
Kecepatan Arus (cm/s)
0 – 5
5 – 15
15 – 25
25 – 40
40 – 55
55 – 70
70 – 85
85 – 100
> 100
Arah Arus

(b)


RATA-RATA ARAH DAN KECEPATAN ARUS
LAPISAN 100 METER
MARET 2019
INDONESIA
BMKG
BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
PUSAT METEOROLOGI MARITIM
N
W
E
S
Sumber Data:
1. Data Hycom Resolusi 9 km
2. Data Hindcast BMKG OFS Resolusi 7 km.
KETERANGAN
Kecepatan Arus (cm/s)
0 – 5
5 – 15
15 – 25
25 – 40
40 – 55
55 – 70
70 – 85
85 – 100
> 100
Arah Arus

(c)



(d)

Gambar 3.18 Peta Arah dan Kecepatan Arus Bulan Maret 2019
Ket : (a) Permukaan; (b) 50 m; (c) 100 m; (d) 150 m

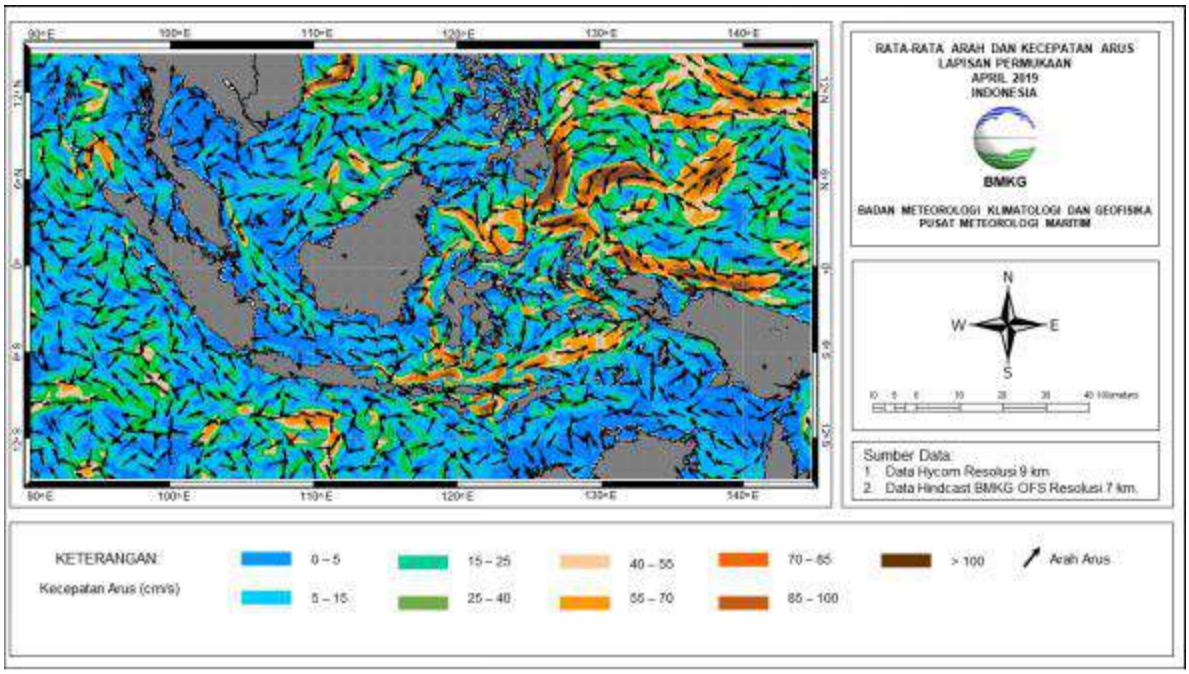
Gambar 3.18 menunjukkan kondisi rata-rata arah dan kecepatan arus selama periode bulan Maret 2019. Pada lapisan permukaan, terdapat beberapa sirkulasi yang bergerak searah jarum jam di Laut China Selatan dan Samudera Pasifik utara Papua Barat dengan kecepatan 55 – 85 cm/s. Rata-rata kecepatan arus tinggi 85 – lebih dari 100 cm/s terdapat di wilayah Samudera Pasifik utara Kepulauan Halmahera, Selat Makassar bagian selatan, Perairan utara Sulawesi, Perairan utara Halmahera hingga Papua, Selat Lombok bagian selatan, Perairan P.Sawu – P.Rote – Kupang, Selat Ombai.

Rata-rata arah dan kecepatan arus permukaan yang konsisten hingga kedalaman 50 dan 100 m, terdapat di wilayah Laut Sulawesi, Selat Makassar, Perairan utara Halmahera, Perairan Utara Papua Barat hingga Papua, Samudera Hindia Utara Kep. Halmahera dengan kecepatan 70 – lebih dari 100 cm/s.

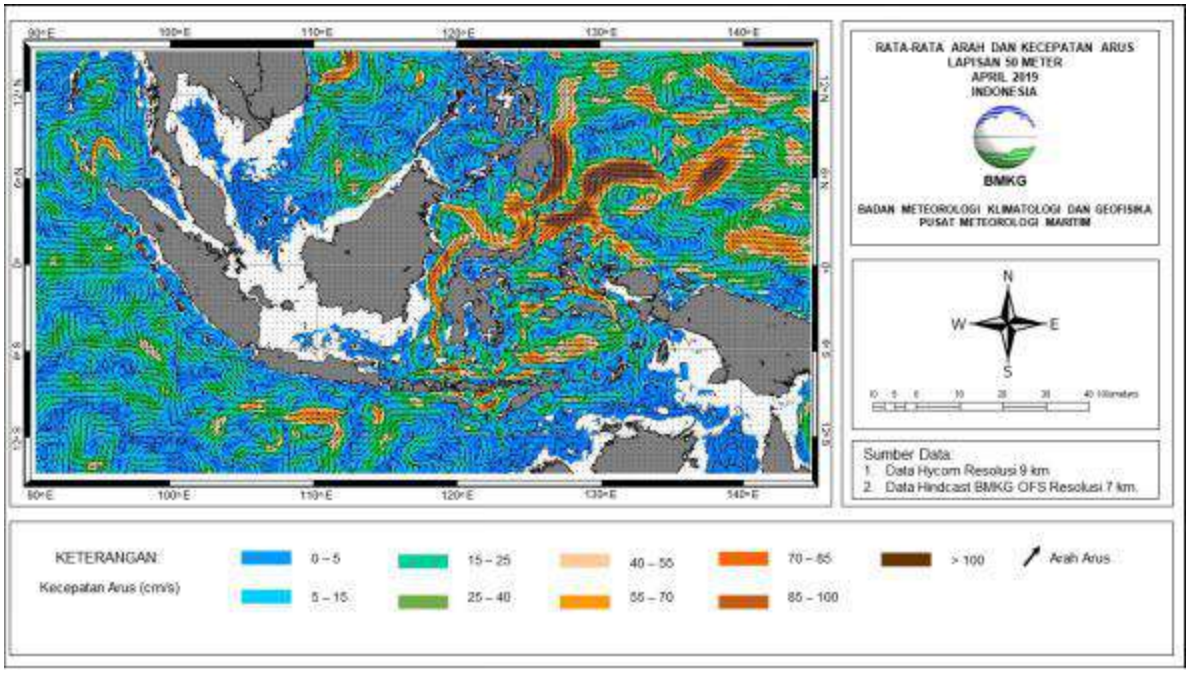
Pada Gambar 3.18 di atas, juga tampak adanya pergerakan Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) melalui Selat Makassar dan kemudian dibelokkan ke Laut Flores hingga Laut Banda dan sebagian melintasi selat lombok hingga Samudera Hindia selatan Bali dan Jawa Timur. Pergerakan ARLINDO pada periode bulan Maret 2019 dalam kategori kuat, ditandai dengan

kecepatan arus berkisar 70 – lebih dari 100 cm/s yang konsisten dari permukaan hingga kedalaman 150 m terutama di wilayah Selat Makassar.

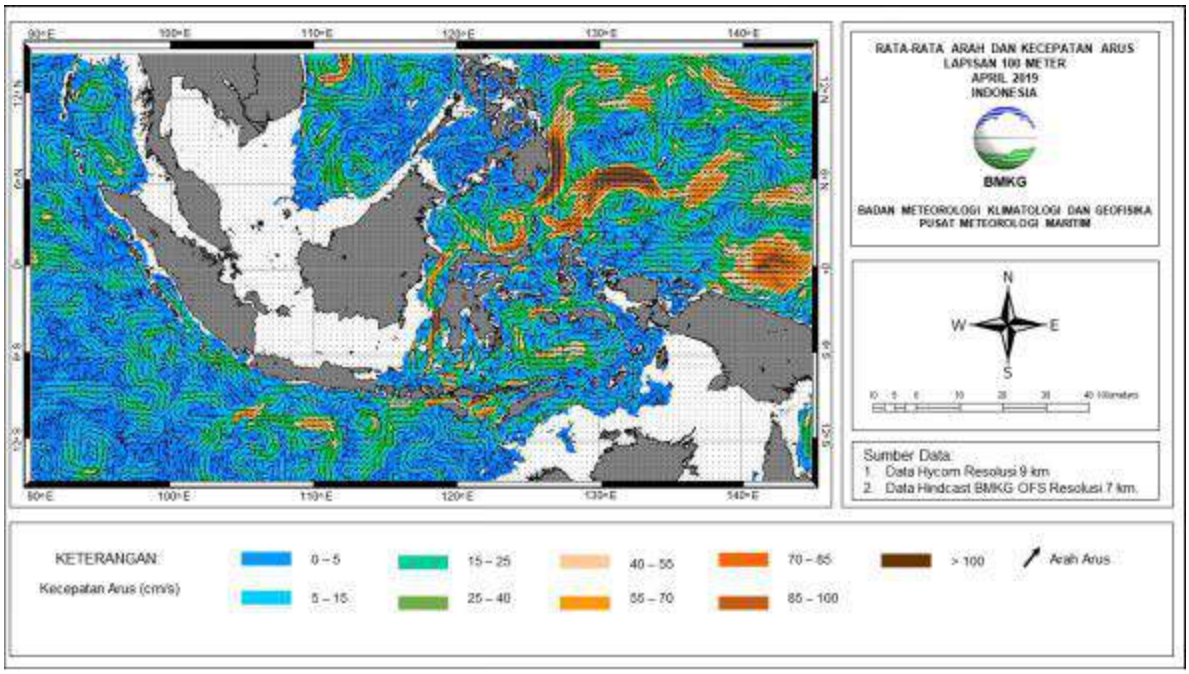
Berikut ini merupakan kondisi arah dan kecepatan arus selama periode bulan April 2019 pada lapisan permukaan, hingga kedalaman 50 m, 100 m dan 150 m.



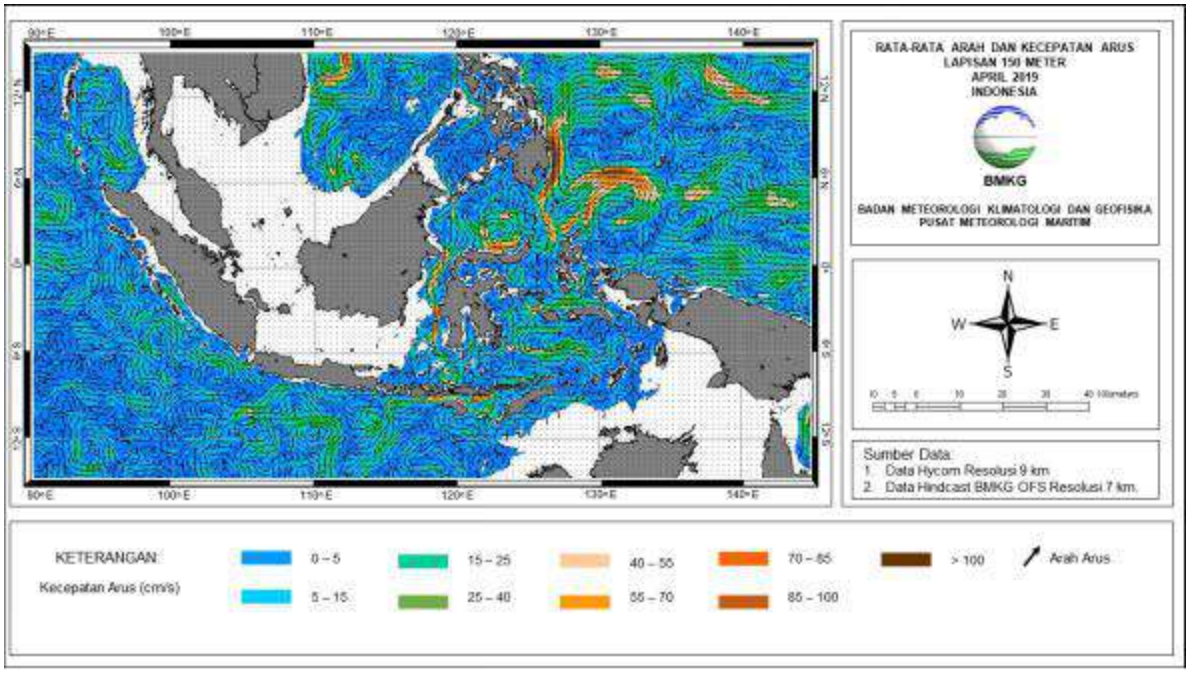
(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3.19 Peta Arah dan Kecepatan Arus Bulan April 2019
Ket : (a) Permukaan; (b) 50 m; (c) 100 m; (d) 150 m

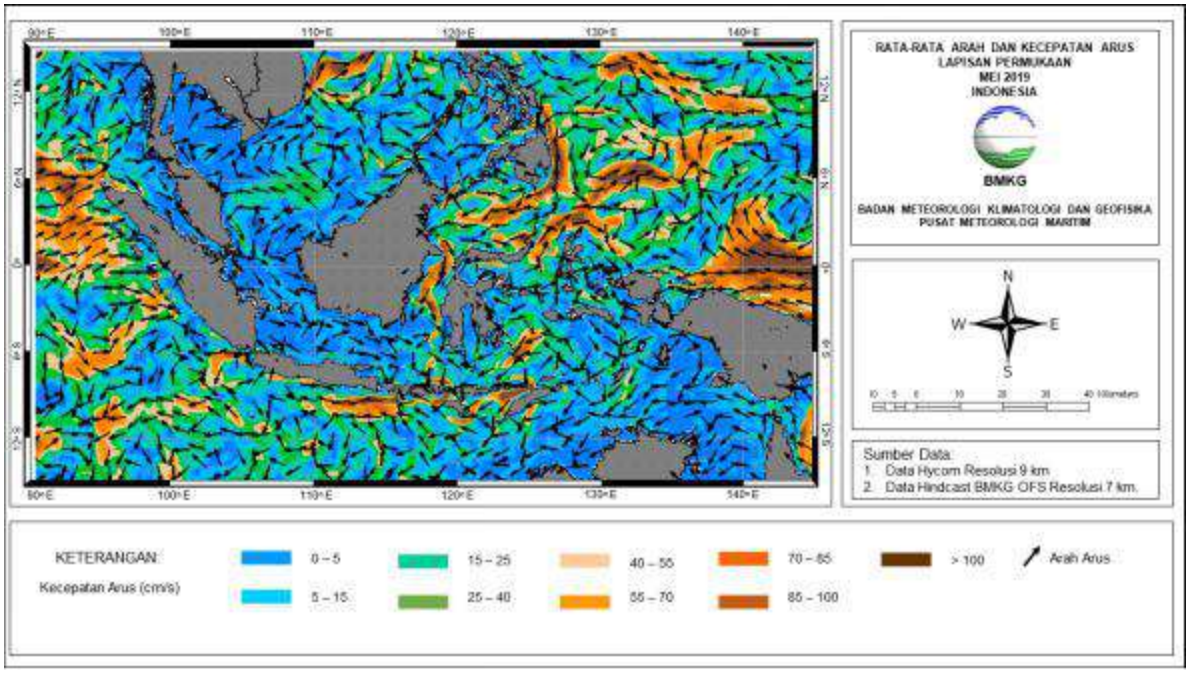
Gambar 3.19 menunjukkan kondisi rata-rata arah dan kecepatan arus selama periode bulan April 2019. Pada lapisan permukaan, terdapat beberapa sirkulasi yang bergerak searah jarum jam di Laut Andaman dan Samudera Pasifik utara Papua Barat dengan kecepatan 70 – 100 cm/s. Rata-rata kecepatan arus tinggi 85 hingga lebih dari 100 cm/s terdapat di wilayah

Perairan utara Sumbawa hingga Flores, Perairan selatan Flores, Perairan P.Sawu, Perairan Kep. Sabalana - Kep. Selayar, Selat Makassar, Laut Sulawesi, Perairan utara Sulawesi, Perairan Utara Papua Barat hingga Papua, Samudera Pasifik utara Kepulauan Halmahera dan Papua Barat.

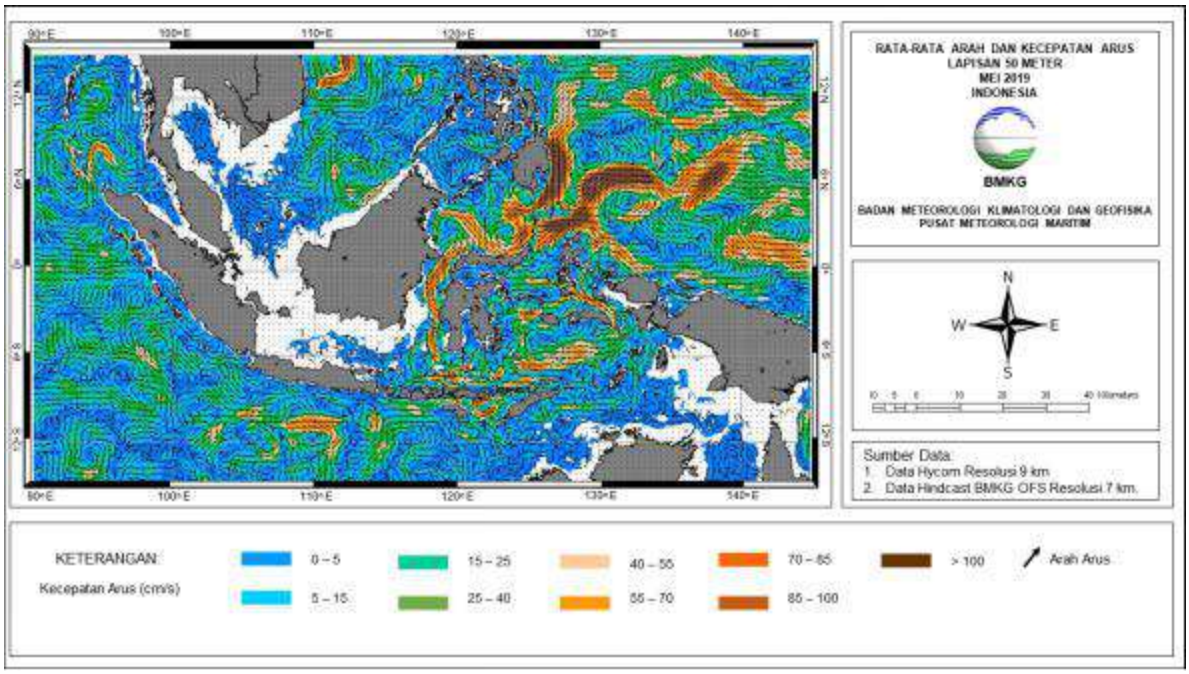
Rata-rata arah dan kecepatan arus permukaan yang konsisten hingga kedalaman 50 dan 100 m, terdapat di wilayah Perairan Utara Papua Barat, Samudera Hindia Utara Kep. Halmahera, Selat Makassar, Laut Sulawesi, Perairan utara Halmahera, Perairan utara Papua Barat hingga Papua dengan kecepatan 50 – lebih dari 100 cm/s.

Pada Gambar 3.19 di atas, juga tampak adanya pergerakan Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) melalui Selat Makassar dalam kategori kuat yang ditandai dengan adanya peningkatan kecepatan arus berkisar 70 – lebih dari 100 cm/s dari permukaan, kedalaman 100 hingga 150 m.

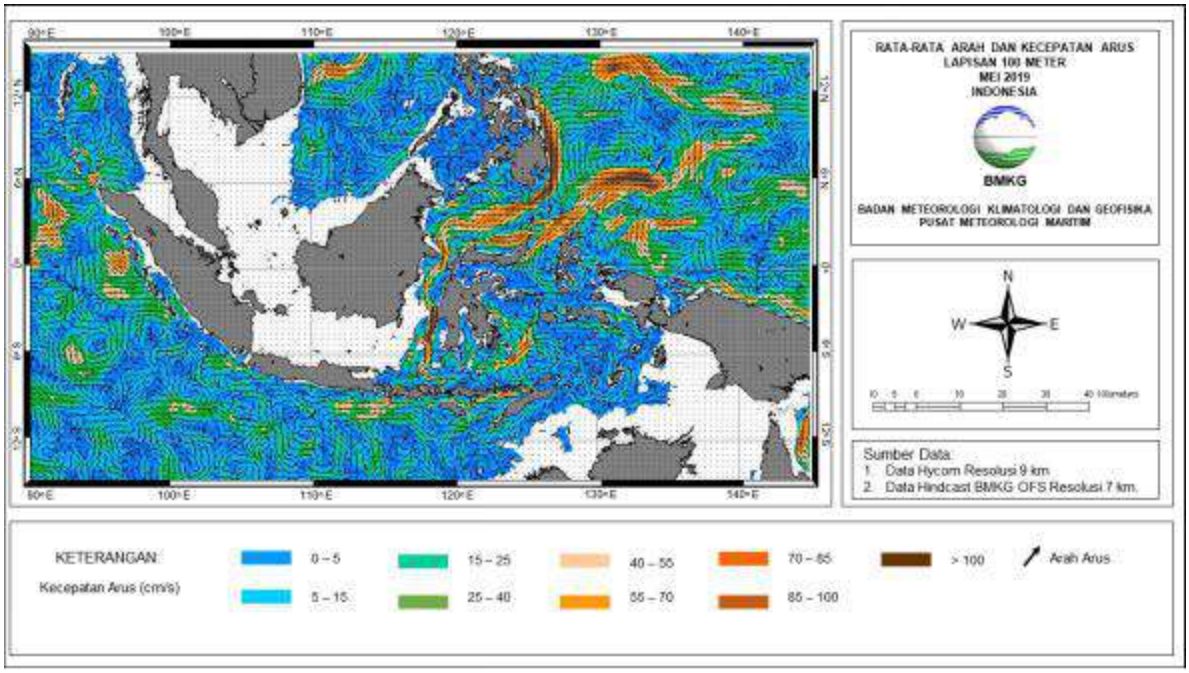
Berikut ini merupakan kondisi arah dan kecepatan arus selama periode bulan Mei 2019 pada lapisan permukaan, hingga kedalaman 50 m, 100 m dan 150 m.



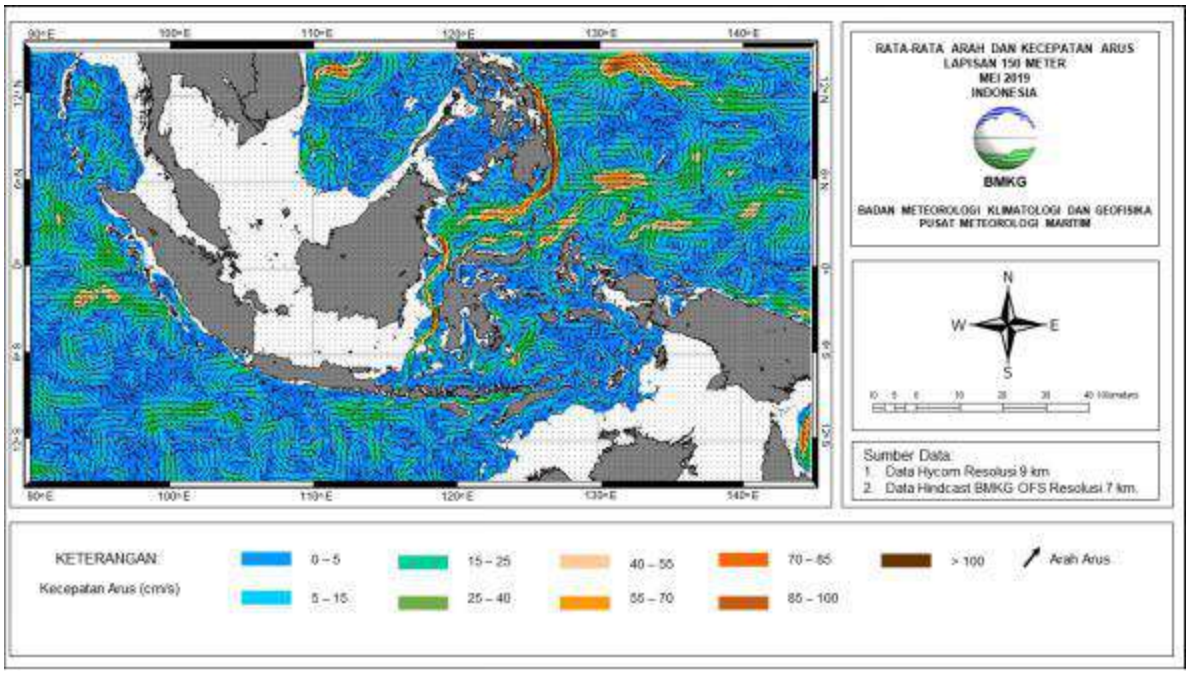
(a)


RATA-RATA ARAH DAN KECEPATAN ARUS
LAPISAN 50 METER
MEI 2019
INDONESIA
BMKG
BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
PUSAT METEOROLOGI MARITIM
N
W
E
S
Sumber Data:
1. Data Hycom Resolusi 9 km
2. Data Hindcast BMKG OFS Resolusi 7 km.
KETERANGAN
Kecepatan Arus (cm/s)
0 – 5
5 – 15
15 – 25
25 – 40
40 – 55
55 – 70
70 – 85
85 – 100
> 100
Arah Arus

(b)


RATA-RATA ARAH DAN KECEPATAN ARUS
LAPISAN 100 METER
MEI 2019
INDONESIA
BMKG
BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
PUSAT METEOROLOGI MARITIM
N
W
E
S
Sumber Data:
1. Data Hycom Resolusi 9 km
2. Data Hindcast BMKG OFS Resolusi 7 km.
KETERANGAN
Kecepatan Arus (cm/s)
0 – 5
5 – 15
15 – 25
25 – 40
40 – 55
55 – 70
70 – 85
85 – 100
> 100
Arah Arus

(c)



(d)

Gambar 3.20 Peta Arah dan Kecepatan Arus Bulan Mei 2019
Ket : (a) Permukaan; (b) 50 m; (c) 100 m; (d) 150 m

Gambar 3.20 menunjukkan kondisi rata-rata arah dan kecepatan arus selama periode bulan Mei 2019. Pada lapisan permukaan, terdapat beberapa sirkulasi yang bergerak searah jarum jam di Samudera Pasifik utara Papua Barat. Serta terdapat pula sirkulasi arus berlawanan arah jarum jam di Samudra Hindia barat Aceh dengan kecepatan 85 – 100 cm/s.

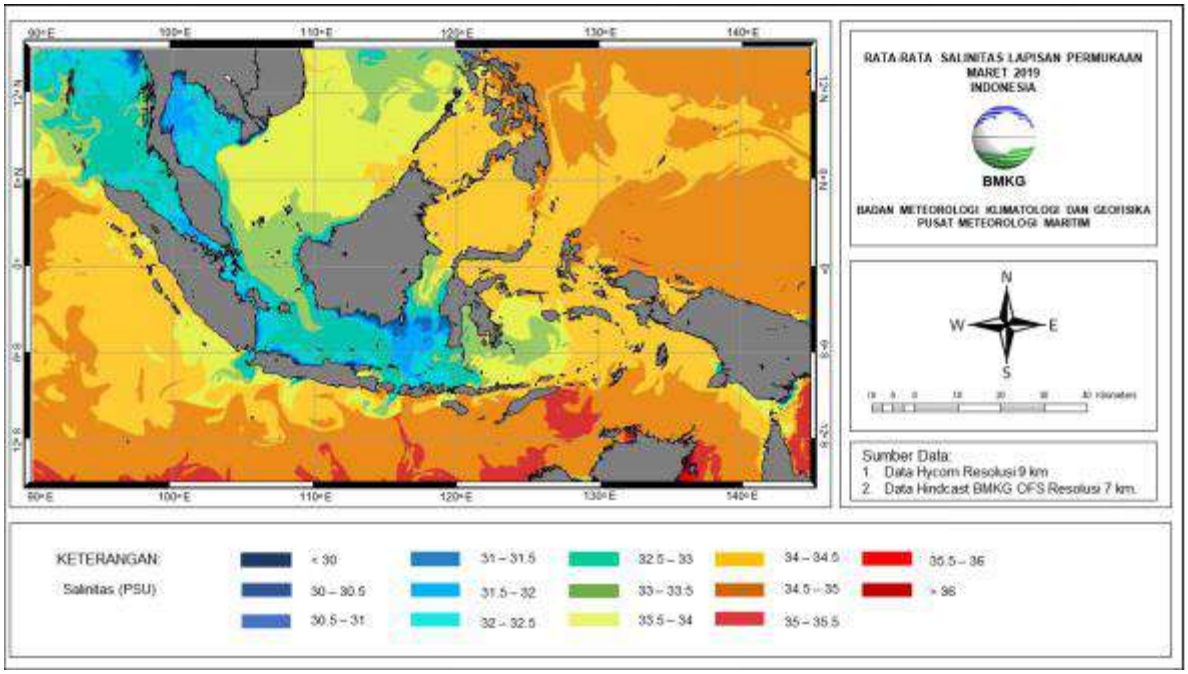
Rata-rata kecepatan arus permukaan tinggi 85 hingga lebih dari 100 cm/s pada bulan ini melemah dari bulan sebelumnya. Dapat dilihat di wilayah Samudera Pasifik utara Kepulauan Halmahera dan Papua Barat, Laut Sulawesi bagian Tengah, Selat Makassar, Laut Flores, Selat Ombai sampai ke Perairan selatan Sumbawa dan Bali. Kondisi ini mengalami penurunan hingga kedalaman 50 dan 100 m, dengan kecepatan berkisar 5 - 40 cm/s.

Pada Gambar 3.20 di atas, juga tampak pergerakan Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) melalui Selat Makassar dan kemudian dibelokkan ke Laut Flores hingga Laut Banda dan sebagian melintasi selat lombok hingga samudera hindia selatan Bali dan Jawa Timur.

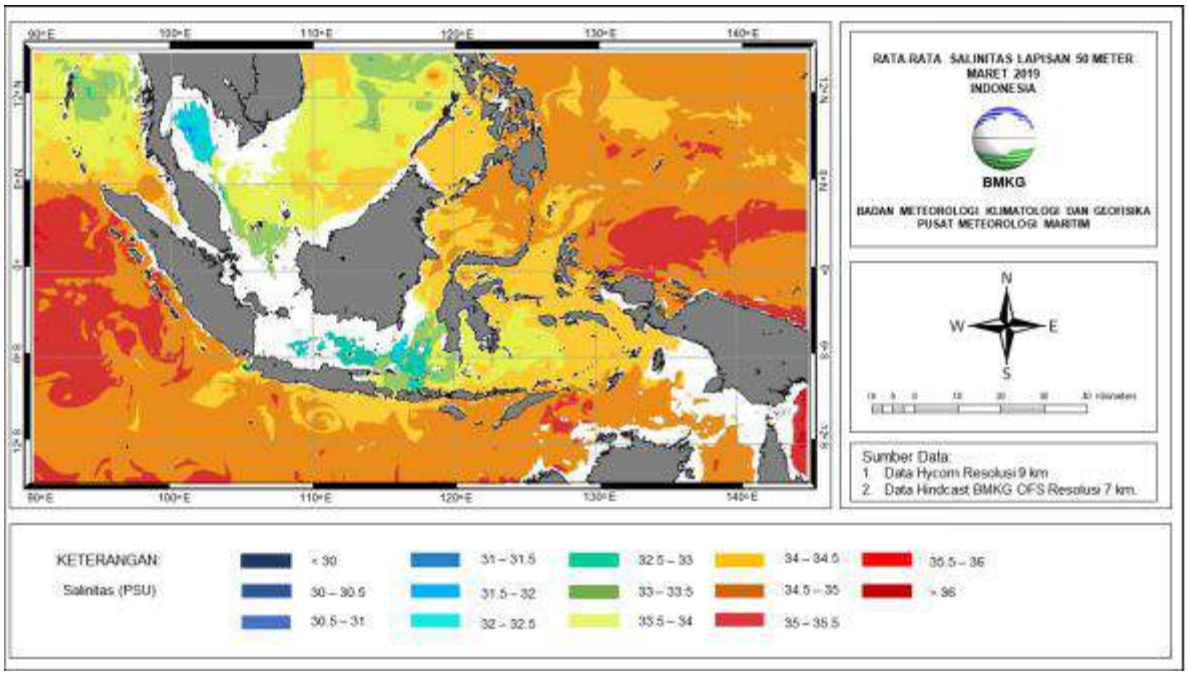
3.4 SALINITAS

Kondisi salinitas mempunyai peran penting dan sangat berkaitan dengan kehidupan organisme laut. Berikut ini merupakan peta salinitas pada lapisan permukaan, 50 m, 100 m dan 150 m, di seluruh wilayah perairan Indonesia selama periode bulan Maret 2019. Analisis

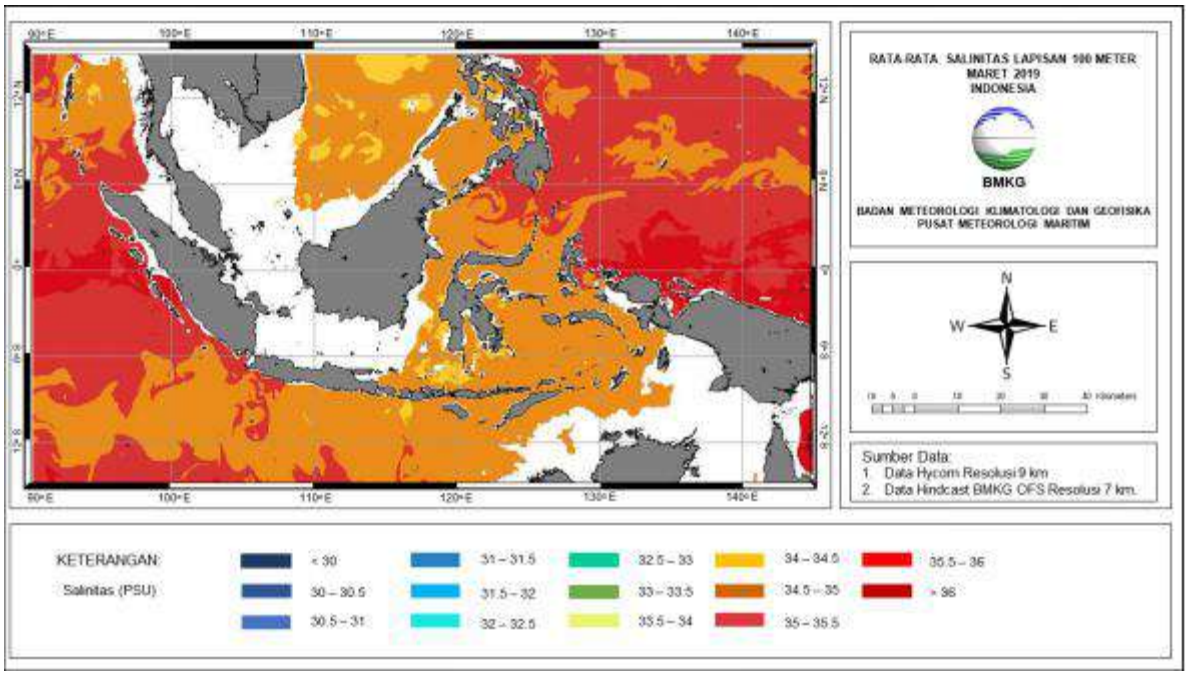
kondisi salinitas dilakukan menggunakan data *reanalysis* dari HYCOM dengan resolusi $0{,}125^0$ x $0{,}125^0$.



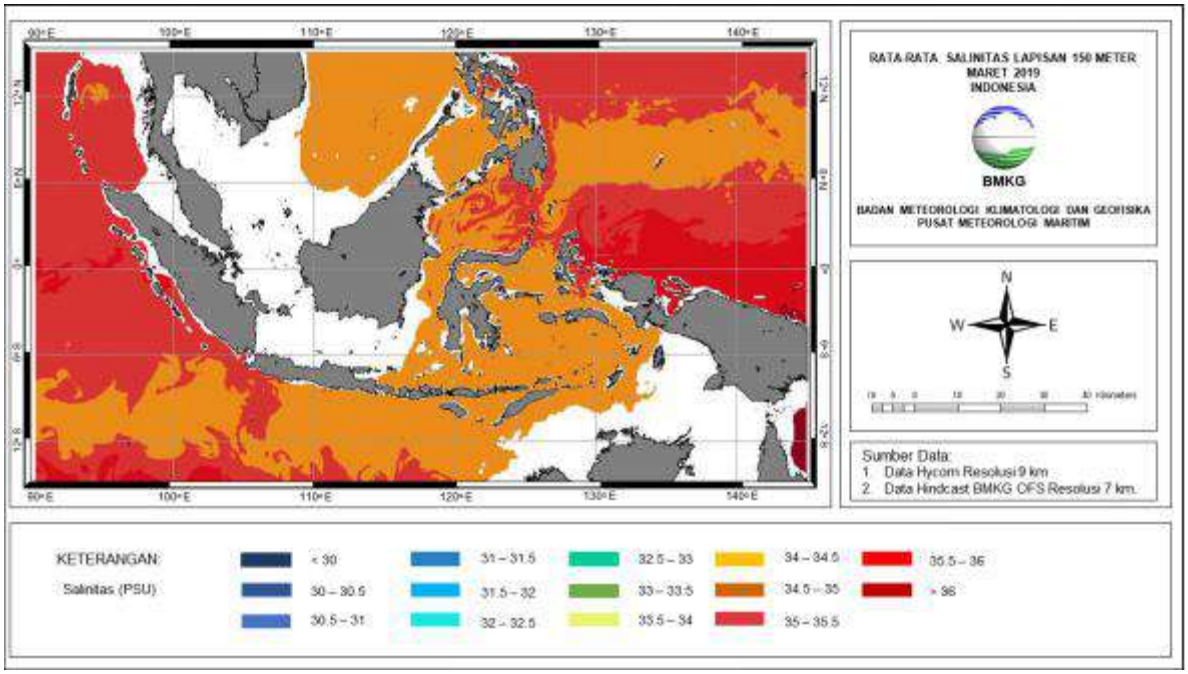
(a)



(b)



(c)



(d)

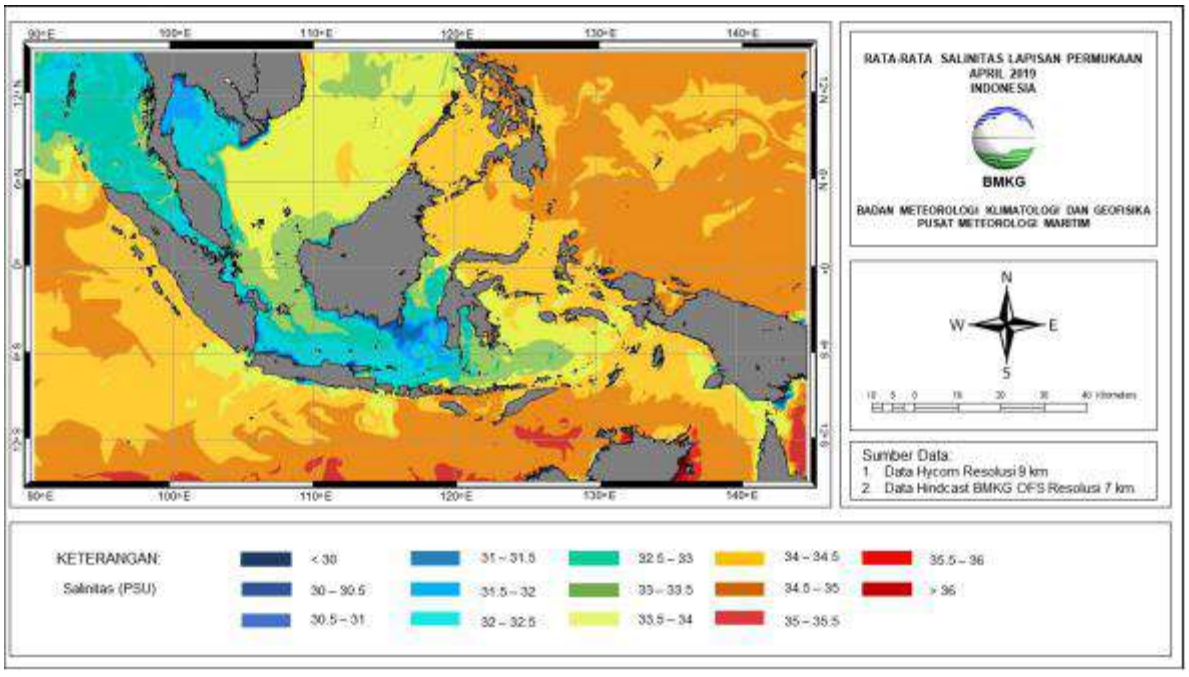
Gambar 3.21 Peta Salinitas pada Bulan Maret 2019
Ket: (a) Permukaan; (b) 50 m; (c) 100 m; (d) 150 m

Gambar 3.21 menggambarkan kondisi rata-rata nilai salinitas di wilayah Indonesia selama periode bulan Maret 2019. Pada lapisan permukaan, nilai salinitas yang rendah terdapat di wilayah sekitar Selat Malaka, Perairan Riau, Selat Berhala dan Selat Bangka, Perairan timur

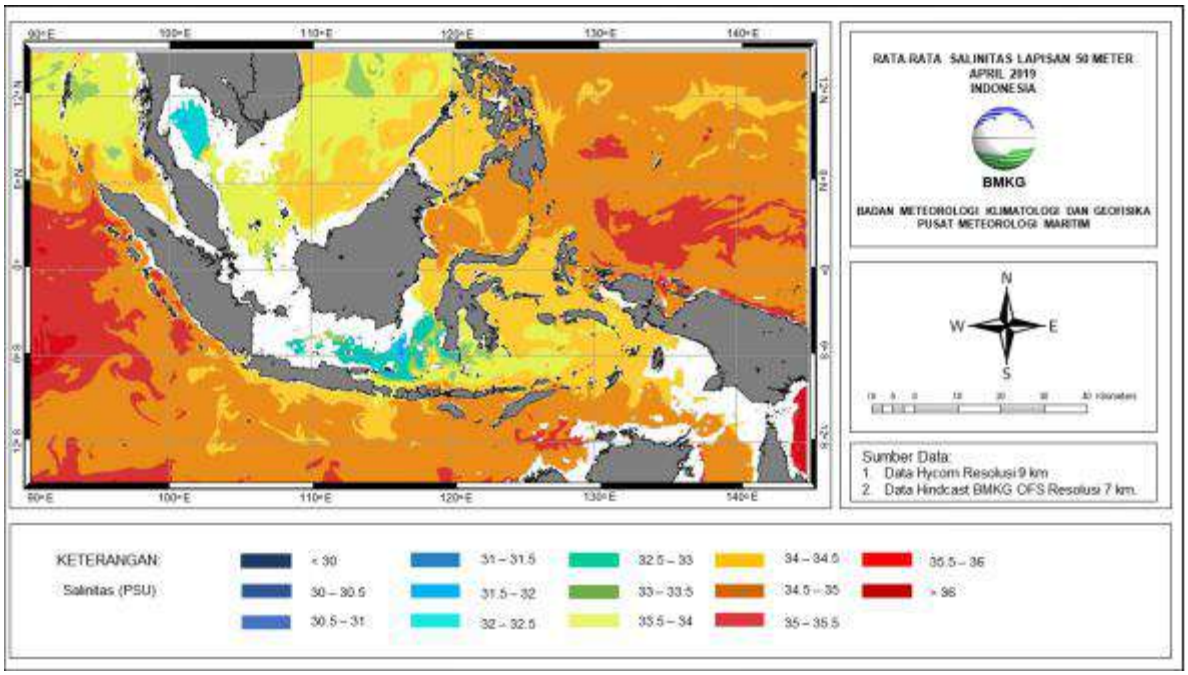
Lampung, Perairan utara Jawa, Perairan Kep. Kangean Perairan selatan Kalimantan, Perairan Kotabaru, Selat Makassar bagian selatan, Perairan barat Sulawesi Selatan berkisar 30 – 32 PSU. Sedangkan salinitas tinggi terdapat di wilayah Perairan selatan Kep. Sermata dan Samudra Pasifik utara Sorong berkisar 34 – 36 PSU.

Pada kedalaman 50 m hingga 150 m, wilayah Perairan utara Sabang, Perairan Sabang - Banda Aceh, Perairan barat Aceh hingga Kep.Mentawai, Perairan Bengkulu hingga barat Lampung, Selat Sunda, Perairan selatan Banten, Perairan Kep. Sangihe - Kep. Talaud, Laut Halmahera, Perairan utara Papua Barat hingga Papua, Teluk Cendrawasih, Samudra Pasifik utara papua barat hingga Papua kadar salinitas meningkat hingga 35 hingga lebih dari 36 PSU.

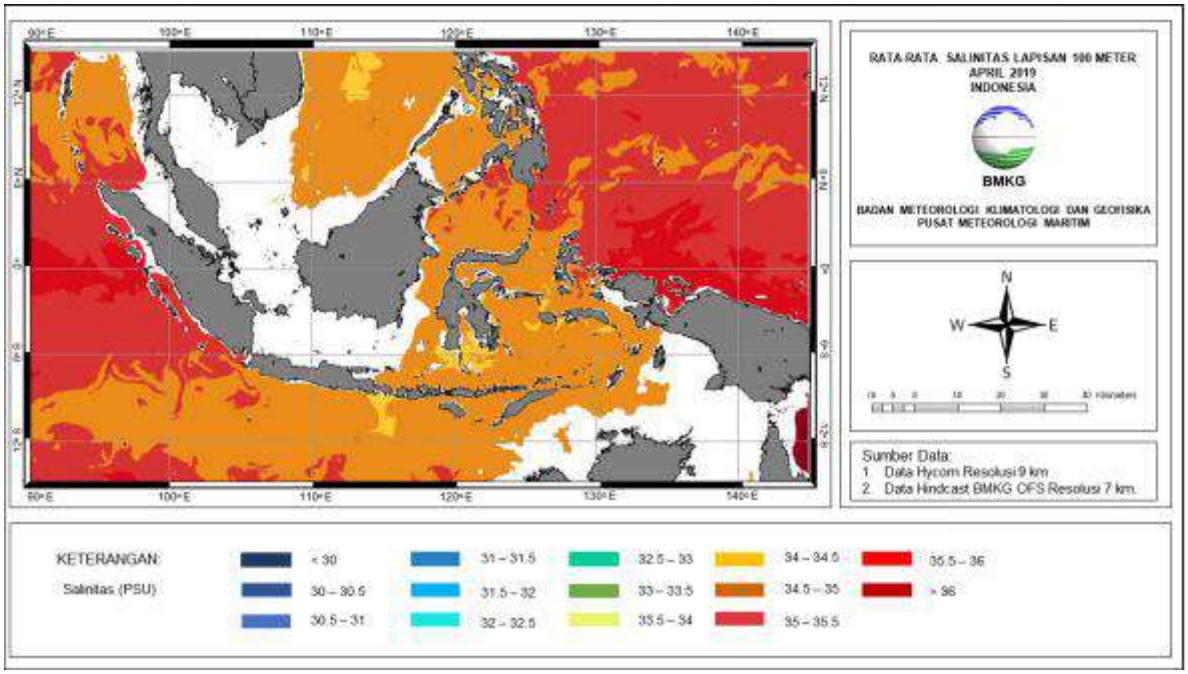
Berikut ini merupakan peta salinitas pada lapisan permukaan, 50 m, 100 m, dan 150 m, di seluruh wilayah perairan Indonesia selama periode bulan April 2019.



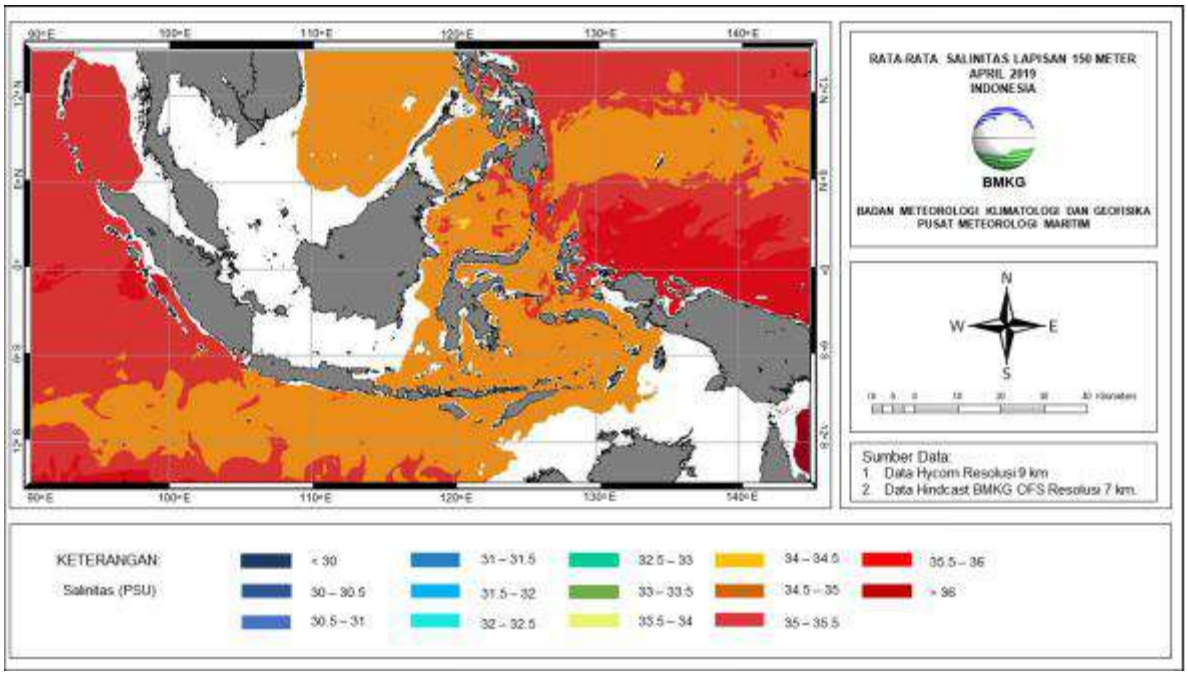
(a)


RATA-RATA SALINITAS LAPISAN 50 METER
APRIL 2019
INDONESIA
BMKG
BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
PUSAT METEOROLOGI MARITIM
N
W
E
S
Sumber Data:
1. Data Hycom Resolusi 9 km
2. Data Hindcast BMKG OFS Resolusi 7 km.
KETERANGAN:
Salinitas (PSU)
< 30
30 – 30.5
30.5 – 31
31 – 31.5
31.5 – 32
32 – 32.5
32.5 – 33
33 – 33.5
33.5 – 34
34 – 34.5
34.5 – 35
35 – 35.5
35.5 – 36
> 36

(b)


RATA-RATA SALINITAS LAPISAN 100 METER
APRIL 2019
INDONESIA
BMKG
BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
PUSAT METEOROLOGI MARITIM
N
W
E
S
Sumber Data:
1. Data Hycom Resolusi 9 km
2. Data Hindcast BMKG OFS Resolusi 7 km.
KETERANGAN:
Salinitas (PSU)
< 30
30 – 30.5
30.5 – 31
31 – 31.5
31.5 – 32
32 – 32.5
32.5 – 33
33 – 33.5
33.5 – 34
34 – 34.5
34.5 – 35
35 – 35.5
35.5 – 36
> 36

(c)



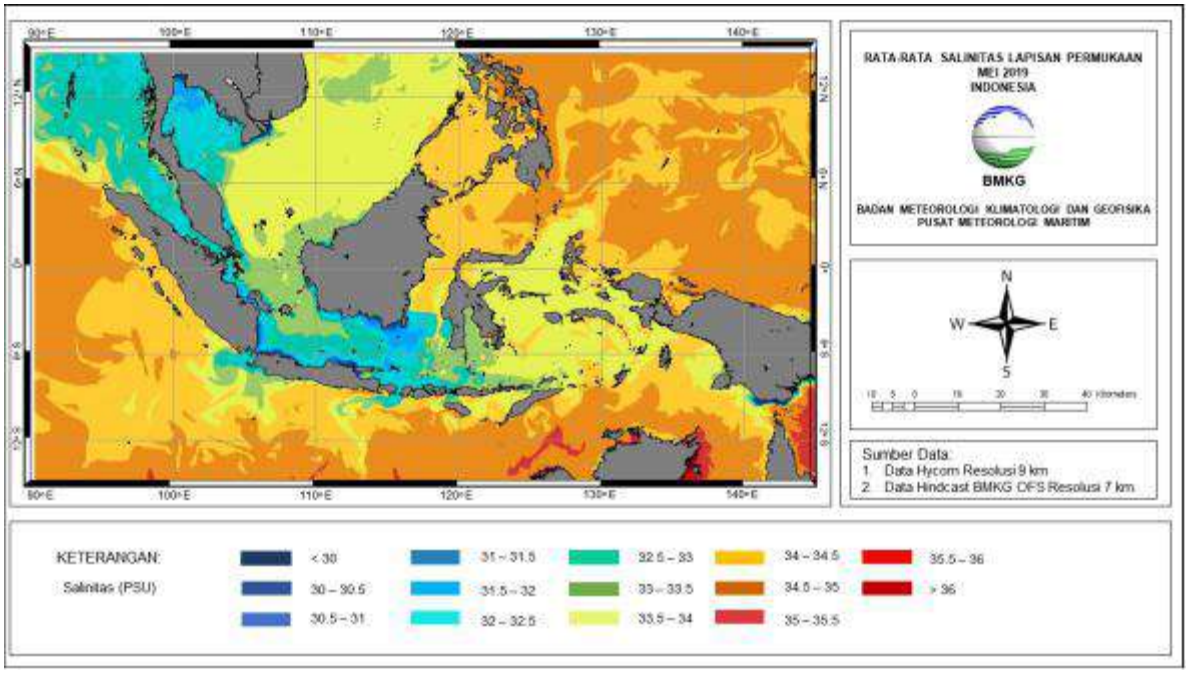
(d)

Gambar 3.22 Peta Salinitas pada Bulan April 2019
Ket: (a) Permukaan; (b) 50 m; (c) 100 m; (d) 150 m

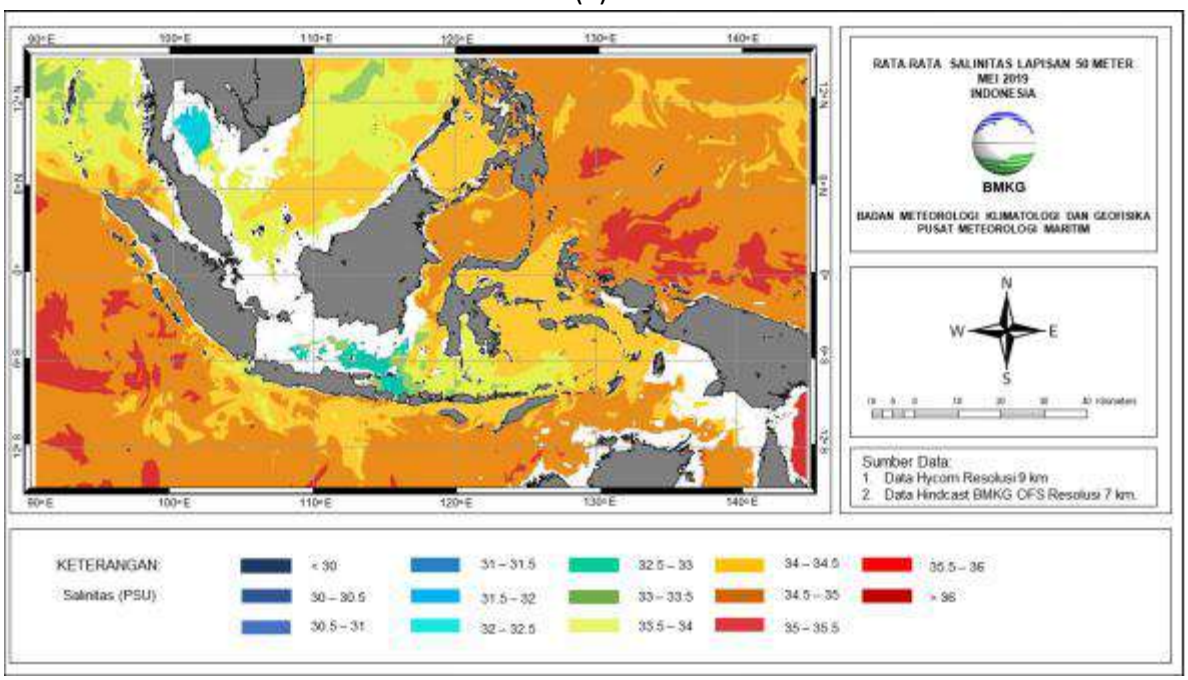
Gambar 3.22 menggambarkan kondisi rata-rata nilai salinitas di wilayah Indonesia selama periode bulan April 2019. Pada lapisan permukaan, nilai salinitas yang rendah terdapat di wilayah sekitar Selat Malaka, Perairan Riau, Selat Berhala dan Selat Bangka, Perairan timur Lampung, Perairan utara Jawa, Perairan Cilacap, Perairan selatan Kalimantan, Perairan Kotabaru, Selat Makassar bagian selatan, Perairan barat Sulawesi Selatan berkisar 30 – 32 PSU. Sedangkan salinitas tinggi terdapat di wilayah Perairan Sabang - Banda Aceh, Perairan selatan Lombok hingga P. Sumba, Peraiaran P. Sawu, Laut Sawu, Perairan selatan Flores, Perairan selatan Kep. Sermata, Perairan Kep. Sangihe hingga Kep. Talaud, Perairan Halmahera, Laut Halmahera, Perairan utara Papua Barat hingga Papua, Teluk Cendrawasih, Samudra Pasifik utara Papua Barat hingga Papua berkisar 34 – 35 PSU.

Pada kedalaman 50 m hingga 150 m, wilayah Samudera Hindia barat Sumatera, Perairan barat Aceh hingga Kep.Mentawai, Perairan Bengkulu hingga barat Lampung, Selat Sunda bagian selatan, Samudera Hindia selatan Jawa dan NTB, Perairan Kep. Sangihe hingga Kep. Talaud, Laut Halmahera, Perairan Raja Ampat - Sorong, dan Perairan FakFak – Kaimana, Perairan utara Papua Barat hingga Papua, Samudra Pasifik utara Papua Barat hingga Papua kadar salinitasnya meningkat hingga 35 – lebih dari 36 PSU.

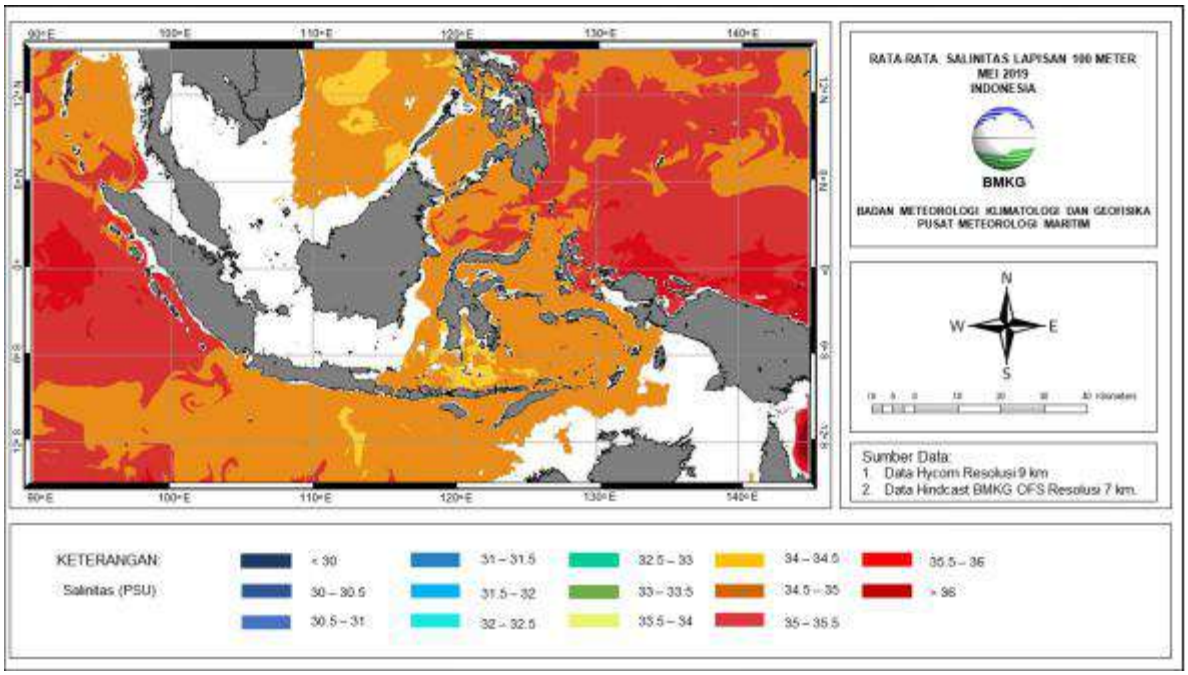
Berikut ini merupakan peta salinitas pada lapisan permukaan, 50 m, 100 m, dan 150 m, di seluruh wilayah perairan Indonesia selama periode bulan Mei 2019.



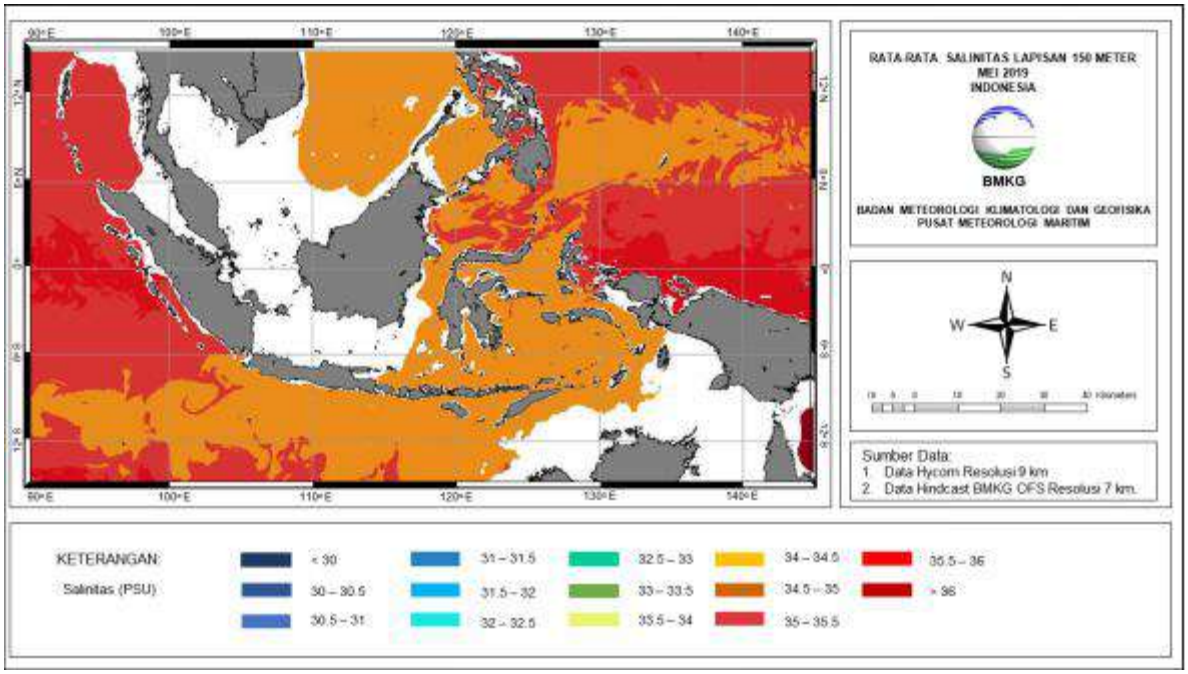
(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3.23 Peta Salinitas pada Bulan Mei 2019
Ket: (a) Permukaan; (b) 50 m; (c) 100 m; (d) 150 m

Gambar 3.23 menggambarkan kondisi rata-rata nilai salinitas di wilayah Indonesia selama periode bulan Mei 2019. Pada lapisan permukaan, nilai salinitas terendah terdapat di wilayah sekitar Selat Malaka bagian tengah, Perairan Riau, Selat Berhala dan Selat Bangka, Perairan Utara Jawa, Perairan selatan Kalimantan, Laut Jawa, Perairan Kotabaru berkisar

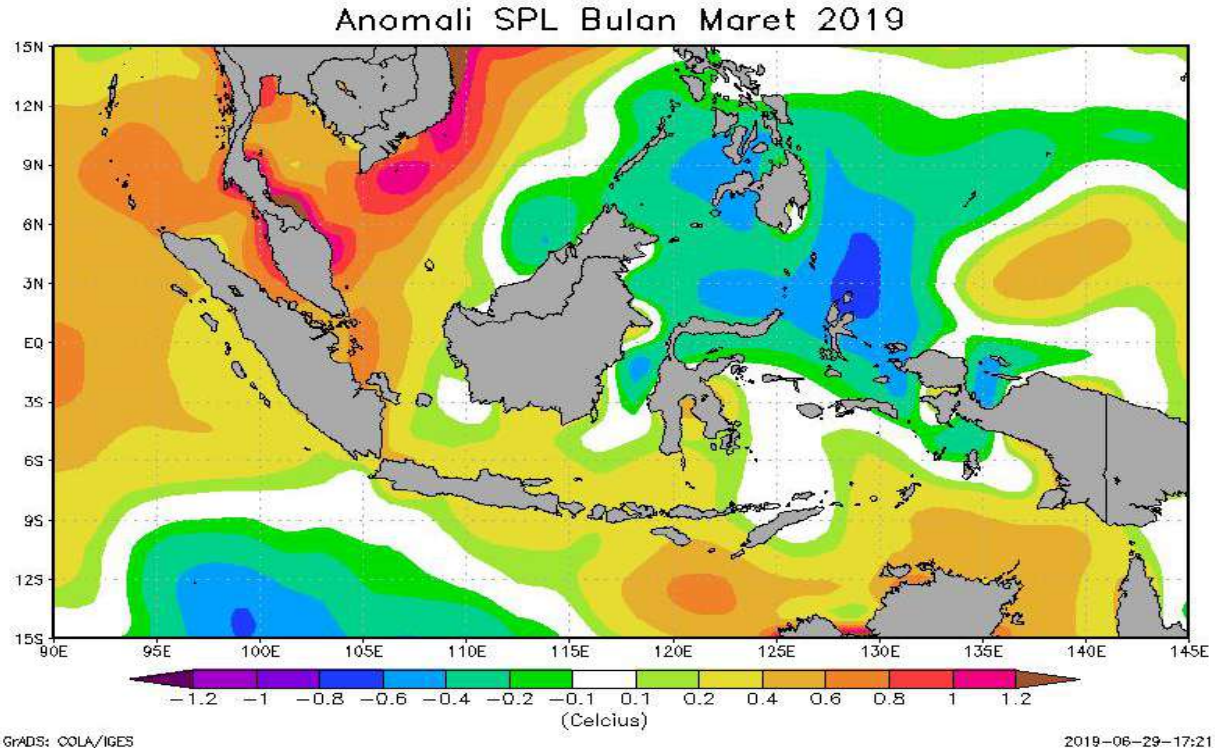
30 – 32 PSU. Sedangkan salinitas tinggi terdapat di wilayah Perairan barat Aceh, Perairan Kep. Sangihe hingga Kep. Talaud, Laut Sulawesi bagian timur, Perairan Biak, Perairan Sarmi - Jayapura berkisar 34 – 35 PSU.

Pada kedalaman 50 m, wilayah samudera Hindia barat Kep. Mentawai, Perairan utara Sorong, Perairan Biak Samudra Pasifik utara Papua Barat hingga Papua kadar salinitasnya meningkat hingga 35.5 PSU

Selanjutnya pada kedalaman 100 hingga 150 m, rata-rata salinitas meningkat berkisar 35 hingga lebih dari 36 PSU secara signifikan pada wilayah Selat Malaka, Perairan utara Sabang, Perairan Sabang - Banda Aceh, Perairan barat Aceh hingga Kep. Mentawai, Perairan Bengkulu hingga barat Lampung, Samudra Hindia barat Sumatra, Laut Sulawesi, Perairan Kep. Sangihe hingga Kep. Talaud, laut Maluku bagian utara, Perairan utara dan timur Halmahera, Laut Halmahera, Perairan utara Papua Barat hingga Papua, Samudra Pasifik utara Papua barat hingga Papua dan Teluk Cendrawasih.

3.5 ANOMALI SUHU PERMUKAAN LAUT

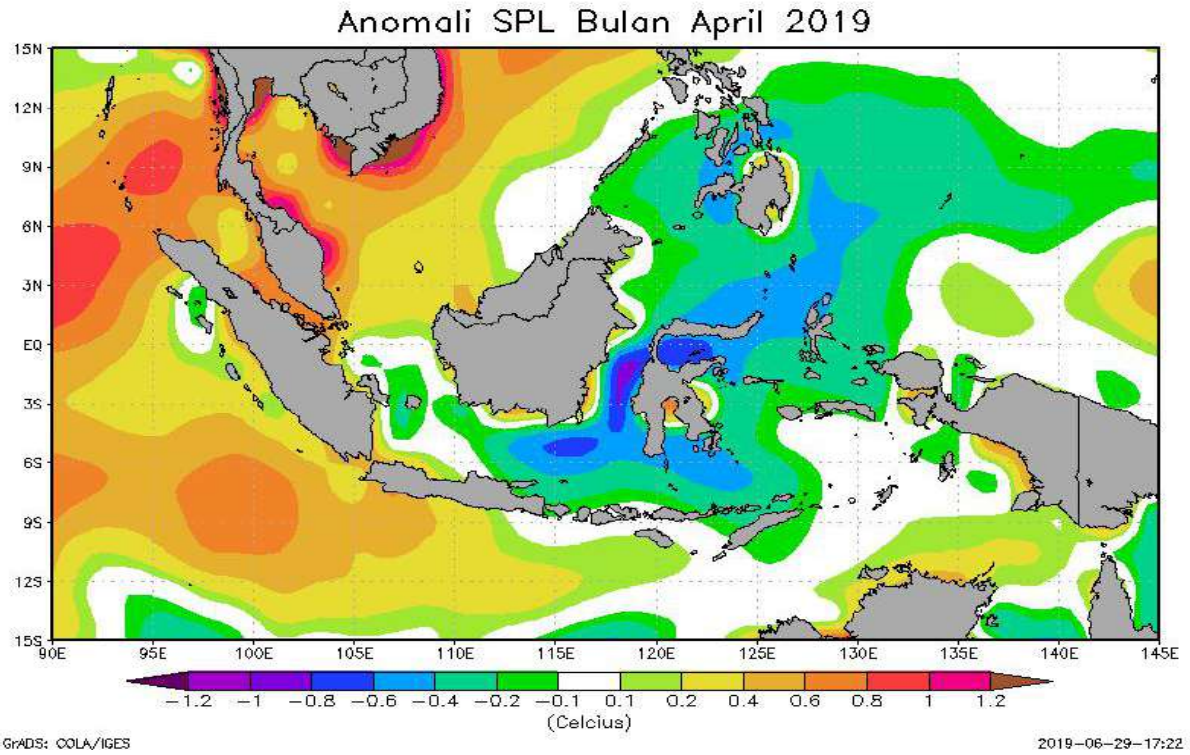
Aktifitas konveksi dan pertumbuhan awan di suatu wilayah sangat dipengaruhi oleh hangat dan dinginnya suhu permukaan laut (SPL). Analisis kondisi anomali SPL dilakukan menggunakan data reanalysis dari NCEP NOAA dengan resolusi 2.5° x 2.5°. Berikut gambaran kondisi suhu permukaan laut pada bulan April 2019.



Gambar 3.24 Anomali Suhu Permukaan Laut Bulan Maret 2019

Nilai anomali positif pada suatu wilayah menandakan bahwa suhu permukaan laut di wilayah tersebut bersifat lebih hangat dibanding dengan kondisi rata-ratanya. Sedangkan nilai anomali negatif menandakan wilayah suhu permukaan laut memiliki kondisi yang lebih dingin dibanding kondisi rata-ratanya.Berdasarkan peta anomali SPL pada bulan Maret 2019 nilai anomali SPL di wilayah Indonesia berkisar antara negatif 0.8°C sampai dengan positif 0.8°C. Wilayah dengan nilai anomali SPL positif terdapat pada perairan Samudra Hindia di sebelah utara dan barat Sumatra, Selat Malaka, Laut Cina Selatan, Laut Natuna, Selat Karimata, Laut Jawa, Samudra Hindia selatan Jawa sampai dengan selatan Nusa Tenggara, Laut Flores sampai dengan Teluk Bone, Laut Banda bagian tengah, Laut Timor sampai dengan Laut Arafura. Nilai anomali SPL paling tinggi berkisar antara positif 0.6°C – 0.8°C berada pada wilayah Selat Malaka.

Sedangkan nilai anomali negatif (dingin) terdapat pada wilayah perairan Selat Makassar, Laut Sulawesi, Laut Maluku, Teluk Tomini, Laut Halmahera, Laut Seram, laut Banda bagian Timur, Serta Teluk Cendrawasih di Papua. Sementara nilai anomali SPL paling kecil berkisar antara negatif 0.6°C sampai dengan negatif 0.8°C berada di wilayah perairan Maluku Utara.

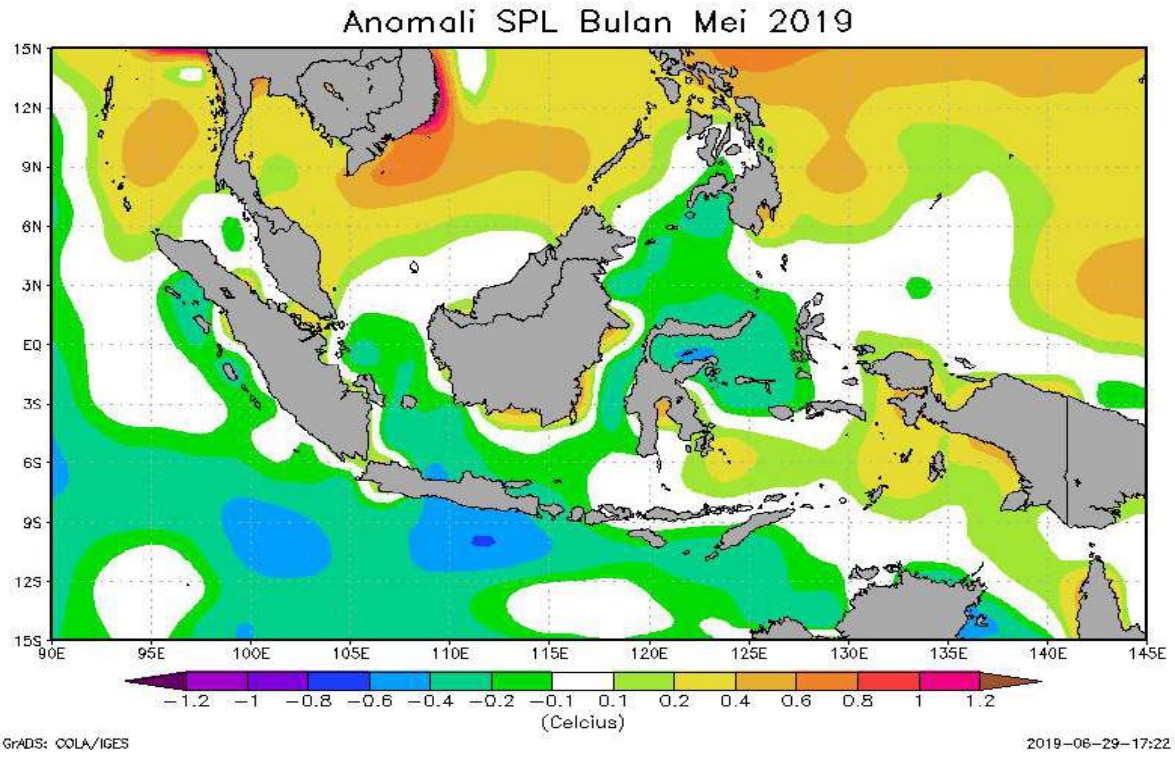


Gambar 3.25 Anomali Suhu Permukaan Laut Bulan April 2019

Berdasarkan peta anomali SPL bulan April 2019, nilai anomali SPL di wilayah Indonesia berkisar antara negatif -1°C sampai dengan positif 0.8°C. Wilayah dengan nilai anomali SPL positif terdapat pada wilayah perairan Samudra Hindia di sekitar Sumatra, Samudra Hindia

di selatan Jawa, Selat Malaka, Laut Natuna, Laut Cina Selatan, Teluk Bone bagian utara, Teluk Bintuni, Laut Arafura di sekitar pesisir barat Papua serta Laut Arafura bagian selatan dan bagian timur. Nilai anomali SPL paling tinggi berkisar antara 0.6°C – 0.8°C berada di wilayah Selat Malaka di sebelah timur Sumatra Utara dan perairan di sekitar Aceh dan Sabang.

Wilayah dengan nilai anomali SPL negatif terdapat di wilayah perairan di barat Sumatra, selat Karimata, Laut Jawa bagian tengah sampai dengan bagian timur, Selat Makassar, Laut Flores, Laut Sulawesi, Teluk Tomini, Laut Maluku, Perairan Maluku Utara, Laut Halmahera, Laut Seram, serta Laut Banda bagian barat. Nilai anomali SPL paling rendah berada pada kisaran negatif 0.8°C sampai dengan negatif 1°C berada pada wilayah Selat Makassar. Secara umum, kondisi perairan di wilayah Indonesia bagian tengah relatif lebih dingin disbanding dengan kondisi rata-ratanya.



Gambar 3.26 Anomali Suhu Permukaan Laut Bulan Mei 2019

Berdasarkan peta anomali SPL bulan Mei 2019, secara umum kondisi perairan di wilayah Indonesia sebagian besar bersifat lebih dingin dibanding dengan kondisi rata-ratanya. Nilai anomali SPL di wilayah Indonesia berkisar antara negatif 0.8°C sampai dengan positif 0.6°C. Wilayah perairan dengan nilai anomali SPL positif (hangat) berada pada pesisir timur Sumatra Utara sampai dengan wilayah perairan di dekat pesisir timur Riau, sebagian besar perairan di dekat pesisir Kalimantan, Selat Sunda, Teluk Bone bagian Utara, Laut Banda, Laut

Seram bagian timur, Teluk Cendrawasih, perairan di sekitar Papua, dan Laut Arafura bagian utara dan timur. Nilai anomali SPL tertinggi berada pada kisaran positif 0.4°C sampai dengan positif 0.6°C berada di wilayah pesisir timur dan selatan Kalimantan, Teluk Bone bagian Utara, Teluk Bintuni, serta pesisir barat Papua.

Wilayah dengan nilai anomali SPL negatif (dingin) berada pada wilayah perairan barat daya Aceh, perairan Nias sampai dengan perairan Kepulauan Mentawai, Samudra Hindia di barat daya Sumatra, Samudra Hindia selatan Jawa sampai denga laut Timor, Laut Natuna, Selat Karimata, Selat Makassar, Laut Sulawesi, Teluk Tomini, dan Laut Maluku. Nilai anomali paling rendah (paling dingin) berada di sekitar Samudra Hindia di selatan Jawa Timur, berkisar antara negatif 0.6°C sampai dengan negatif 0.8°C.

BMKG

Bab 4 :

Analisis Kejadian Cuaca dan Keadaan Laut Ekstrem

BAB IV
ANALISIS KEJADIAN CUACA DAN KEADAAN LAUT EKSTREM

4.1 ANALISIS KECELAKAAN KAPAL

Selama periode Maret-April-Mei, telah terjadi 4 kali kecelakaan kapal di wilayah perairan Indonesia (Tabel 4.1). Data ini merujuk pada laporan kepada BMKG terkait analisis cuaca pada saat kecelakaan terjadi. Berikut ini merupakan hasil rekapitulasi kecelakaan kapal selama periode Maret-April-Mei. Berdasarkan jumlah kecelakaan kapal, kecelakaan kapal terbanyak terjadi di Perairan selat Bali dengan jenis kecelakaan Muatan terguling.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Kecelakaan Kapal Periode Maret-April-Mei

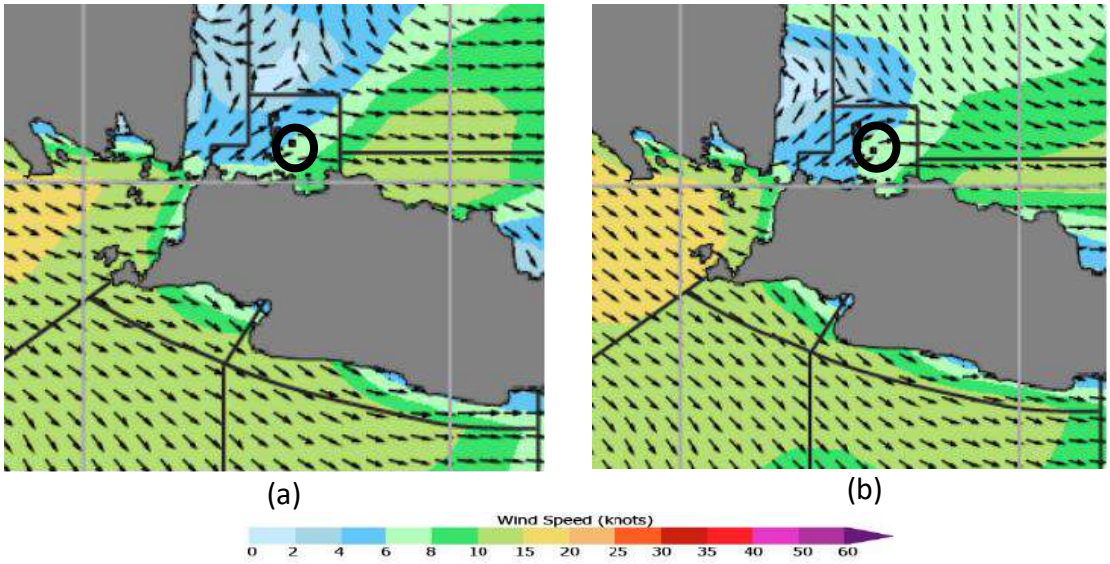
No.	Nama/ Jenis Kapal	Lokasi/ Tanggal Kejadian	Jenis Kecelakaan	Analisa Cuaca Dan Tinggi Gelombang		
				Cuaca	Arah dan Kec. Angin	Tinggi Gelombang
1.	KM. Riki Baru	Pulau Peniki – Kep. Seribu/ 11 Maret 2019	Terbakar	Cerah Berawan	Barat Daya – Barat, 4 – 15 km/jam	0.2 – 0.5 meter
2.	KMP Gerbang Samudra II	Jalur Penyebrangan Gilimanuk – Ketapang (Selat Bali) / 14 Mei 2019	Muatan Terguling	Cerah Berawan	Tenggara – Selatan, 7 – 18 km/jam	1.0 1.2 meter
3.	Kapal T. P. Jaya 3888 dan KMP Jalur Nusa	Perairan Selat Bali / 31 Mei 2019	Tabrakan	Cerah Berawan	Tenggara - Selatan, 10 - 27 km/jam	0.25 – 1.0 Meter
4.	KMP Agung Samudra IV	Jalur Penyebrangan Gilimanuk – Ketapang (Selat Bali) / 31 Mei 2019	Muatan Terguling	Cerah Berawan	Tenggara - Selatan, 10 - 27 km/jam	0.25 – 1.0 Meter

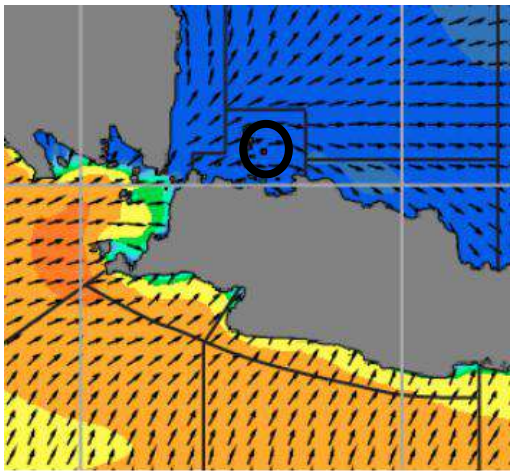
4.1.1 KM. Riki Baru di Perairan Kepulauan Seribu

Kapal Motor (KM) Riki Baru terbakar di Perairan timur Pulau Peniki - Kepulauan Seribu pada Senin (11/3) sekitar 19.00 WIB. Kapal tersebut membawa 18 orang awak kapal yang bertujuan untuk memancing ikan cumi - cumi. Informasi Kapal terbakar pertama kali diketahui KM Putra bahagia yang sedang melintas di sekitar lokasi kejadian. Dalam insiden kebakaran KM Riki baru dilaporkan 14 orang selamat, 3 meninggal dunia dan 1 orang hilang.

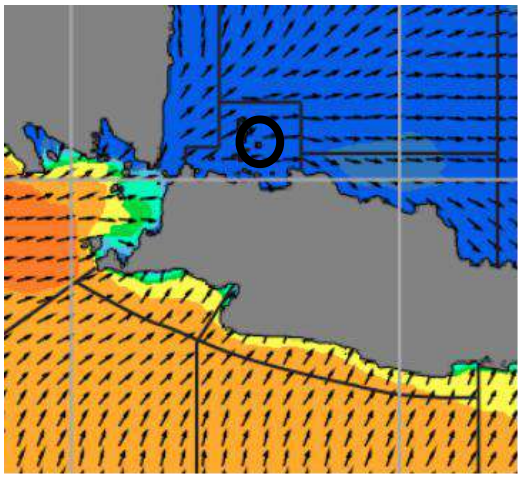
Gambar 4.1 Berita terkait kecelakaan KM Riki Baru
(Sumber: Kumparan.com; Kompas.com)

Hasil analisis cuaca maritim saat kejadian diperoleh kondisi kecepatan angin berkisar antara 4 - 15 km/jam (kategori lemah) dari Barat Daya - Barat, dengan tinggi gelombang di sekitar lokasi kejadian kapal tenggelam berkisar antara 0.2 – 0.5 meter (kategori rendah) dan dari analisis citra satelit tanggal 11 Maret 2019 pukul 19.00 – 22.00 WIB terpantau bahwa di sekitar lokasi kejadian kecelakaan kapal kondisi cerah berawan.

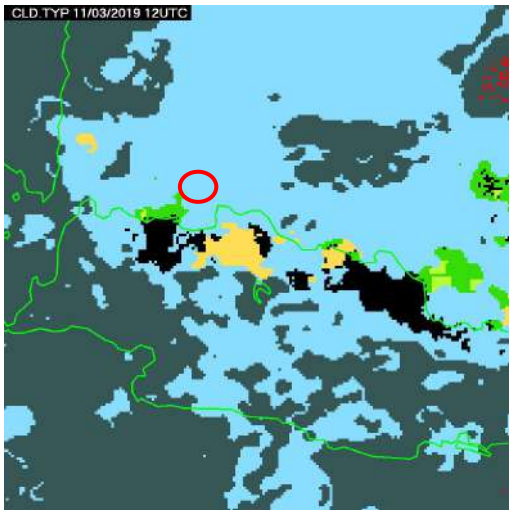




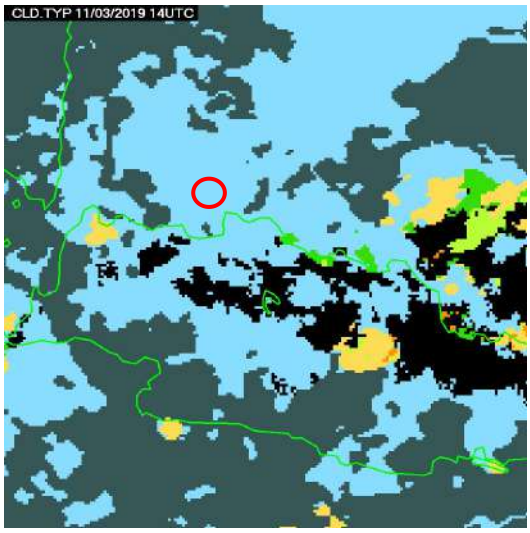
(c)



(d)



(e)

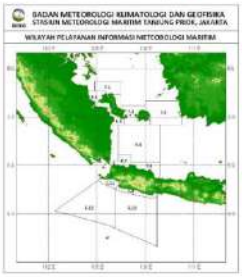


(f)

Gambar 4.2 (a,b) Arah dan Kecepatan Angin; (c,d) Kondisi Tinggi Gelombang; (e,f) Citra Satelit Pada Pukul 19.00 dan 22.00 WIB

BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN METEOROLOGI MARITIM TANJUNG PRIOK
Komplek Pelabuhan Tanjung Priok Jl. Padamarang No. 4A, Jakarta 14310
Telepon : 021-43912041 | Fax : Fax. 021-4351366
Email : stamar.tanjungpriok@bmkg.go.id

PRAKIRAAN CUACA WILAYAH PELAYANAN
Berlaku 11 Maret 2019 pukul 19:00 - 12 Maret 2019 pukul 07:00 WIB
Nomor : ME.301/11/MTJP/III/2019



I. Peringatan
Waspada Gelombang Laut dengan tinggi 1,25 hingga 2,5 meter di Perairan Selatan Jawa Barat, Perairan Selatan Banten, dan Samudera Hindia Selatan Jawa Barat. Serta waspada gelombang laut dengan tinggi 2,5 - 3,0 meter di Samudea Hindia Selatan Banten.

II. Kondisi Sinoptik
Angin di Perairan Laut Jawa bagian Barat umumnya bertiup dari Barat Daya sampai dengan Barat Laut dengan kecepatan angin antara 5 knot hingga 15 knot dan Angin di Perairan Selatan Jawa bagian Barat umumnya bertiup dari Barat Daya sampai dengan Barat Laut dengan kecepatan angin antara 6 knot hingga 20 knot.

III. Prakiraan Wilayah Pelayanan

Kode	Nama Wilayah Pelayanan	Cuaca	Angin		Gelombang (m)
			Arah	Kec.(kt)	
F.01	Perairan utara Pangkal Pinang	Berawan	Utara - Timur Laut	5 - 15	0.2 - 0.8
F.02	Selat Gelasa	Berawan	Barat Laut - Timur Laut	5 - 15	0.2 - 0.8
F.03	Selat Bangka bagian utara	Berawan	Barat Laut - Timur Laut	5 - 15	0.2 - 0.8
F.04	Selat Bangka bagian selatan	Berawan	Timur Laut - Utara	5 - 15	0.2 - 0.8
F.05	Selat Karimata bagian selatan	Hujan Ringan	Barat Laut - Timur Laut	5 - 15	0.2 - 0.8
F.06	Laut Jawa bagian barat	Hujan Sedang	Barat - Utara	6 - 20	0.5 - 1.2
F.07	Perairan Kep. Seribu	Hujan Sedang	Barat Daya - Barat Laut	5 - 15	0.2 - 0.8
F.08	Perairan utara Jawa Barat	Hujan Sedang	Barat - Utara	5 - 15	0.2 - 0.8
F.09	Perairan selatan Jawa Barat	Berawan	Barat Daya - Barat Laut	6 - 20	1 - 2.5
F.10	Samudera Hindia selatan Jawa Barat	Hujan Ringan	Barat - Utara	6 - 20	1.25 - 2.5
F.11	Perairan selatan Banten	Hujan Ringan	Barat Daya - Barat Laut	6 - 20	1 - 2.5
F.12	Samudera Hindia selatan Banten	Hujan Sedang	Barat Daya - Barat Laut	6 - 20	1.5 - 3

Catatan : Gelombang Maksimum dapat mencapai dua kali tinggi gelombang yang tertera diatas.

Tanjung Priok, 11 Maret 2019
Prakirawan

Dini Istihanah, S.Tr
NIP. 199212132013122001

Gambar 4.3 Prakiraan Wilayah Pelayanan yang dikeluarkan oleh Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Priok tanggal 10 Maret 2019

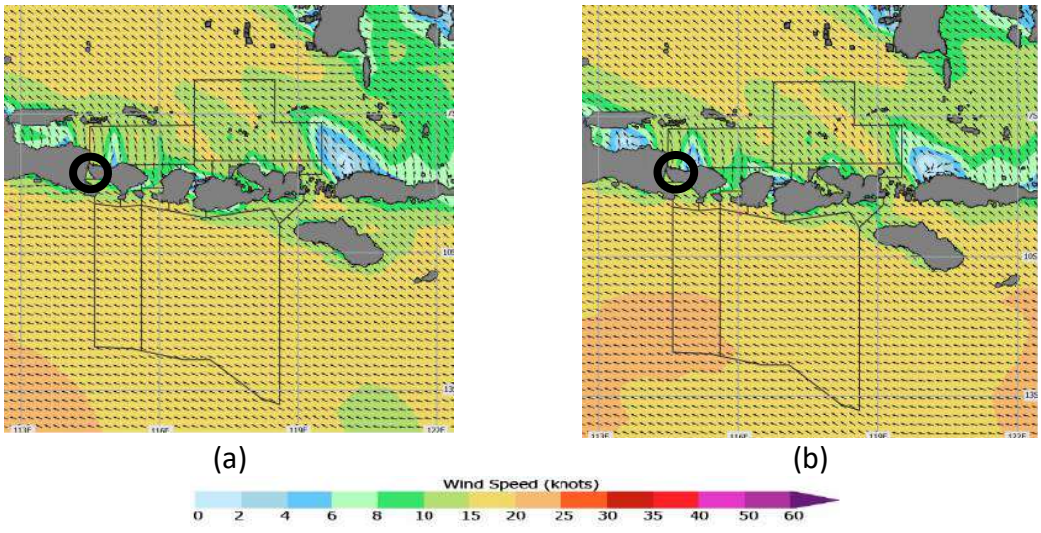
4.1.2 Kapal T.P Jaya 3888 - KMP Jalur Nusa dan KMP Agung Samudra IV di Perairan Selat Bali (Jalur Penyebrangan Ketapang – Gilimanuk)

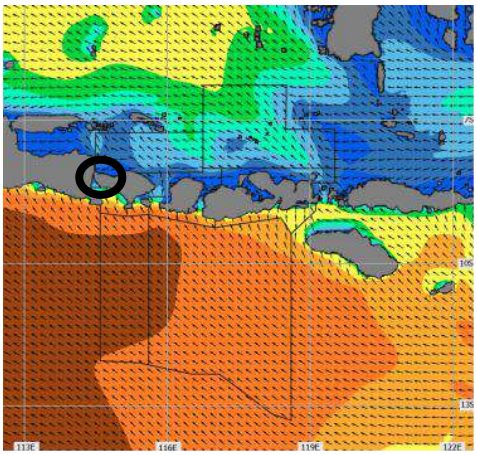
Dua Kecelakan kapal terjadi di Perairan selat Bali (Jalur Penyeberangan Gilimanuk - Ketapang) pada hari Jumat (31/05/2019) sekitar pukul 07.00 WIB. Dilaporkan Kapal Tunu Pratama Jaya 3888 mengalami tabrakan dengan KMP Jalur Nusa saat akan bersandar di Pelabuhan Ketapang dan mengakibatkan kerusakan di lambung kapal KMP Tunu Pratama

Jaya 3888. Sementara itu, saat akan bongkat muat di Pelabuhan Gilimanuk KMP Agung Samudra IV mengalami muatan terguling.

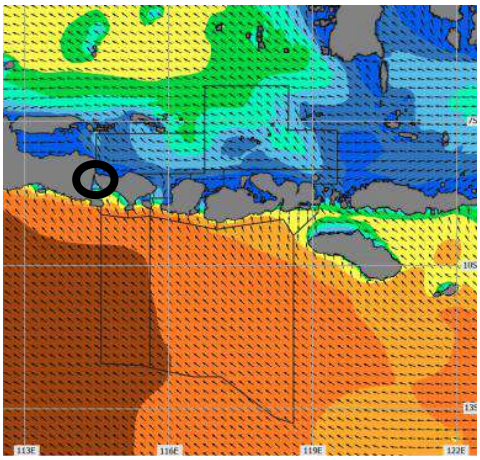
Gambar 4.4 Berita terkait kecelakaan Kapal KMP. Gerbang Samudra II dan Tabrakan Kapal T. P. Jaya 3888 dan KMP Jalur Nusa
(Sumber: rri.co.id; suksesinews.net)

Hasil analisis cuaca maritim saat kejadian diperoleh kondisi kecepatan angin berkisar antara 10- 27 km/jam (kategori lemah - sedang) dari Tenggara - Selatan, dengan tinggi gelombang di sekitar lokasi kejadian kapal tenggelam berkisar antara 0.25 – 1.0 meter (kategori rendah) dan dari analisis citra satelit tanggal 31 Mei 2019 pukul 07.00 – 08.00 WITA terpantau bahwa di sekitar lokasi kejadian kecelakaan kapal kondisi cerah berawan.

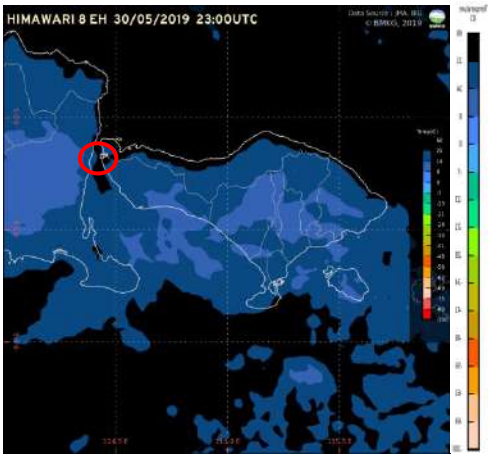




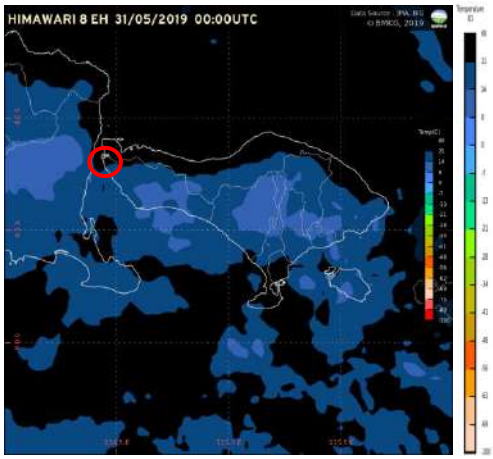
(c)



(d)



(e)

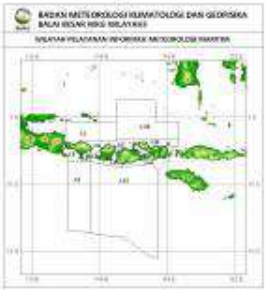


(f)

Gambar 4.5 (a,b) Arah dan Kecepatan Angin; (c,d) Kondisi Tinggi Gelombang; (e,f) Citra Satelit Pada Pukul 07.00 dan 08.00 WITA

BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
BALAI BESAR WILAYAH III - DENPASAR
Jl. Raya Tuban, Badung, Bali.
Telepon : 0361-751122 & 031-753105 | Fax : 0361-757975
Email : cuaca.bbmkg3@gmail.com

PRAKIRAAN CUACA WILAYAH PELAYANAN
Berlaku 30 Mei 2019 pukul 20:00 - 31 Mei 2019 pukul 08:00 WITA
Nomor : PJ.030/V/2019



I. Peringatan
Waspadai potensi angin kencang hingga 25 knots dan gelombang tinggi hingga mencapai 2 meter atau lebih terutama di Laut Bali, Laut Sumbawa, Selat Bali bagian selatan, Selat Badung, Selat Lombok bagian selatan, Selat Alas bagian selatan, Perairan selatan Sumbawa dan Samudera Hindia selatan Bali hingga NTB

II. Kondisi Sinoptik
Cuaca umumnya berawan. Angin dominan bertiup dari Tenggara - Selatan dengan kecepatan 6 - 25 knots. Ketinggian gelombang di perairan utara Bali hingga NTB berkisar 0.5 - 2.0 meter, sedangkan di selatan berkisar 1.0 - 3.5 meter

III. Prakiraan Wilayah Pelayanan

Kode	Nama Wilayah Pelayanan	Cuaca	Angin		Gelombang (m)
			Arah	Kec.(kt)	
J.01	Laut Bali	Berawan	Tenggara - Selatan	6 - 20	0.5 - 2
J.02	Selat Bali bagian utara	Berawan	Tenggara - Selatan	6 - 20	0.5 - 1.25
J.03	Selat Bali bagian selatan	Berawan	Tenggara - Selatan	6 - 20	1 - 3
J.04	Selat Badung	Berawan	Tenggara - Selatan	6 - 20	1 - 3
J.05	Samudera Hindia selatan Bali	Berawan	Tenggara - Selatan	8 - 25	1.25 - 3
J.06	Selat Lombok bagian utara	Berawan	Tenggara - Selatan	6 - 10	0.5 - 1.25
J.07	Selat Lombok bagian selatan	Berawan	Tenggara - Selatan	6 - 25	1 - 3
J.08	Selat Alas bagian utara	Berawan	Tenggara - Selatan	6 - 20	0.5 - 1
J.09	Selat Alas bagian selatan	Berawan	Tenggara - Selatan	6 - 20	1 - 3
J.10	Laut Sumbawa	Berawan	Tenggara - Selatan	8 - 20	0.5 - 2
J.11	Perairan utara Sumbawa	Berawan	Tenggara - Selatan	6 - 15	0.5 - 1
J.12	Perairan selatan Sumbawa	Berawan	Tenggara - Selatan	6 - 20	1 - 2.5
J.13	Samudera Hindia selatan NTB	Berawan	Tenggara - Selatan	8 - 25	1.25 - 3.5

Catatan : Gelombang Maksimum dapat mencapai dua kali tinggi gelombang yang tertera diatas.

Denpasar, 30 Mei 2019
Prakirawan
ttd
Ni Wayan Budhi Anggraeni
NIP. 197804042008012032

Gambar 4.6 Prakiraan Wilayah Pelayanan yang dikeluarkan oleh Balai Besar Wil. III - Denpasar tanggal 30 Mei 2019

4.2 ANALISIS BANJIR ROB

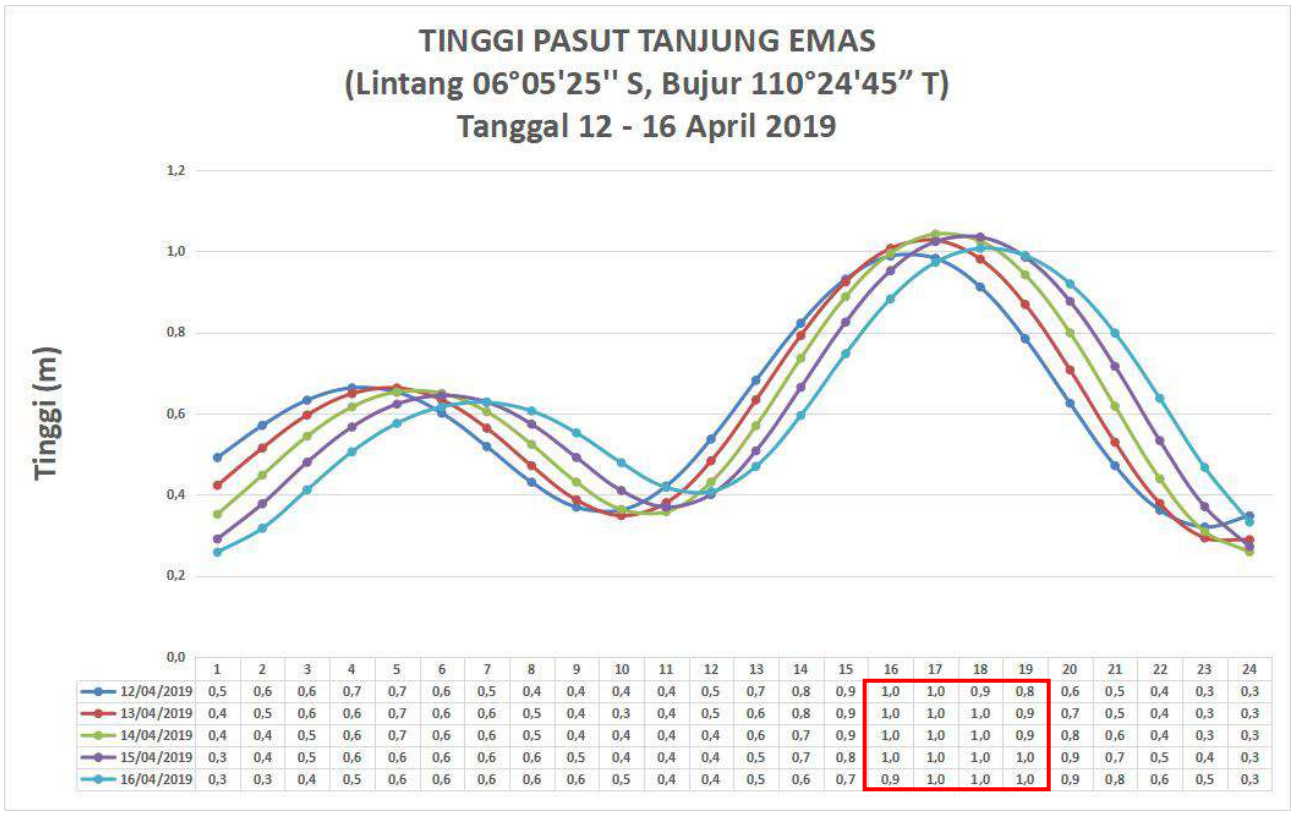
Banjir rob atau yang dapat dikatakan sebagai banjir genangan adalah banjir ang disebabkan oleh pasang air laut yang menggenangi daratan. Biasanya banjir ini terjadi di daerah yang permukaannya lebih rendah daripada permukaan laut seperti daerah pesisir pantai. Pada periode Maret, April dan Mei 2019 telah terjadi kejadian banjir rob di wilayah Semarang (Genuk, Demak, dam Pantura) dan Jakarta Utara (Muara Angke dan Penjaringan).

Berdasarkan data pasang surut air laut maksimum di wilayah Semarang (Tanjung Emas), pasang maksimum bernilai 1.0 meter pada tanggal 16 - 18 April pukul 24.00 - 02.00 WIB dan tanggal 28 – 31 Maret 2019 pukul 23.00 – 03.00 WIB. Bulan April 2019 pasang maksimum bernilai 1.0 meter pada tanggal 12 – 17 April pukul 22.00 – 01.00 WIB dan tanggal 24 – 30 April pukul 21.00 – 04.00 WIB. Bulan Mei 2019 pasang maksimum bernilai 1.0 – 1.1 meter pada tanggal 9 – 15 Mei dan tanggal 22 – 29 Mei pukul 19.00 - 24.00 WIB.

Data pasang surut air laut maksimum di wilayah Jakarta (Tanjung Priok) bernilai 1.0 meter pada tanggal 1 - 4 April 2019 pukul 14.00 - 16.00 WIB dan tanggal 24 April 2019 pukul 07.00 WIB. Bulan Mei 2019 pasang maksimum bernilai 1.0 meter pada tanggal 4 - 7 Mei pukul 04.00 - 06.00 WIB dan tanggal 8 - 10 Mei pukul 07.00 - 08.00 WIB. Pasang maksimum bernilai 1.0 – 1.1 meter pada tanggal 17 - 21 Mei pukul 04.00 - 06.00 WIB dan tanggal 22 - 25 Mei pukul 04.00 - 08.00 WIB.

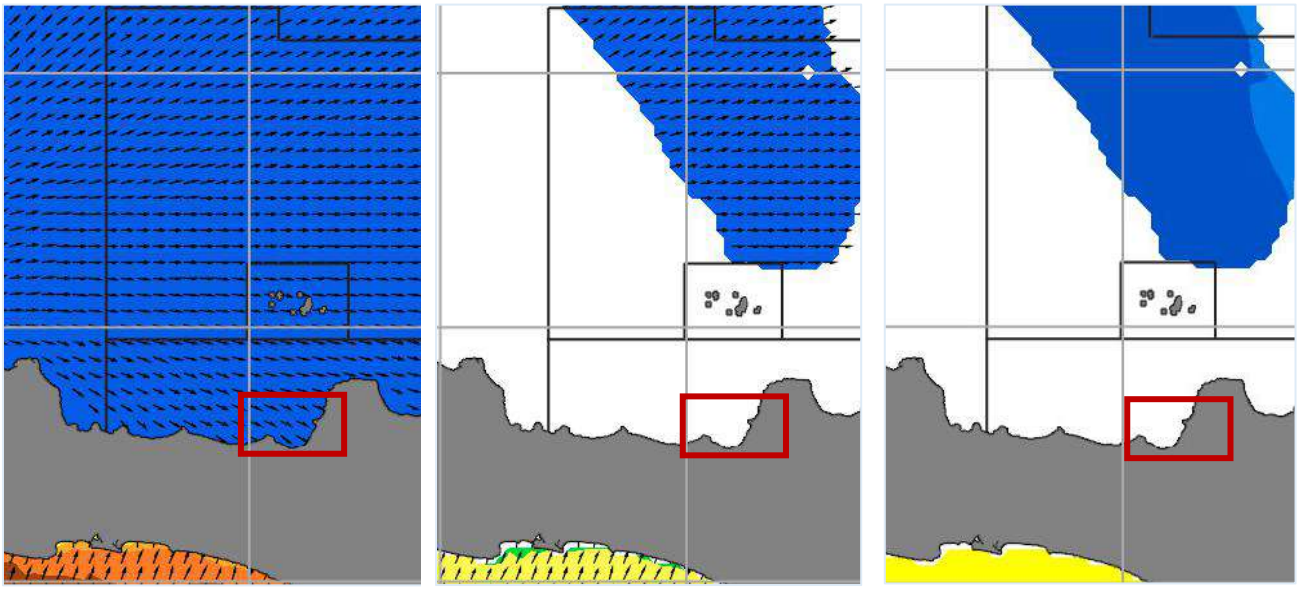
4.2.1 Banjir Rob di Wilayah Genuk (Semarang), tanggal 13 April 2019

Pada kejadian rob di wilayah Genuk, kondisi tinggi pasang maksimum berkisar antara 1.0 meter yang terjadi pada tanggal 13 April 2019 pada pukul antara 22.00 – 24.00 WIB. Tinggi gelombang di perairan sebelah utara pantai utara Semarang berkisar antara 0.2 – 0.5 meter dengan arah gelombang dari brat laut menuju wilayah Semarang. Kondisi rob yang terjadi tidak dipengaruhi oleh tinggi gelombang maupun *swell*, tetapi lebih dipengaruhi oleh kondisi pasang maksimum di wilayah tersebut.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
12/04/2019	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3
13/04/2019	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3
14/04/2019	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3
15/04/2019	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,7	0,5	0,4	0,3
16/04/2019	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8	0,6	0,5	0,3

(a)

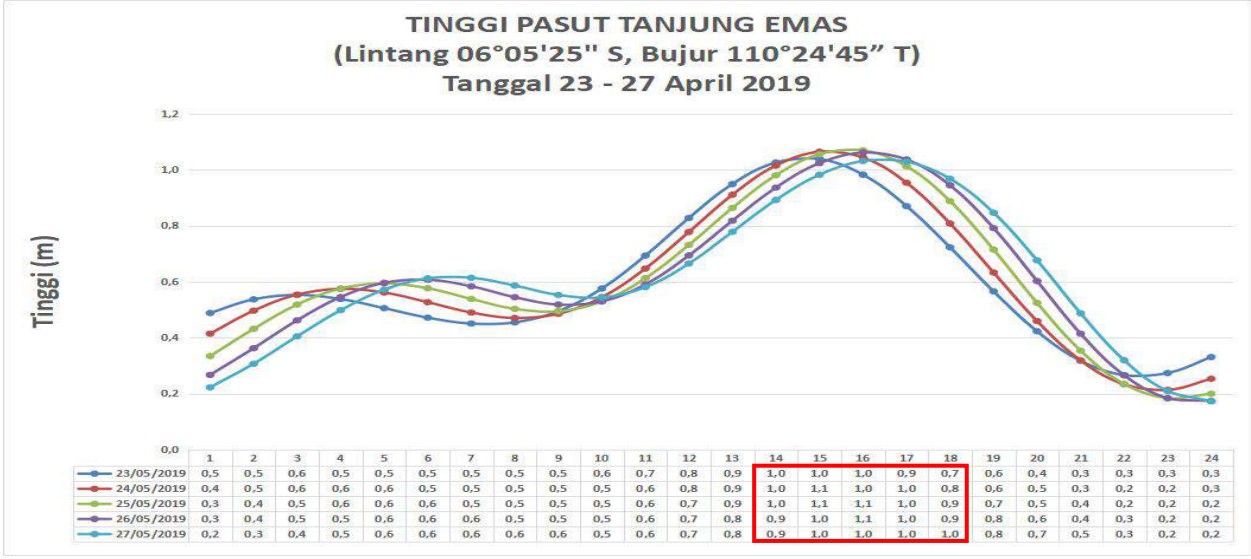


(b) (c) (d)

Gambar 4.7 (a) Tinggi Pasut; (b) Tinggi Gelombang Maksimum; (c) Tinggi *Swell*; (d) Periode *Swell*, pada tanggal 13 April 2019 di Semarang

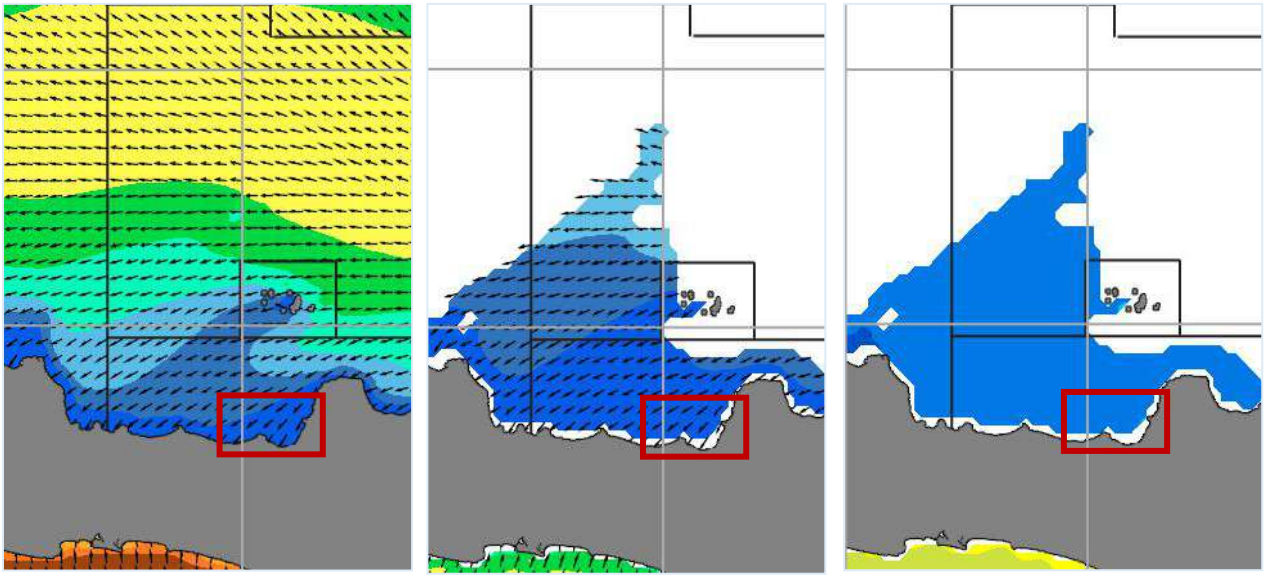
4.2.2 Banjir Rob di Demak dan Pantura (Semarang), tanggal 25 Mei 2019

Kondisi tinggi pasang maksimum bernilai 1.0 - 1.1 meter pada kejadian rob di wilayah Demak dan Pantura terjadi pada tanggal 25 Mei 2019 pukul 20.00 WIB – 23.00 WIB. Tinggi gelombang di perairan sebelah utara pantai utara Semarang berkisar antara 0.2 – 0.5 meter dengan arah gelombang daritimur laut menuju wilayah Semarang. Kondisi rob yang terjadi tidak dipengaruhi oleh tinggi gelombang maupun *swell*, tetapi lebih dipengaruhi oleh kondisi pasang maksimum di wilayah tersebut.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
23/05/2019	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	0,7	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
24/05/2019	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1	1,0	1,0	0,8	0,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,3
25/05/2019	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,1	1,0	0,9	0,7	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2
26/05/2019	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,0	0,9	0,8	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2
27/05/2019	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,7	0,5	0,3	0,2	0,2

(a)



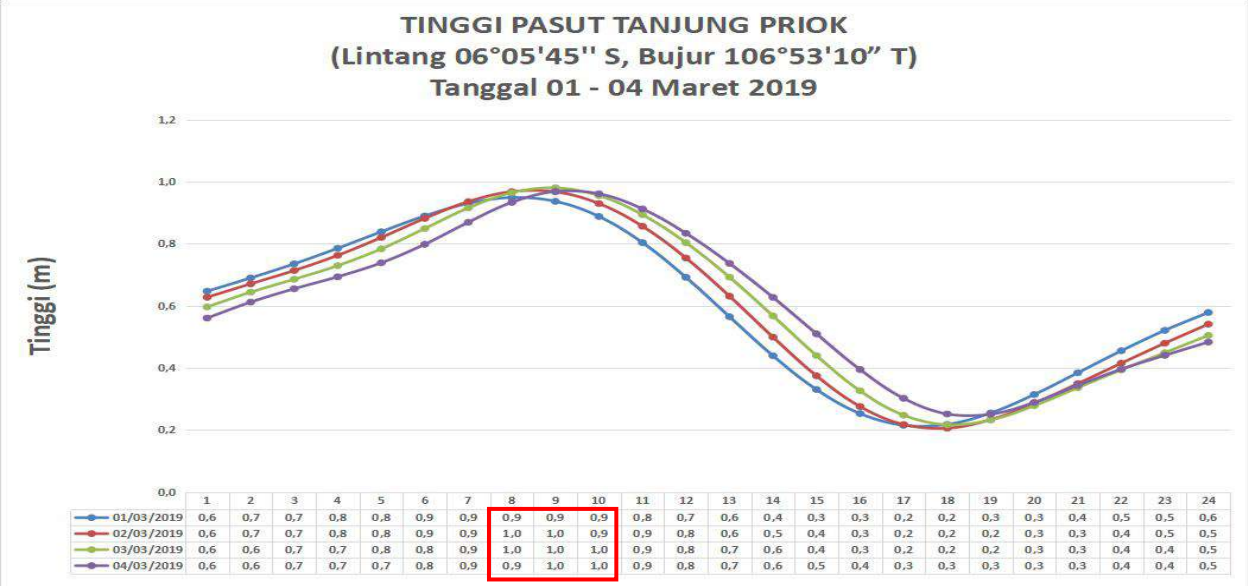
(b) (c) (d)

Gambar 4.8 (a) Tinggi Pasut; (b) Tinggi Gelombang Maksimum; (c) Tinggi *Swell*; (d) Periode *Swell*, pada tanggal 25 Mei 2019 di Semarang

4.2.3 Banjir Rob di Muara Angke (Jakarta Utara) tanggal 03 Maret 2019

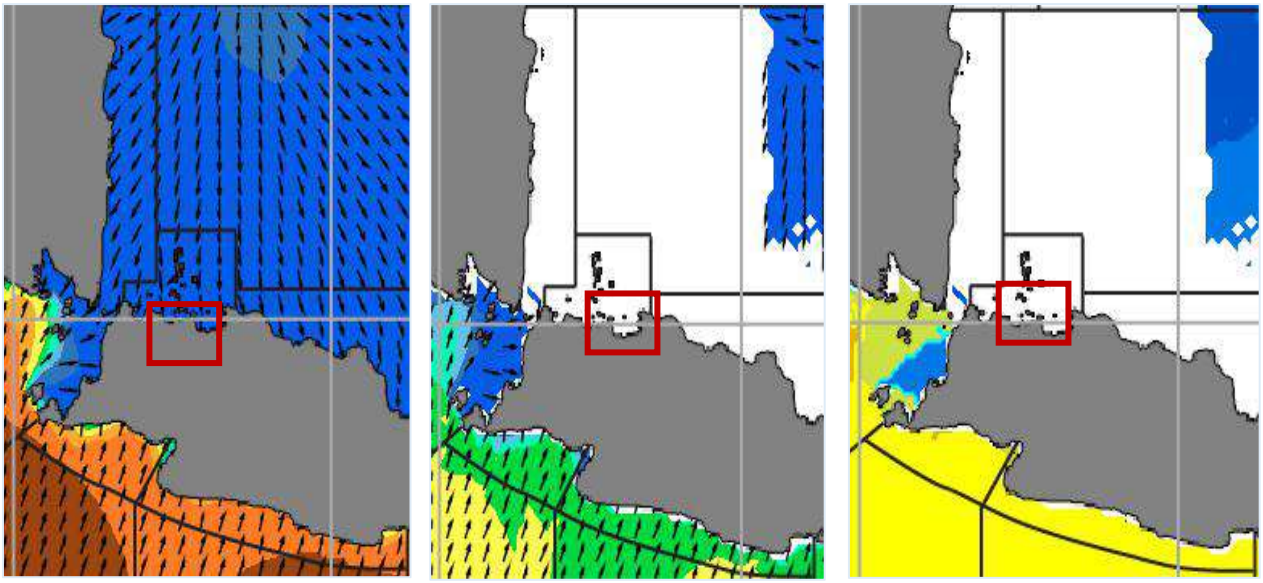
Kondisi tinggi pasang maksimum 1.0 meter pada kejadian rob di wilayah Muara Baru Jakarta Utara terjadi pada tanggal 03 Maret 2019 pukul 14.00 – 16.00 WIB. Sedangkan tinggi

gelombang di perairan sebelah utara Jakarta berkisar antara 0.2 - 0.5 meter dengan arah gelombang dari Utara. Kondisi rob yang terjadi tidak dipengaruhi oleh tinggi gelombang maupun *swell*, tetapi lebih dipengaruhi oleh kondisi pasang maksimum di wilayah tersebut.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
01/03/2019	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6
02/03/2019	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5
03/03/2019	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
04/03/2019	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5

(a)



(b) (c) (d)

Gambar 4.9 (a) Tinggi Pasut; (b) Tinggi Gelombang Maksimum; (c) Tinggi *Swell*; (d) Periode *Swell*, pada tanggal 03 Maret 2019 di Jakarta Utara

BMKG

Bab 5 :

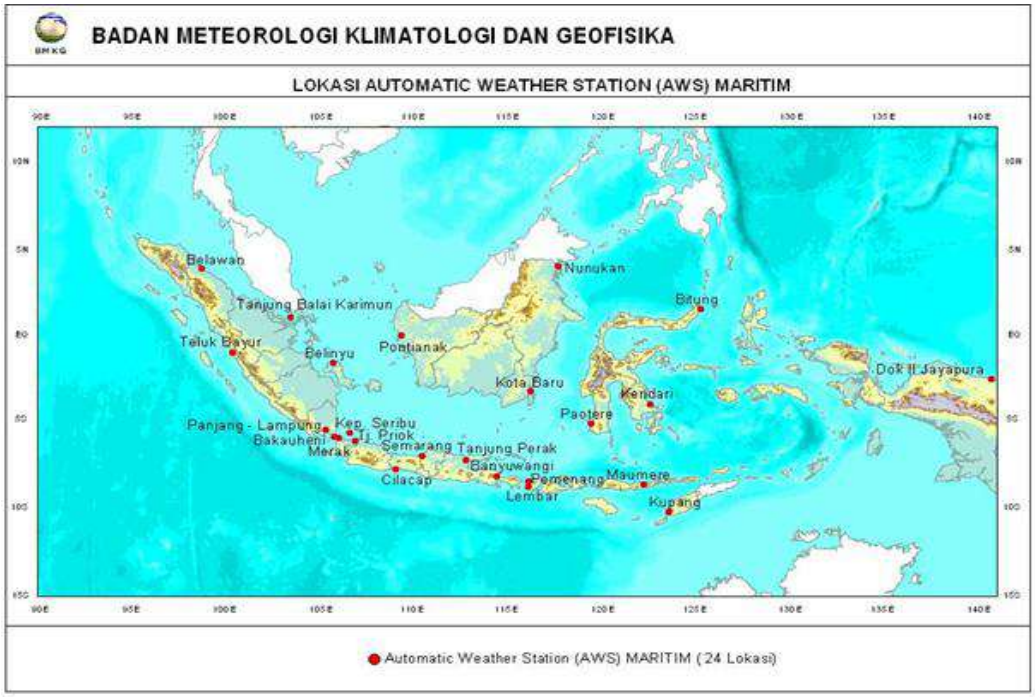
Sebaran Data Obserwasi

BAB V

SEBARAN DATA OBSERVASI

Kerapatan data meteorologi dan klimatologi sangat penting untuk mendukung kegiatan prakiraan cuaca di wilayah darat dan perairan/ laut. Ketersediaan data tersebut berasal dari berbagai pengamatan unsur-unsur meteorologi maupun klimatologi di darat maupun hasil pengamatan di laut. Data-data pengamatan darat diperoleh dari stasiun meteorologi yang memiliki tugas untuk melaksanakan pengamatan maritim. Selain itu untuk menunjang ketersediaan dan kerapatan data, Pusat Meteorologi Maritim juga telah memasang beberapa peralatan otomatis di sejumlah wilayah berupa peralatan *Automatic Weather Station* (AWS) maritime. Sedangkan untuk data-data kondisi meteorologi di laut diperoleh dari kegiatan *Voluntary Observing Ship* (VOS) serta peralatan *Automatic Weather Station* (AWS) yang terpasang di kapal.

5.1 *AUTOMATIC WEATHER STATION* (AWS) MARITIM



Gambar 5.1 Sebaran Data AWS Maritim di Seluruh Indonesia

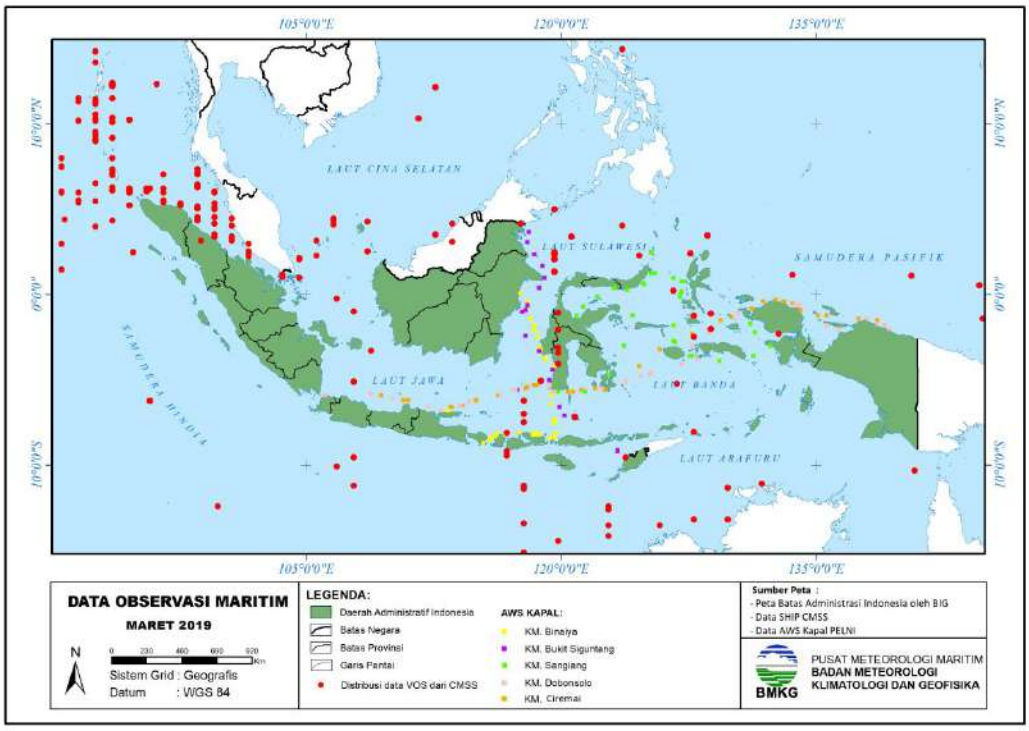
Automatic Weather Station (AWS) merupakan serangkaian sensor-sensor meteorologi yang disusun secara terpadu dan secara otomatis mencatat data–data meteorologi yang kemudian menghasilkan pulsa-pulsa elektrik yang akan ditampung dan diubah dalam data logger sehingga dapat ditampilkan pada layar komputer atau translator.

AWS dipasang pada ketinggian 10 meter di atas permukaan tanah terbuka yang bebas dari hambatan. Sensor cuaca mengirimkan data *realtime* langsung ke display. Pencatatan data cuaca dapat diprogram sesuai kebutuhan, umumnya pencatatan data setiap 10 menit sekali. Data yang tersimpan di data *logger* dapat dipanggil menggunakan data *collect* (pengambilan data dari data logger ke komputer). AWS digunakan untuk menambah kepadatan jaringan, menyediakan data diluar jam pengamatan, mendapatkan pengukuran dan pelaporan dengan frekuensi yang tinggi (banyak).

AWS maritim saat ini terdapat di 24 lokasi yang ditempatkan di wilayah pelabuhan maupun Stasiun Meteorologi Maritim yaitu data yang terdapat pada AWS berupa data arah dan kecepatan angin, suhu udara, kelembapan, tekanan udara, curah hujan, suhu air, dan ketinggian permukaan air. Data AWS maritim tersebut dimanfaatkan untuk memberikan informasi yang berkaitan dengan kondisi cuaca dan perairan kepada kapal- kapal yang yang akan berlayar dan bersandar di pelabuhan.

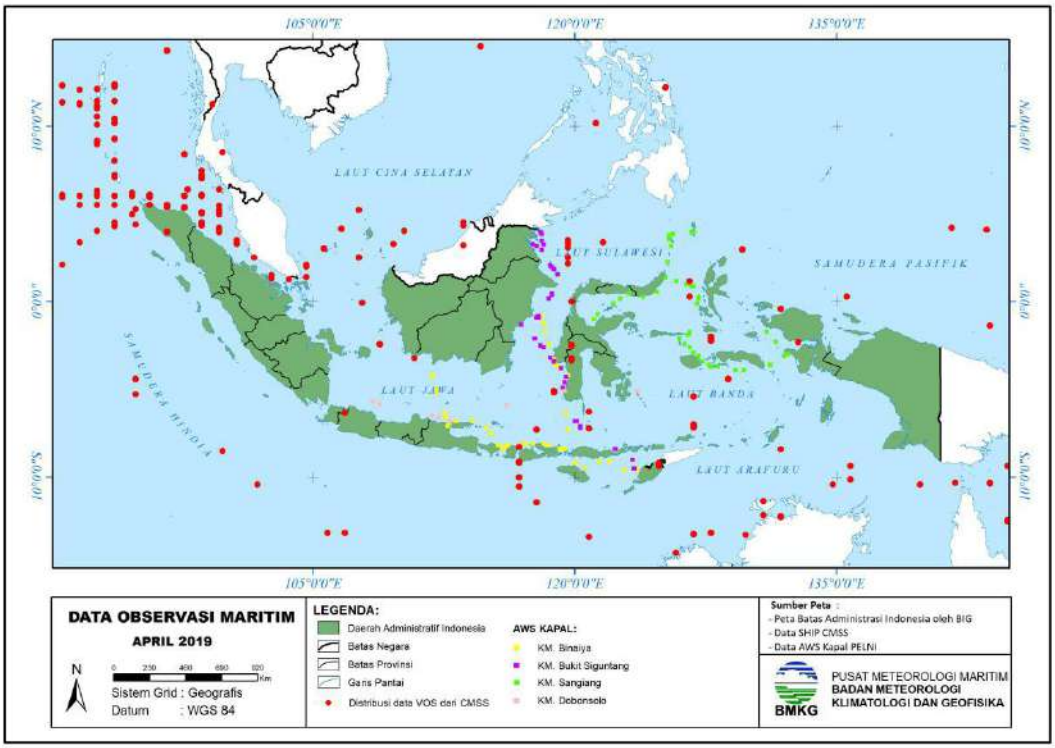
5.2 DATA *VOLUNTARY OBSERVING SHIP* (VOS) dan AWS Kapal

Data VOS merupakan data yang dikirimkan berdasarkan pengamatan langsung di kapal yang telah direkrut oleh WMO untuk melakukan pengamatan berkaitan kondisi di atas laut. Data dikirimkan oleh petugas kapal ke *Global Telecommunication System* (GTS) berdasarkan pengamatan di kapal yang di lakukan pada jam-jam sinoptik standar yaitu 00.00, 06.00, 12.00 dan 18.00 UTC. Data yang dibaca berdasarkan laporan VOS antara lain suhu udara, kecepatan angin, dan tinggi gelombang yang dikumpulkan secara rutin.



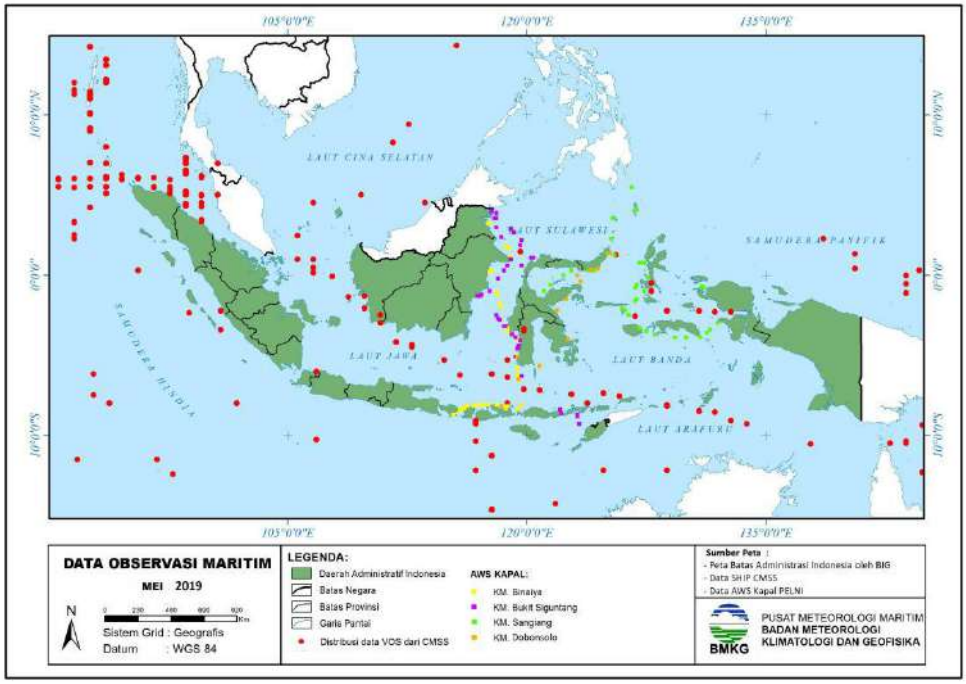
Gambar 5.2 Sebaran data VOS dan AWS Kapal Bulan Maret 2019

Berdasarkan hasil pengumpulan data observasi maritim selama bulan Maret 2019 diperoleh 235 titik data ship dari VOS yang tersebar di sekitar Selat Malaka, Laut Cina Selatan, Samudra Hindia. Untuk wilayah perairan Indonesia, tercatat kapal VOS yang rutin mengirim informasi di sekitar Perairan Sabang, Selat Malaka, Perairan Kep. Anambas dan Natuna, Selat Makassar, Laut Sulawesi, Perairan Maluku, Laut Banda. Jumlah data AWS kapal yang terkirim rutin selama bulan Maret 2019 dari 5 kapal yaitu KM. Binaiya, KM. Bukitsiguntang, KM. Dobonsolo, KM. Ciremai, KM.Sangiang.



Gambar 5.3 Sebaran data VOS dan AWS Kapal Bulan April 2019

Berdasarkan hasil pengumpulan data observasi maritim selama bulan April 2019 diperoleh 241 titik data ship dari VOS yang tersebar di sekitar Selat Malaka, Selat Makassar, Perairan Sulawesi. Untuk wilayah perairan Indonesia, tercatat kapal VOS yang rutin mengirim informasi di sekitar Perairan Sabang, Selat Malaka, Perairan Riau, Perairan NTT, Selat Makassar, Perairan Halmahera, Laut Banda. Jumlah data AWS kapal yang terkirim rutin selama bulan April 2019 dari 4 kapal yaitu KM. Binaiya, KM. Dobonsolo, KM. Sangiang, KM. Bukitsiguntang.



Gambar 5.4 Sebaran data VOS dan AWS Kapal Bulan Mei 2019

Berdasarkan hasil pengumpulan data observasi maritim selama bulan Mei 2019 diperoleh 234 titik data ship dari VOS yang tersebar di sekitar Selat Malaka, Perairan Sulawesi, dan Perairan Maluku. Untuk wilayah perairan Indonesia, tercatat kapal VOS yang rutin mengirim informasi di sekitar Perairan Sabang, Perairan Lhoksumawe, Perairan Riau, Selat Malaka, Laut Natuna, Laut Jawa, Laut Flores. Jumlah data AWS kapal yang terkirim rutin selama bulan Mei 2019 dari 4 kapal yaitu KM. Binaiya, KM.Sangiang, KM. Bukitsiguntang, KM. Dobonsolo.

Adaptasi Perubahan Iklim, BMKG Gelar Sekolah Lapang Nelayan di Ambon

Sekolah Lapang Nelayan Tahun 2019

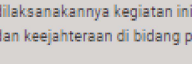
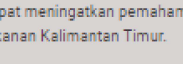
Rozar Putratama / 10 Apr 2019

Balikpapan, (25/3) - Stasiun Meteorologi Kelas I Sultan Aji Muhammad Sulaim
Pembukaan Sekolah Lapang Nelayan Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2019.

Bertempat di Hotel Gran Senyiur Balikappan, kegiatan ini diselenggarakan sela
SLN kali ini diikuti oleh 24 peserta yang terdiri dari 14 orang Penyuluh, 3 orang
Kelompok Usaha Bersama.

Kegiatan ini dibuka oleh Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan BMKG (
dihadiri oleh beberapa tamu undangan dari berbagai lini, seperti BPBD, interna
media.

Dengan mengusung tema "Waspada Dan Pahami Cuaca, Nelayan Aman Dan S
dilaksanakannya kegiatan ini dapat meningatkan pemahaman mengenai infor
dan keejahteraan di bidang perikanan Kalimantan Timur.

dan Geofisika (BMKG) Dwikorita Karnawat
RAHMAT RAHMAN PATTY)

Iklan ditutup
Laporkan
Mengapa iklan ini?
Komentar (0)

BMKG

Cari Berita..

MEDIA INDONESIA

Minggu, 30 Jun 2019 10:59:40 WIB | E-paper Media Indonesia Hari Ini

HOME NEWS FOTO VIDEO WEEKEND EKONOMI INFOGRAFIS INTERNASIONAL MEGAPOLITAN NUSANTARA

BMKG Prediksi Puncak Musim Kemarau pada Agustus • Menteri Arab Saudi Puji Retno Marsudi dan Sri Mulyani • Lorenzo Dipastikan Absen di

BMKG Gelar Sekolah Lapang Nelayan

Penulis: Agus Utantoro
Pada: Selasa, 19 Mar 2019, 10:00 WIB NUSANTARA

Ilustrasi -- ANTARA FOTO/Andreas Fitri Atmoko

Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Dwikorita Karnawati memberi pemaparan saat pembukaan Sekolah Lapang Nelayan 2018 di Yogyakarta, DI Yogyakarta, Senin (13/8).

BADAN Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) menggelar Sekolah Lapang Nelayan yang diikuti 16 nelayan Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Berita T

AHY: Sel
Ma'ruf A
POLITIK DAN
Tak hanya m
AHY juga me
Minggu, 30 Jun

Perpres
Dwifungs
OPINI
Perpres yang
mengatur ba
fungsional p
Sabtu, 29 Jun

Dari Jepa
Pernikah
FOTO
Presiden Jok
penerima ta
pernikahan
Sabtu, 29 Jun

Heli Mili
Awan Ku
NUSANTARA
HELIKOPTE
hilang konta
Oksibil, Kab
Minggu, 30 Jun

Sertifika
Unggul
EKONOMI
INDUSTRI ek

Bab 6 :

Berita Maritim BMKG

BAB VI

BERITA MARITIM BMKG

6.1 BMKG Luncurkan Sistem Peringatan Dini Banjir Pesisir

BMKG turut berpartisipasi dalam upaya mendorong peningkatan, pengamatan dan kualitas data meteoorologi maritim dan oseanografi, serta BMKG akan selalu menyajikan informasi yang akurat tepat sasaran, tepat guna dan dapat dipertanggungjawabkan. Salah satunya adalah dengan menjadi host (tuan rumah) pertemuan The 10th Sessions of JCOMM Observation Coordination Group (OCG-10) dan lokakarya sehari tentang observasi kemaritiman Regional Workshop - Observation to Services yg dilaksanakan pada tanggal 8-11 April 2019 di Jakarta.

Pada hari ini, Senin 8 April 2019 BMKG menjadi tuan rumah pada kegiatan pertemuan 10th Session of JCOMM Observation Coordination Group (OCG-10) yang diselenggarakan di Gedung serbaguna. Kolaborasi antara BMKG - IOC-WMO JCOMM ini bertujuan untuk mempertemukan para ahli/peneliti, pengamat oseanografi dan komunitas penyedia layanan dari berbagai negara untuk membahas observasi meteorologi maritim di wilayah masing - masing.

Kegiatan internasional yang dihadiri para pengamat oseanografi regional berinisiatif untk menyampaikan laporan observasi kelautan di wilayahnya, serta perspektif dalam pengembangan sistem monitoring, INDOOS, WETPAC,TPOS 2020 dan strategi GOOS 2030.

Gambar 6.1 Peresmian *Coastal Inundation Forecasting System* Indonesia (Ina-CIFS)

Kepala BMKG Prof.Ir.DwikGorita Karnawati, M.Sc.P.hD menyampaikan "sebagai salah satu peningkatan pelayanan informasi, BMKG bekerjasama dengan Kementerian PUPR, KKP,BIG,

BNPB dan BPBD, telah berhasil membangun dan mengembangkan Coastal Inundation Forecasting System Indonesia (Ina-CIFS) yang merupakan sistem monitoring dini banjir pesisir dengan asistensi dari WMO, Ina-CIFS ini dilaunching hari ini oleh Dwikorita di Kantor BMKG jakarta.

Lebih lanjut Dwikorita menjelaskan "bahwa produk ini diimplementasikan di wilayah Jakarta Dan Semarang dengan pertimbangan kedua area tersebut memiliki dampak besar akibat adanya banjir pesisir/rob.Kedepannya,tambah Dwikorita, BMKG akan memperluas cakupan di seluruh wilayah pesisir Indonesia yang berpotensi terdampak.

INA-CIFS merupakan produk nyata dalam menyatukan para pemangku kepentingan di berbagai lembaga Pemerintah dan organisasi non - Pemerintah di Indonesia yang menunjukkan bagaimana sistem prakiraan dan peringatan dini banjir pesisir ini akan memberikan manfaat yang signifikan masyarakat di daerah pesisir guna mendukung Sendai Framework tentang pengurangan resiko bencana". Kegiatan turut dihadiri Pejabat eselon I-IV di lingkungan BMKG pusat.

6.2 BMKG Menjadi Tuan Rumah Kegiatan *10th Session of the JCOMM Observations Coordination Group*

Dalam kancah internasional di bidang meteorologi maritim, BMKG berperan aktif sebagai *National Focal Point* untuk IOC – JCOMM. Sebagai bentuk kontribusi aktif BMKG dalam berbagai kegiatan internasional yang diselenggarakan oleh JCOMM, pada bulan April lalu BMKG menjadi tuan rumah dalam kegiatan *10th Session of the JCOMM Observations Coordination Group* yang diselenggarakan di Hotal Swiss Belinn Kemayoran, Jakarta. Kegiatan yang berlangsung selama 3 hari dari tanggal 9 – 11 April 2019 tersebut merupakan pertemuan rutin yang dihadiri oleh berbagai negara anggota JCOMM, terutama yang tergabung dalam *Observations Coordination Group*.

Dalam acara tersebut, para peserta banyak membahas mengenai isu-isu terkini yang berkaitan dengan sistem observasi serta jaringan pengamatan global. Selain itu, manajemen data serta sistem komunikasi juga dibahas dalam acara tersebut. Acara tersebut juga dibuka dan dihadiri oleh Deputi Bidang Meteorologi serta Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan, serta diikuti oleh beberapa personil dari Pusat Meteorologi Maritim.

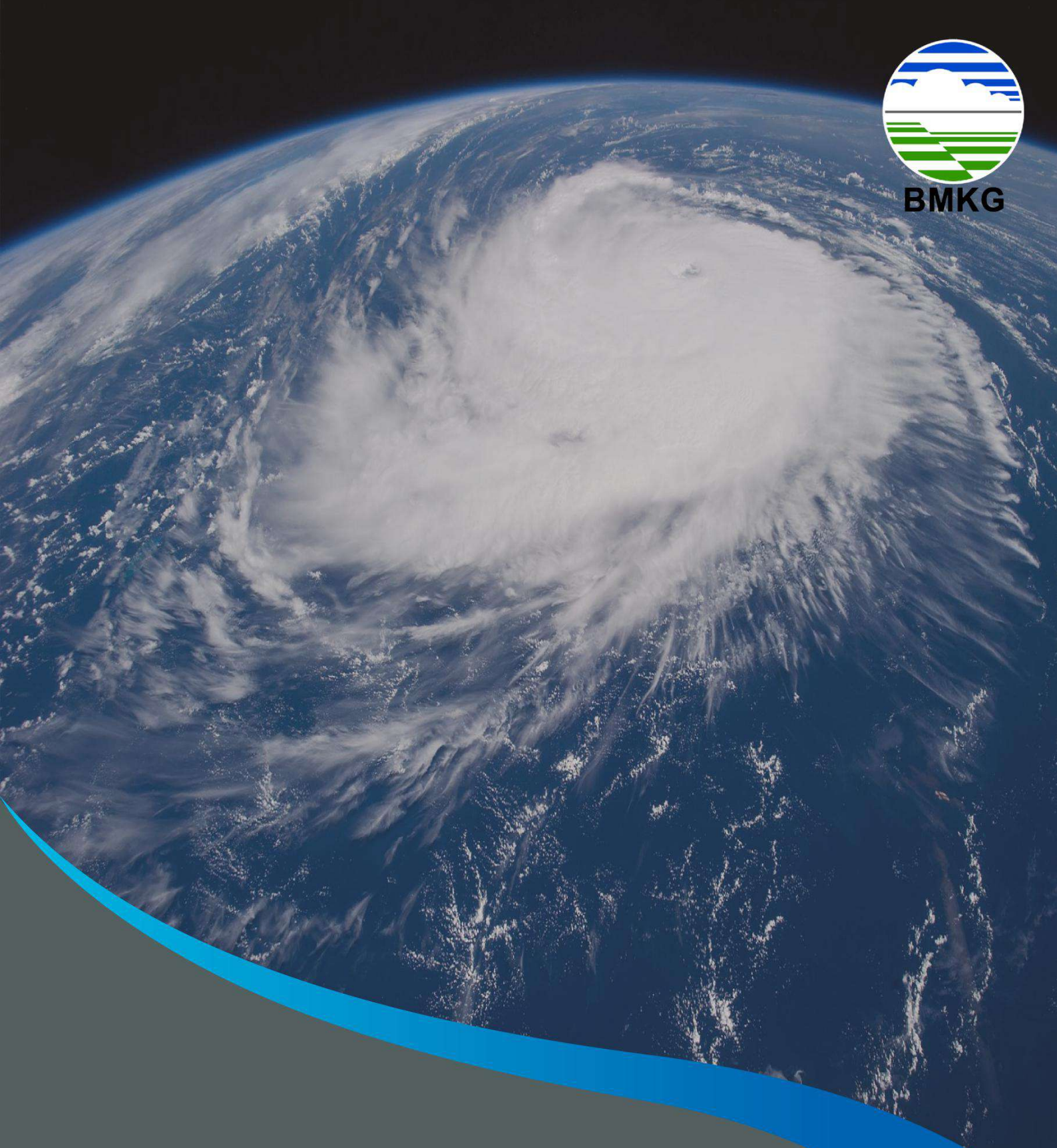
Gambar 6.2 Kegiatan *10th Session of the JCOMM Observations Coordination Group*

6.3 Verifikasi Gelombang di Perairan Selat Bali

Pusat Meteorologi Maritim bekerjasama dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan BMKG melakukan pengamatan gelombang dan arus per kedalaman di sekitar perairan Bali Utara menggunakan Acoustic Wave and Current recorder (AWAC Recorder), kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan data insitu guna menverifikasi keluaran dari model BMKG Ocean Forecast System (OFS) untuk prakiraan cuaca maritim BMKG yang lebih baik.

ADCP di mounted dasar laut dengan kedalaman kurang lebih 16 meter di sekitar perairan Selat Bali (Banyuwangi). Pelaksanaan kegiatan survey pengamatan cuaca dan gelombang di Banyuwangi dilaksanakan mulai tanggal 22 April sampai 4 Mei 2019, alat ini secara kontinu setiap jam akan merekam tinggi dan arah gelombang serta arus setiap kedalaman dengan interval 1 meter. Data ini selain sebagai data primer untuk verifikasi output model BMKG OFS juga dapat dimanfaatkan mempelajari karakteristik arus serta gelombang perairan Selat Bali. Sebagai data dukung juga dilakukan pemasangan Portable AWS disekitar pantai untuk mendapatkan hubungan antara angin dan gelombang di Perairan Selat Bali.

Gambar 6.3 Verifikasi Gelombang di Perairan Selat Bali



BMKG

Bab 7 :

Klimatologi Wilayah Pelayanan Maritim

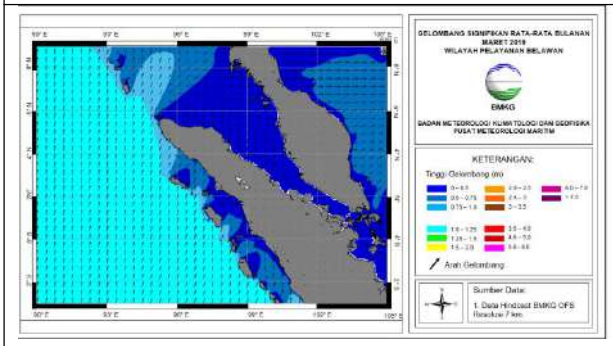
BAB VII

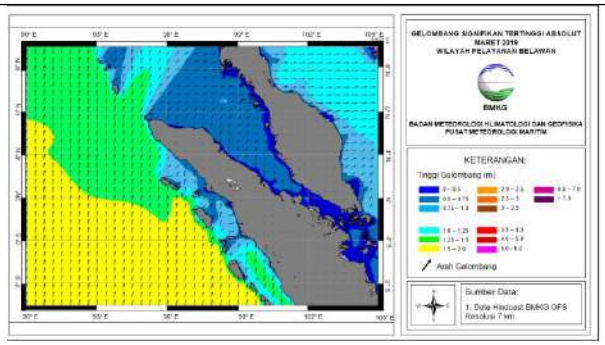
KLIMATOLOGI WILAYAH PELAYANAN MARITIM

7.1 Wilayah Pelayanan Belawan

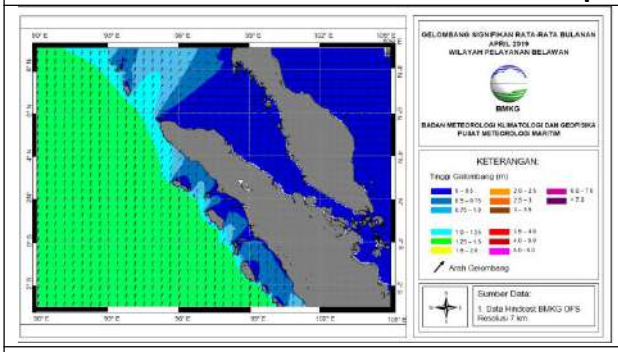
Wilayah Pelayanan Belawan

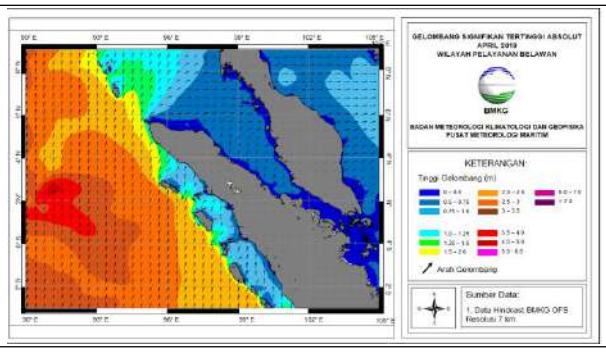
Maret 2019



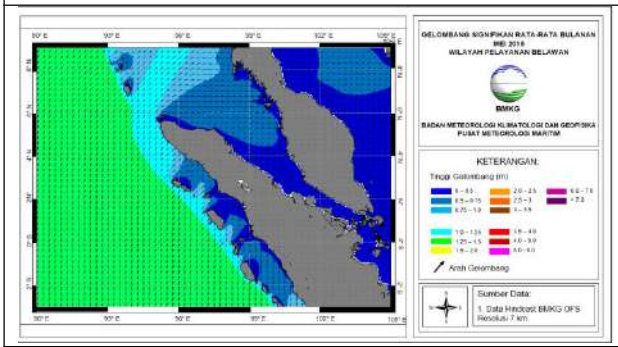


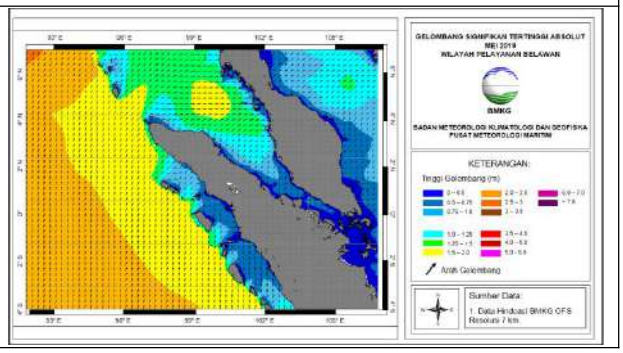
April 2019



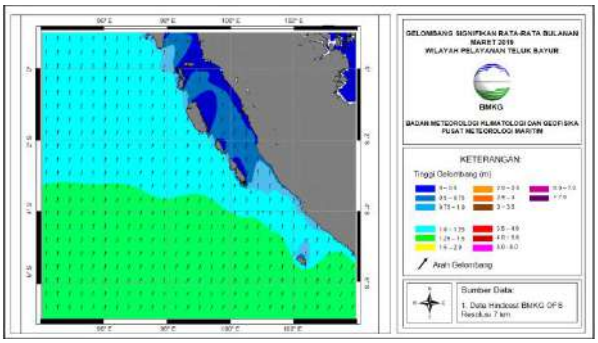
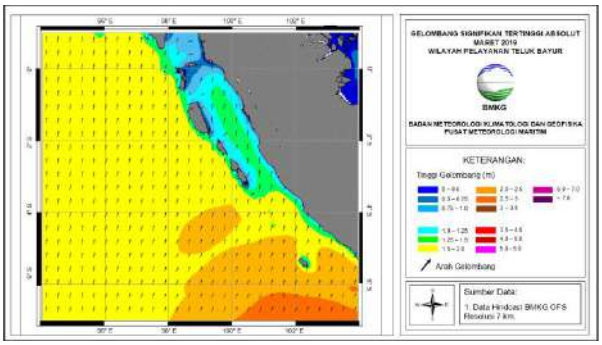
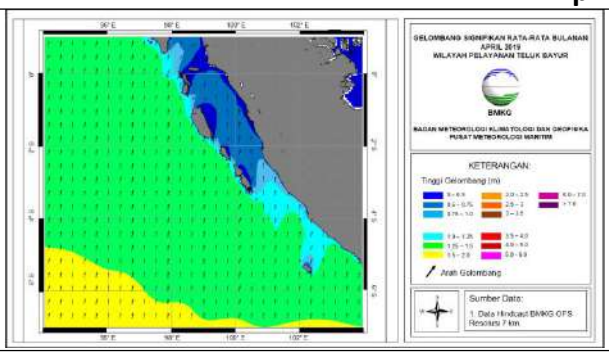
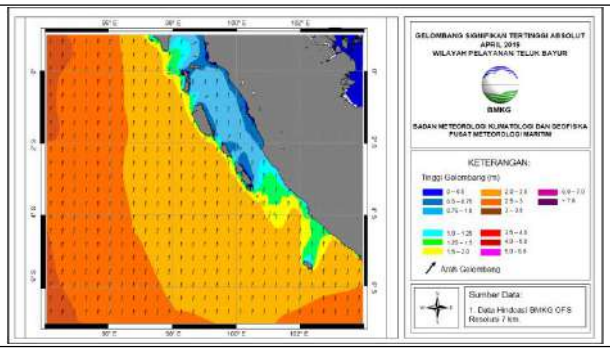
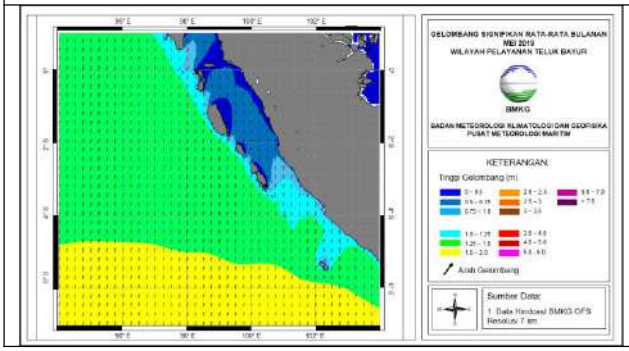
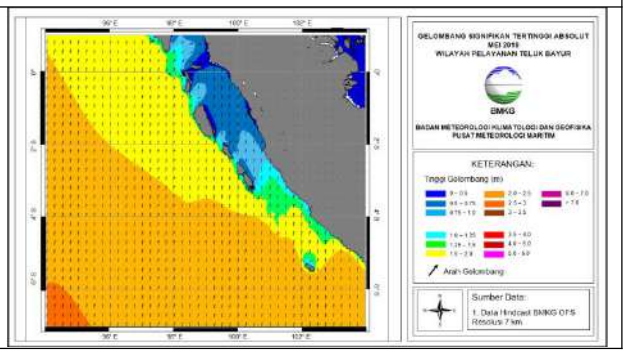


Mei 2019

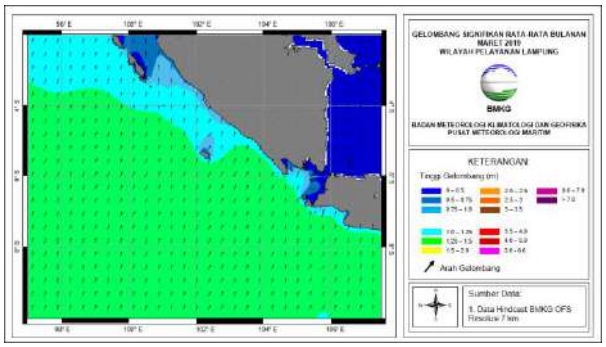
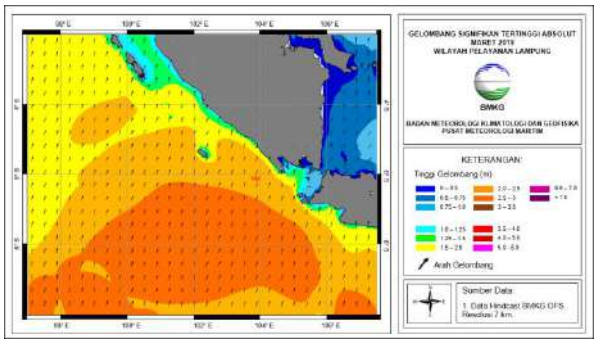
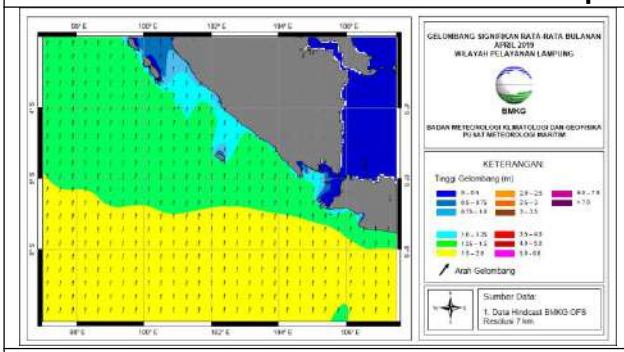
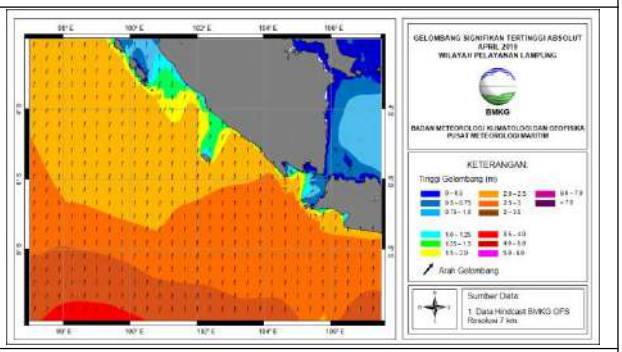
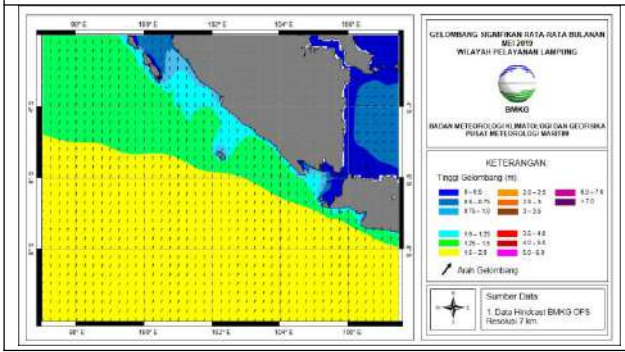
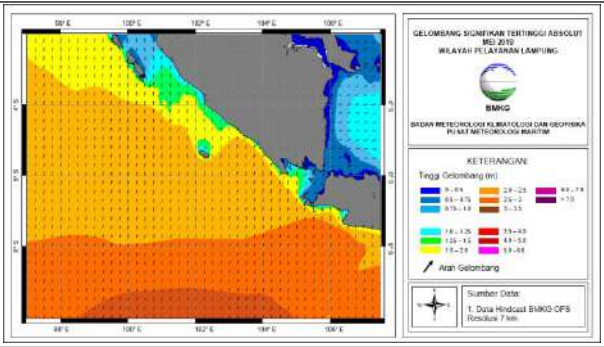




7.2 Wilayah Pelayanan Teluk Bayur

Wilayah Pelayanan Teluk Bayur	
Maret 2019	
	
April 2019	
	
Mei 2019	
	

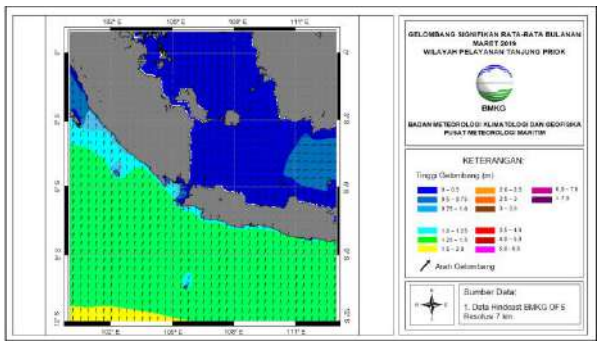
7.3 Wilayah Pelayanan Lampung

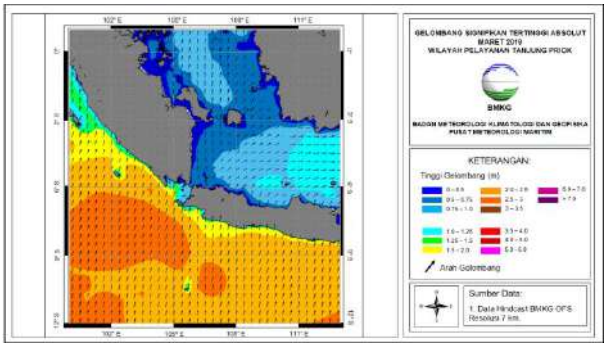
Wilayah Pelayanan Lampung	
Maret 2019	
	
April 2019	
	
Mei 2019	
	

7.4 Wilayah Pelayanan Tanjung Priok

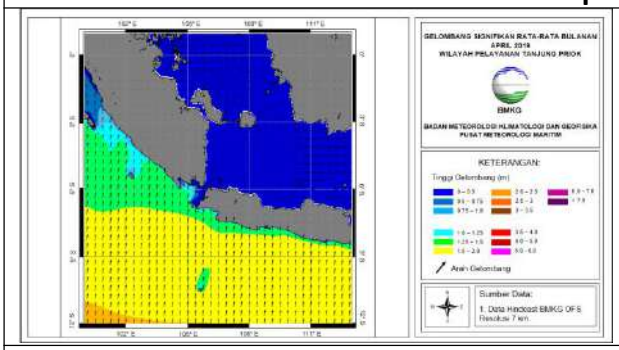
Wilayah Pelayanan Tanjung Priok

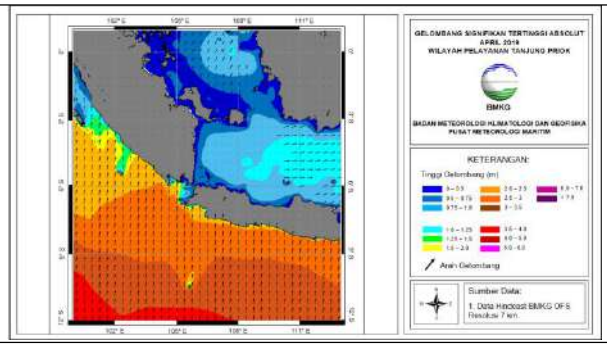
Maret 2019



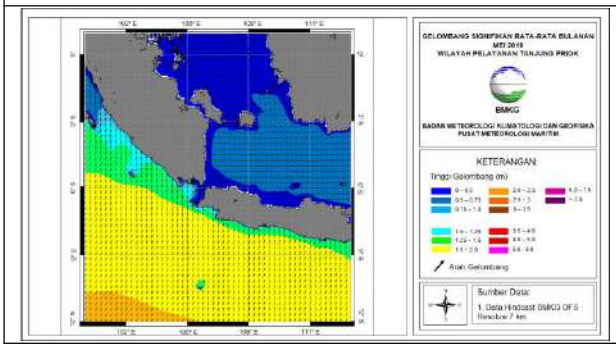


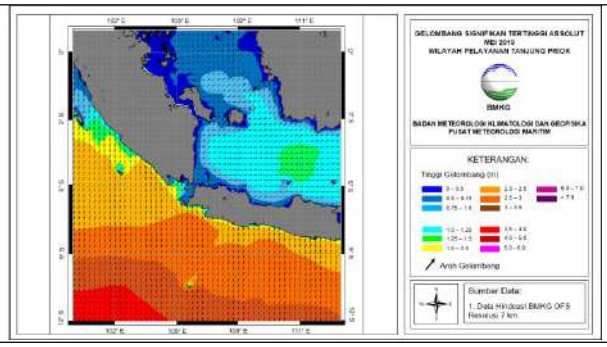
April 2019



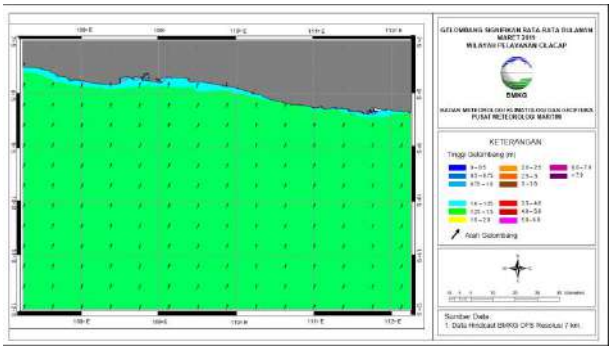
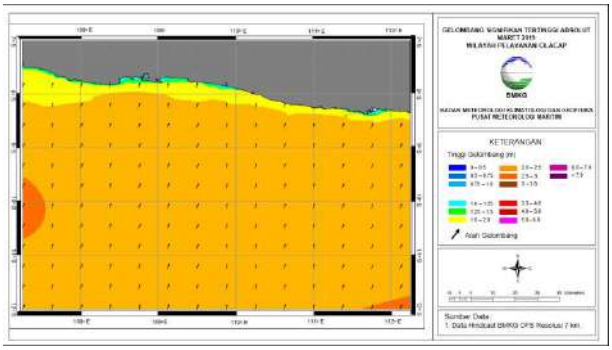
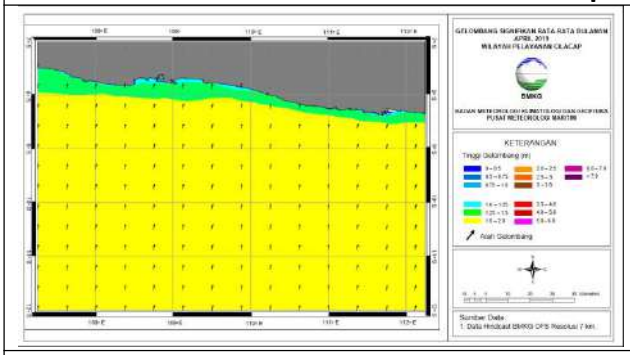
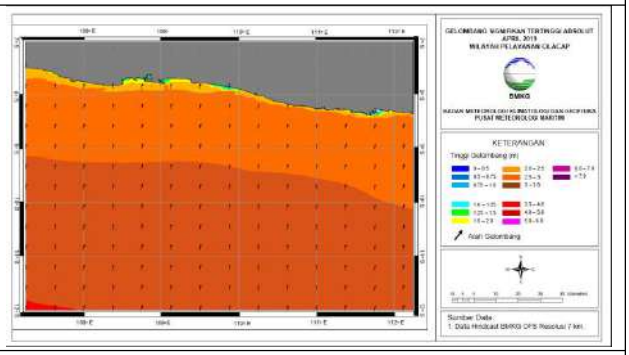
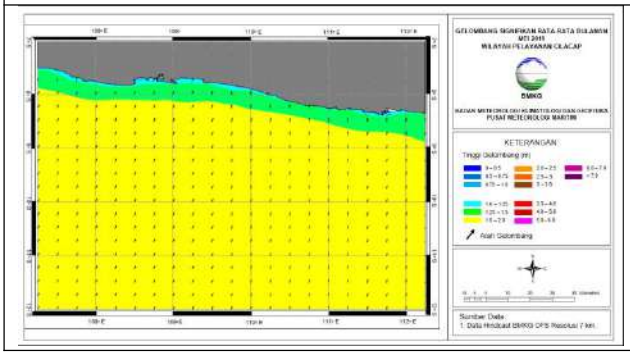
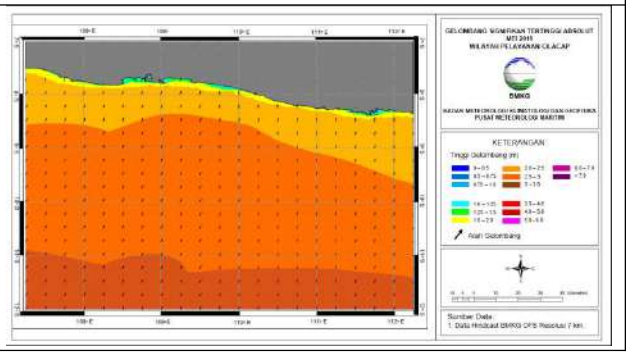


Mei 2019

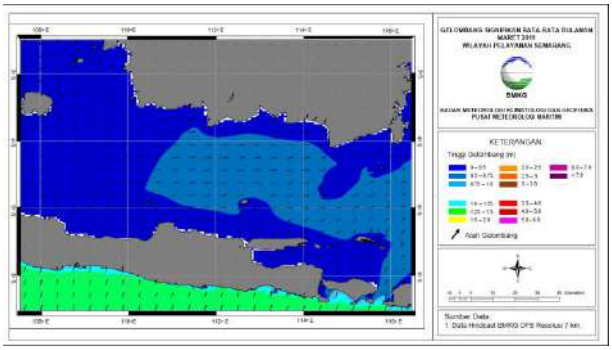
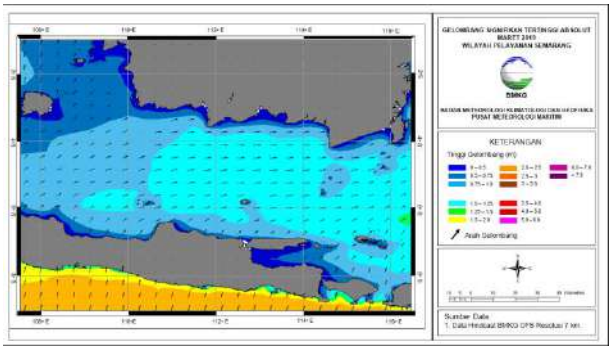
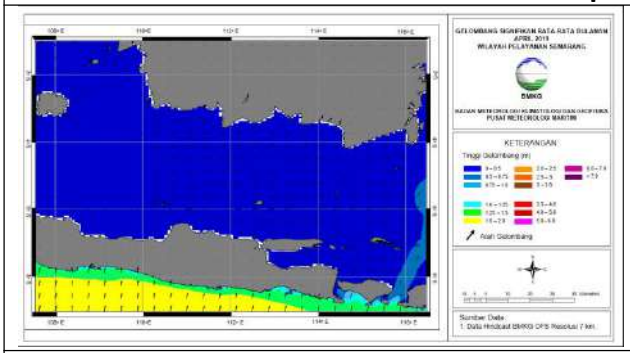
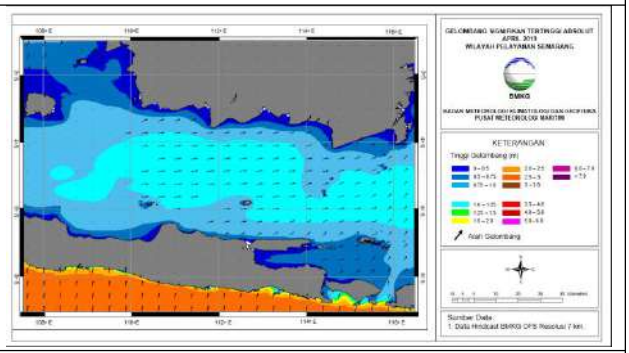
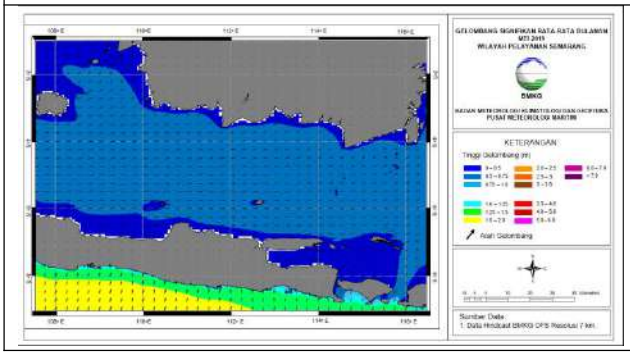
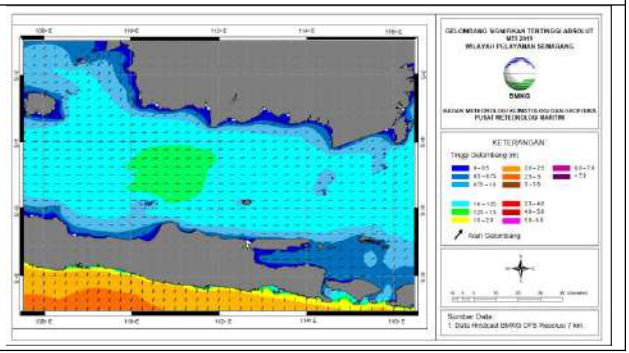




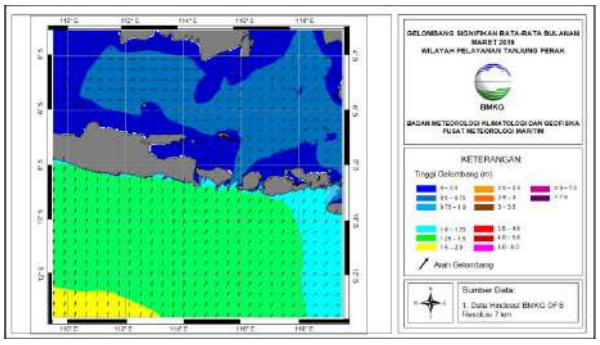
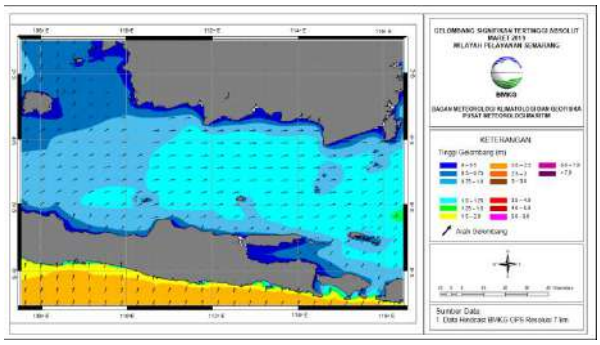
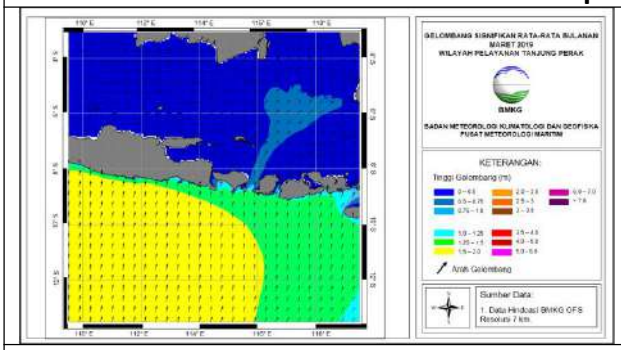
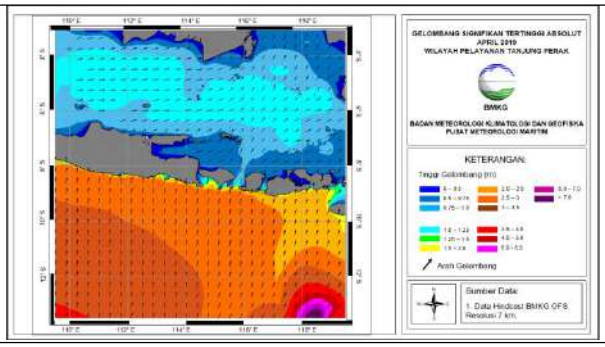
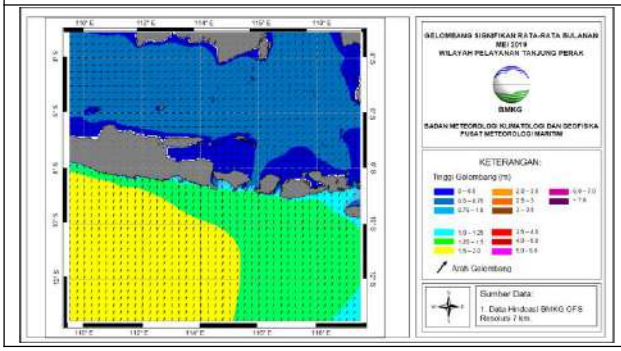
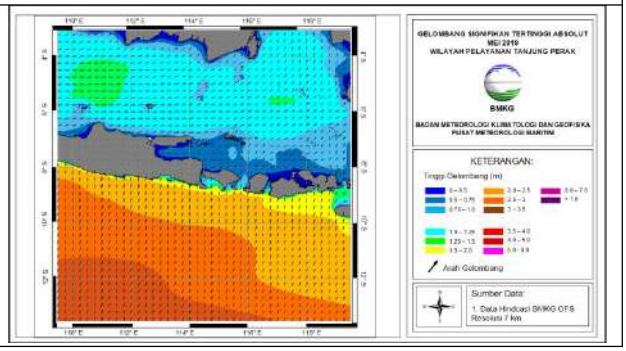
7.5 Wilayah Pelayanan Cilacap

Wilayah Pelayanan Cilacap	
Maret 2019	
	
April 2019	
	
Mei 2019	
	

7.6 Wilayah Pelayanan Semarang

Wilayah Pelayanan Semarang	
Maret 2019	
	
April 2019	
	
Mei 2019	
	

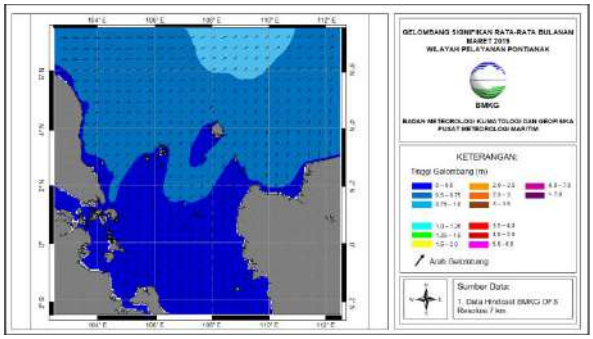
7.7 Wilayah Pelayanan Tanjung Perak

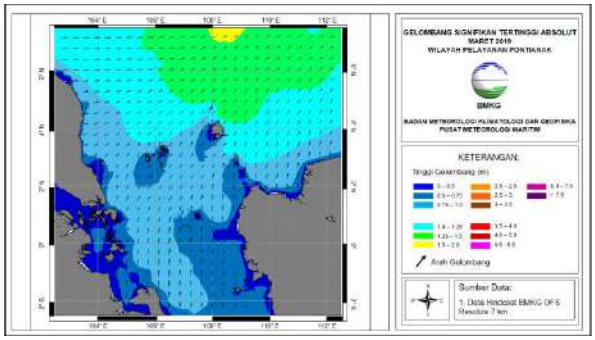
Wilayah Pelayanan Tanjung Perak	
Maret 2019	
	
April 2019	
	
Mei 2019	
	

7.8 Wilayah Pelayanan Pontianak

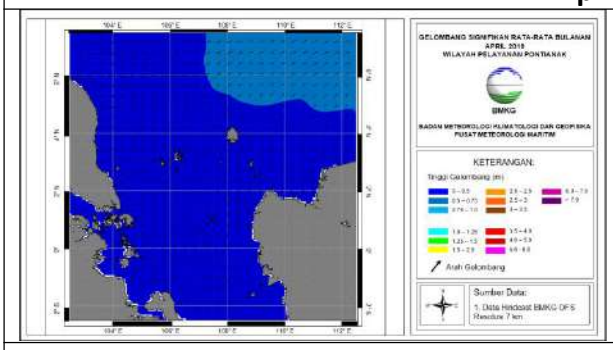
Wilayah Pelayanan Pontianak

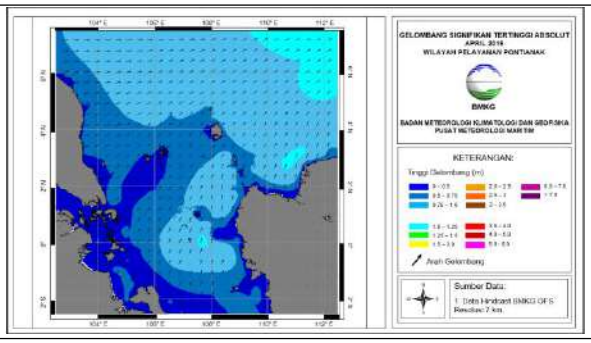
Maret 2019



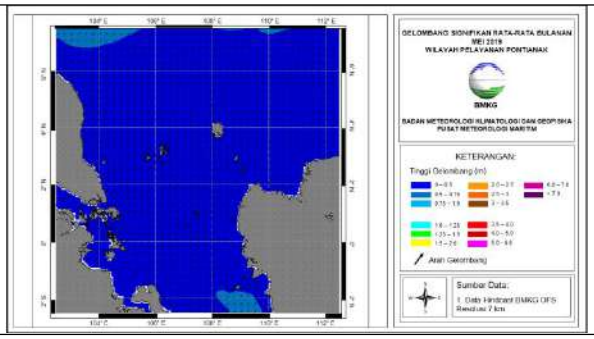


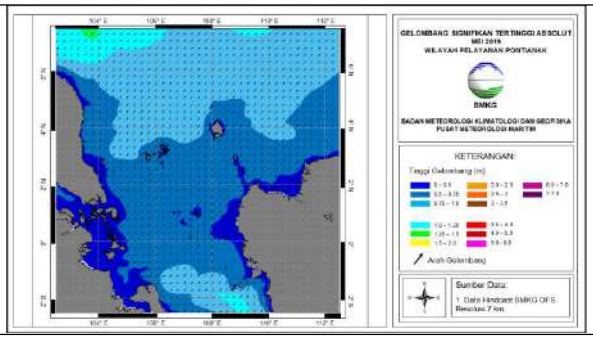
April 2019



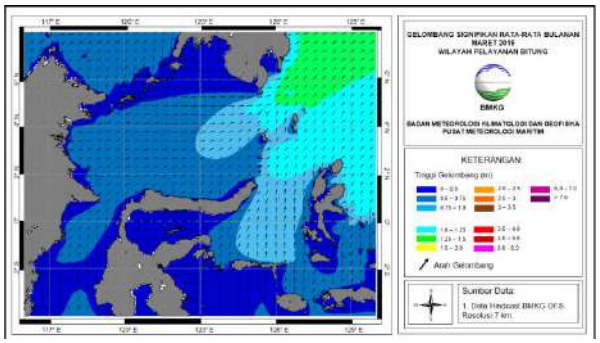
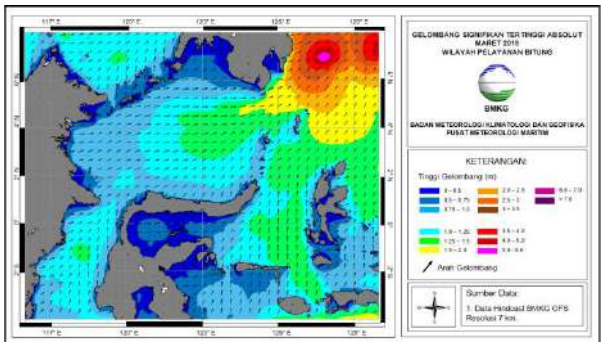
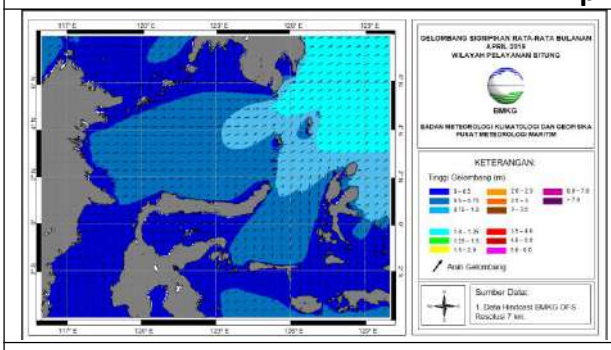
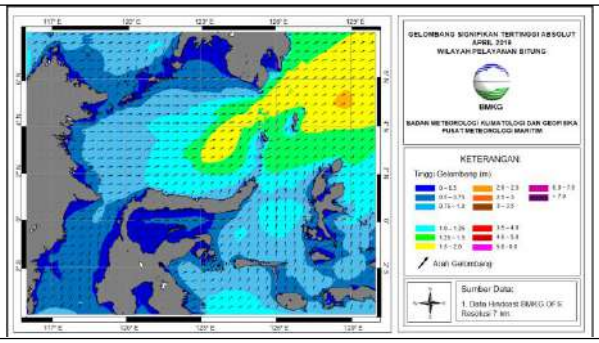
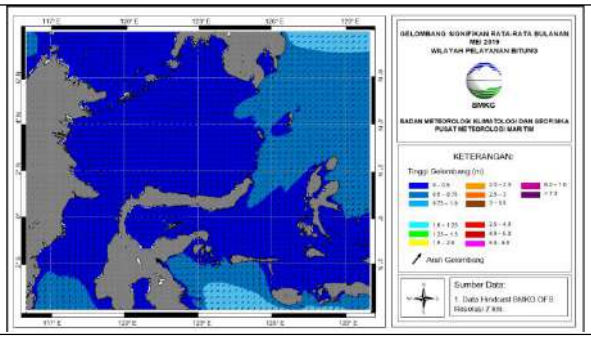
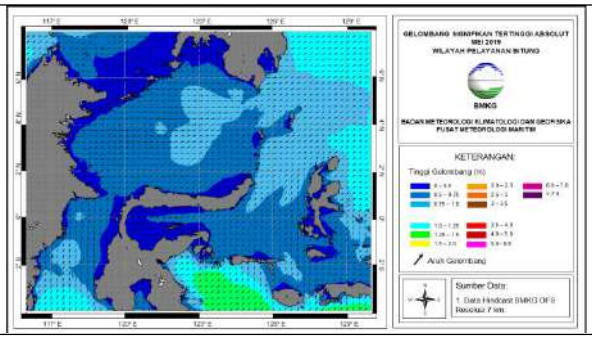


Mei 2019

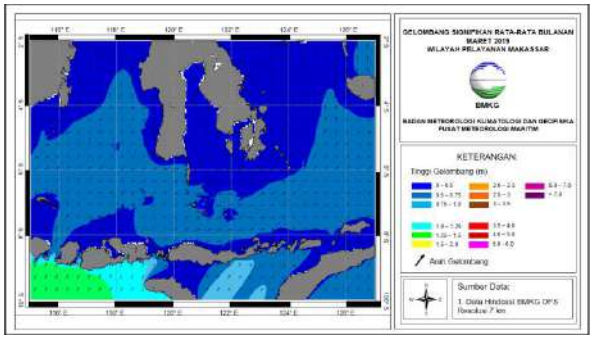
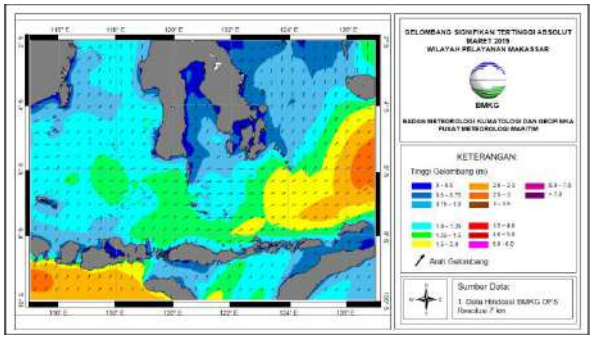
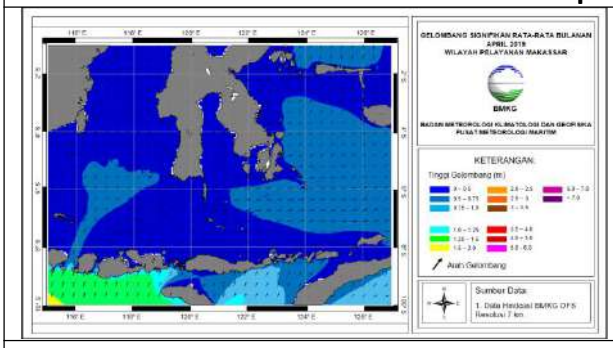
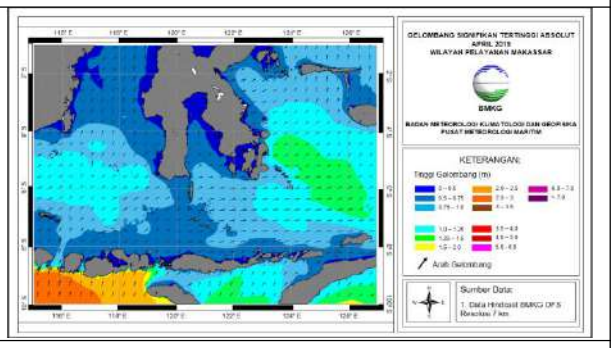
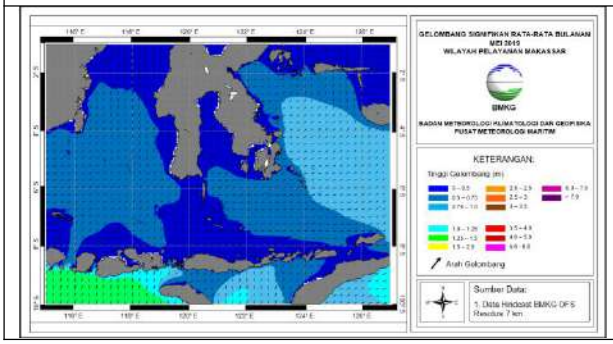
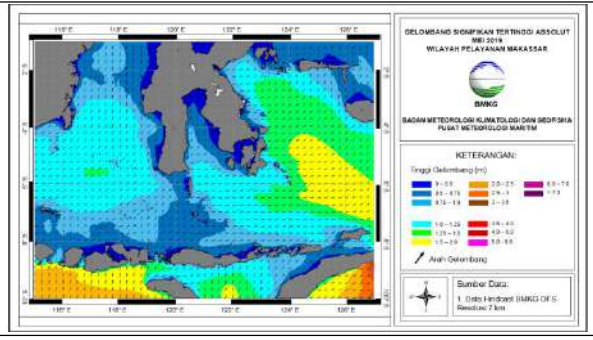




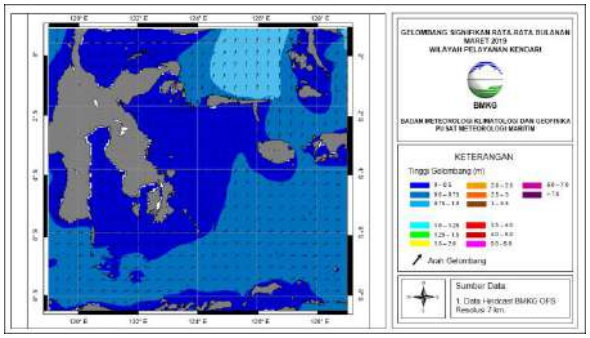
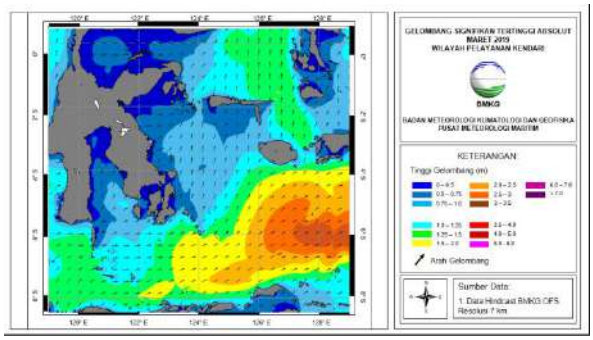
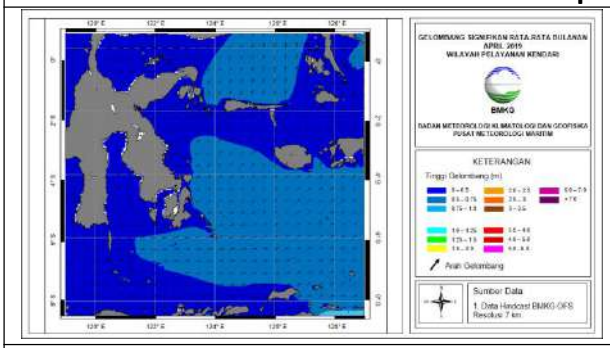
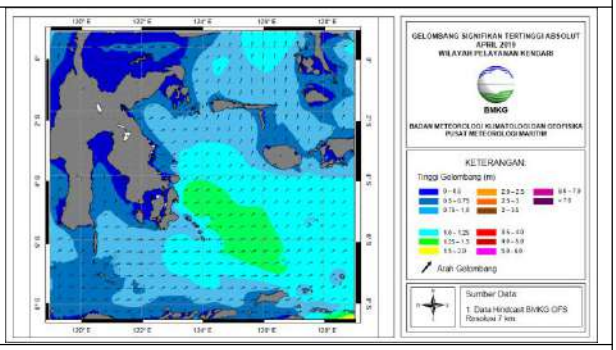
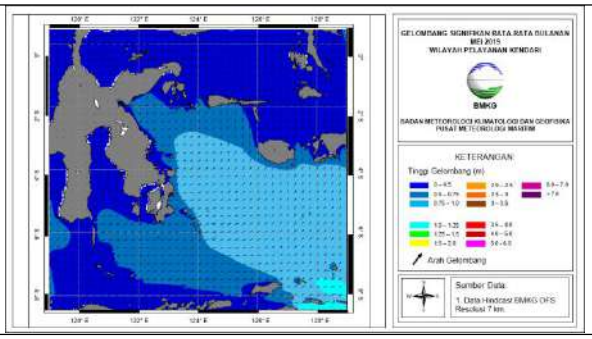
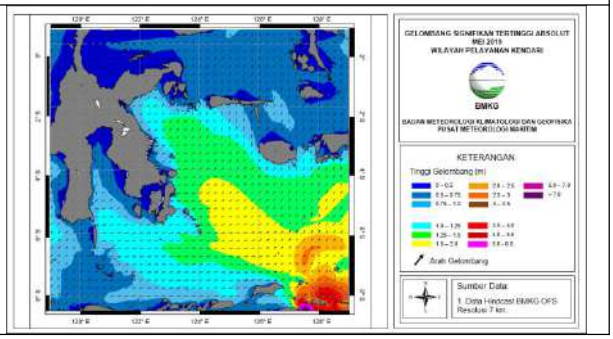
7.9 Wilayah Pelayanan Bitung

Wilayah Pelayanan Bitung	
Maret 2019	
	
April 2019	
	
Mei 2019	
	

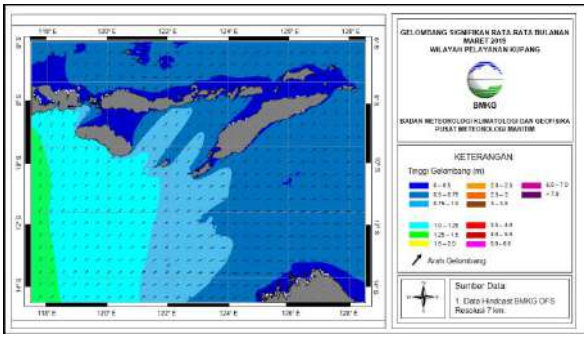
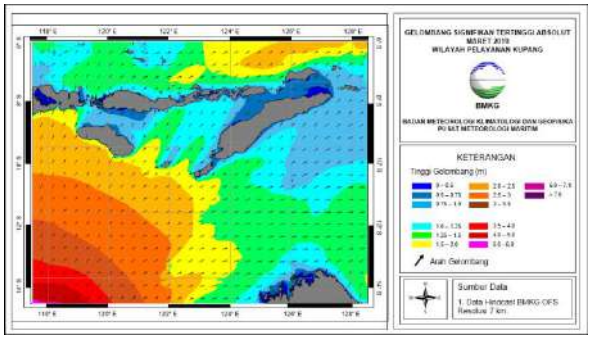
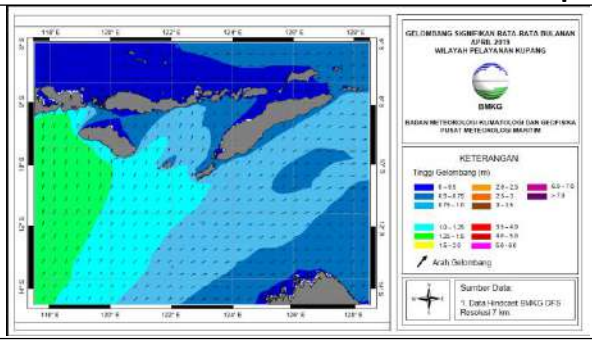
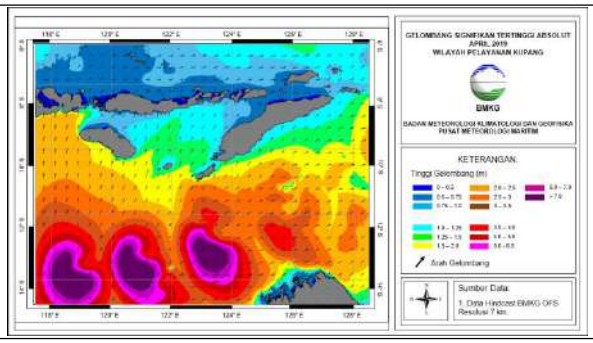
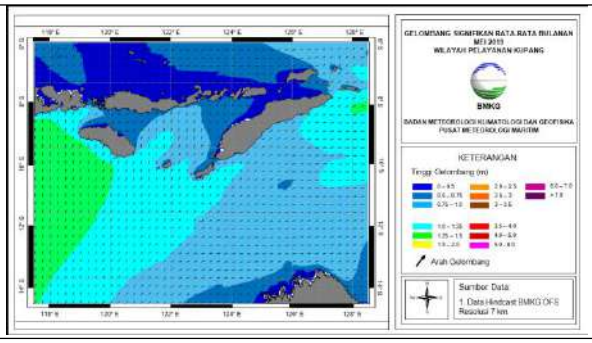
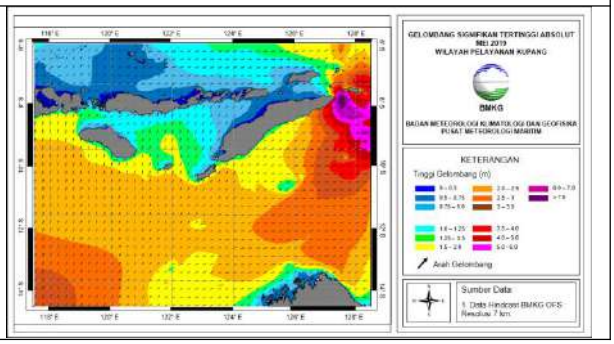
7.10 Wilayah Pelayanan Makassar

Wilayah Pelayanan Makassar	
Maret 2019	
	
April 2019	
	
Mei 2019	
	

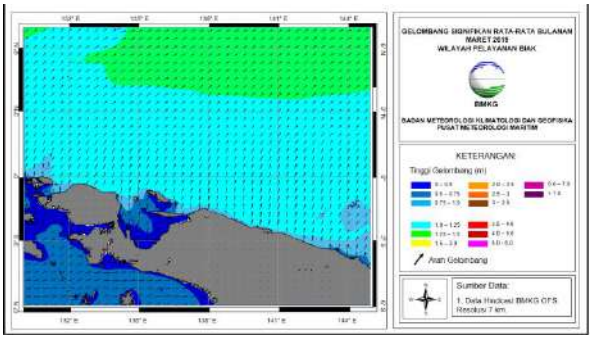
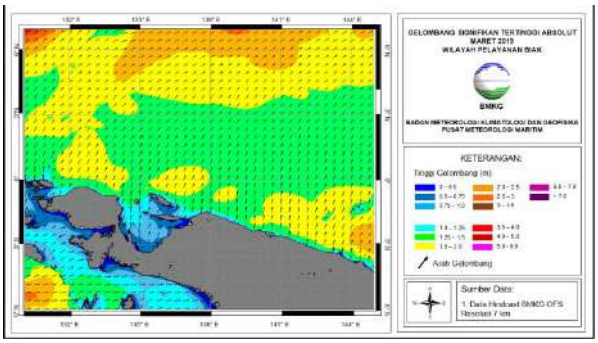
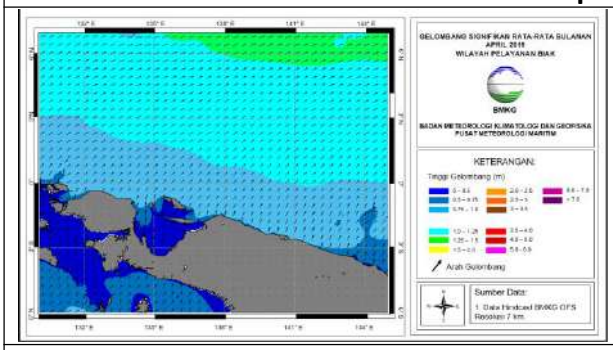
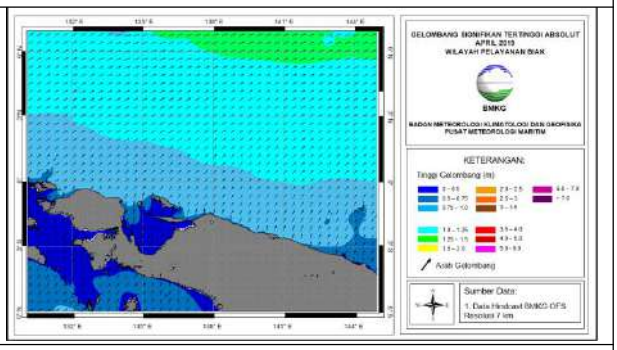
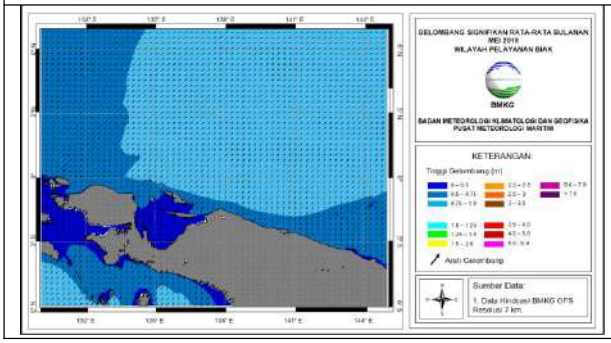
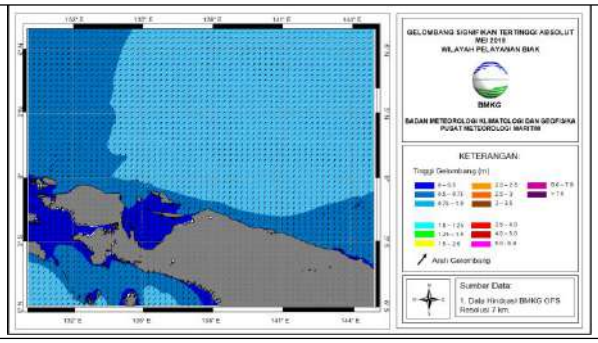
7.11 Wilayah Pelayanan Kendari

Wilayah Pelayanan Kendari	
Maret 2019	
	
April 2019	
	
Mei 2019	
	

7.12 Wilayah Pelayanan Kupang

Wilayah Pelayanan Kupang	
Maret 2019	
	
April 2019	
	
Mei 2019	
	

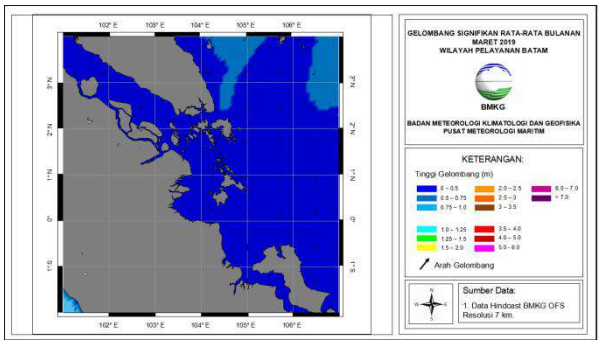
7.13 Wilayah Pelayanan Biak

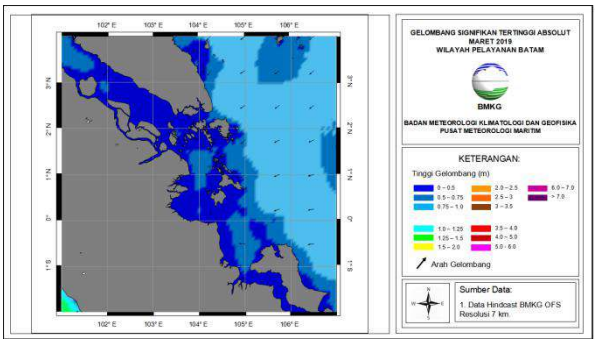
Wilayah Pelayanan Biak	
Maret 2019	
	
April 2019	
	
Mei 2019	
	

7.14 Wilayah Pelayanan Batam

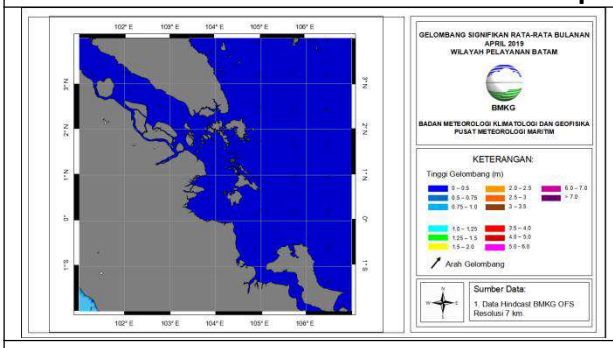
Wilayah Pelayanan Batam

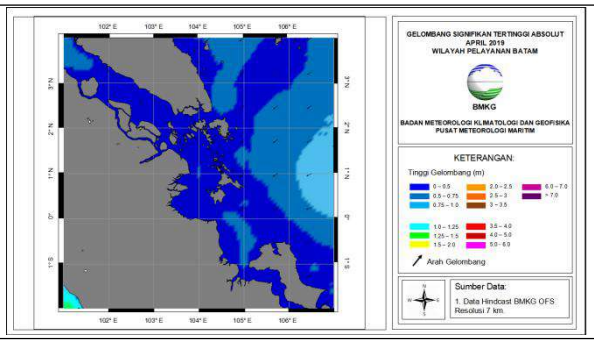
Maret 2019



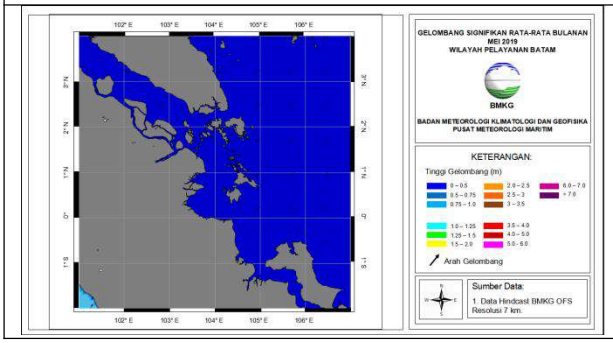


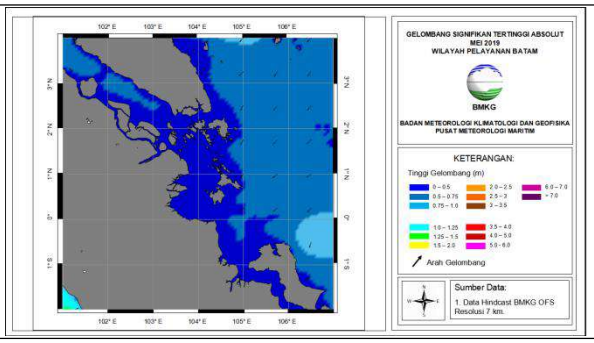
April 2019





Mei 2019

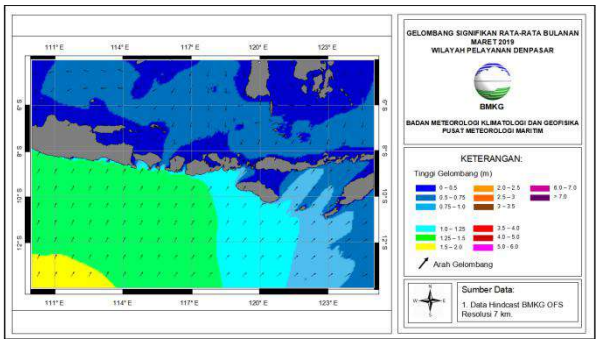


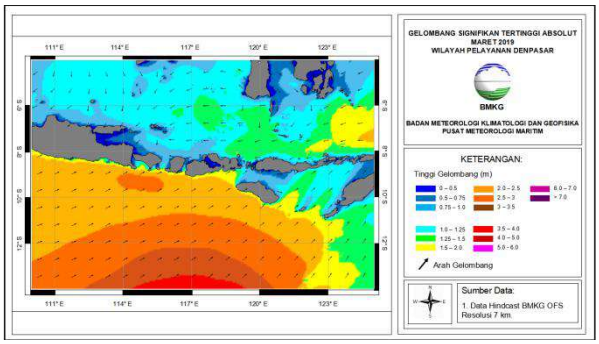


7.15 Wilayah Pelayanan Denpasar

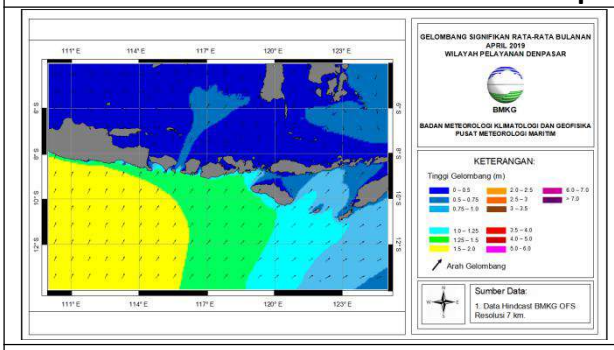
Wilayah Pelayanan Denpasar

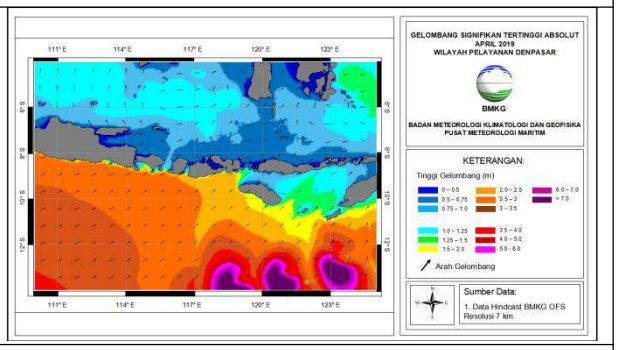
Maret 2019



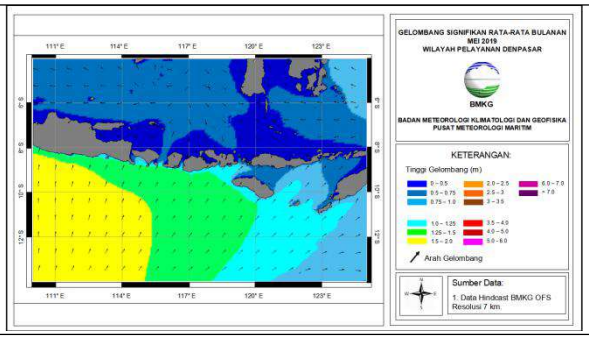


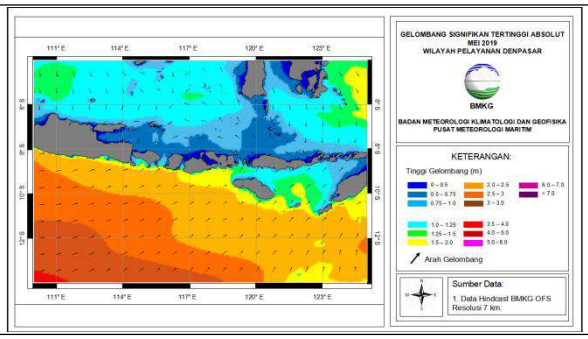
April 2019





Mei 2019

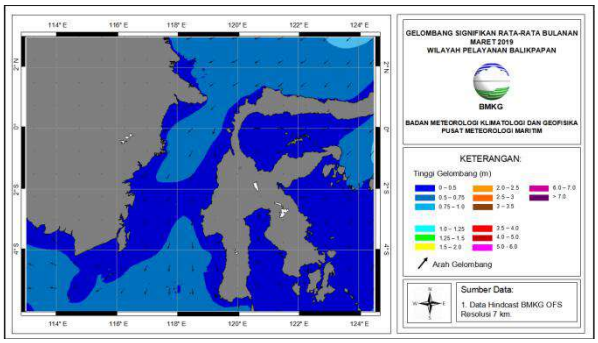


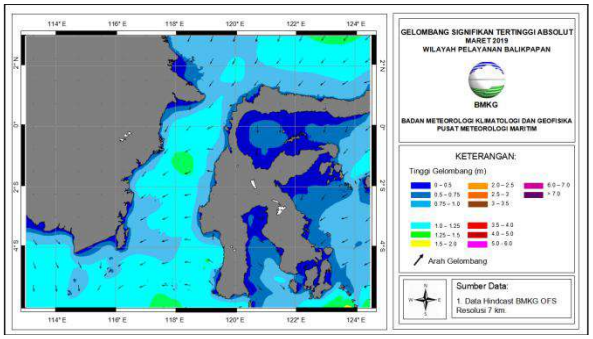


7.16 Wilayah Pelayanan Balikpapan

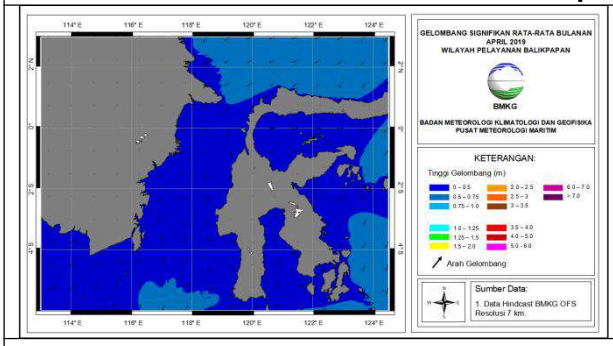
Wilayah Pelayanan Balikpapan

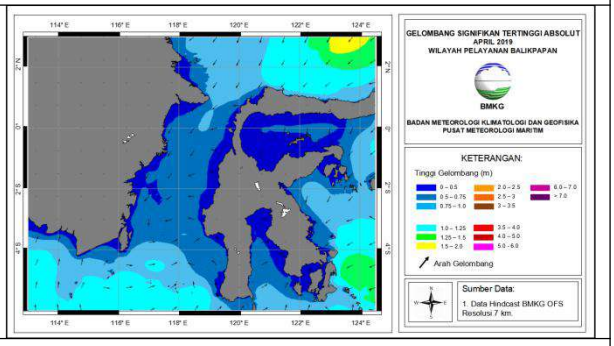
Maret 2019



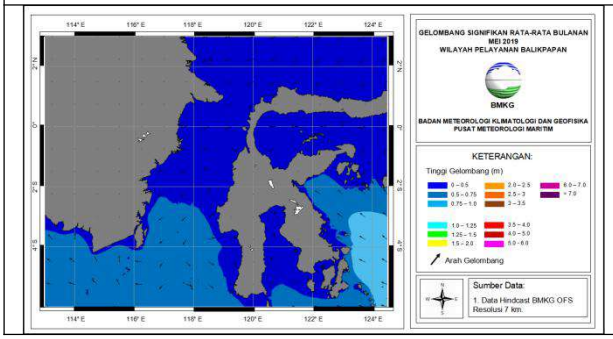


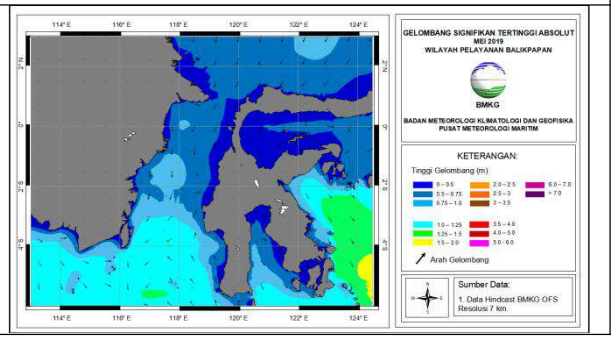
April 2019





Mei 2019

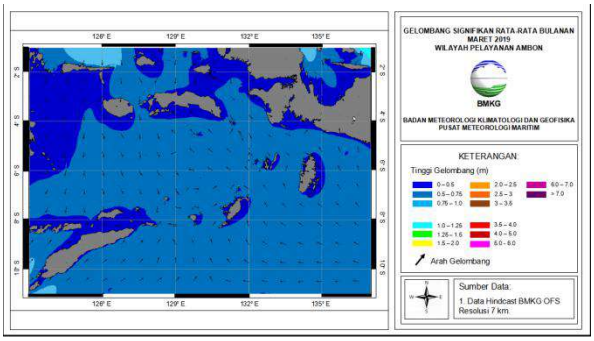


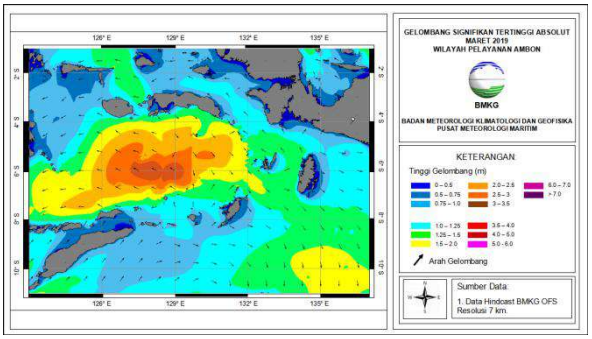


7.17 Wilayah Pelayanan Ambon

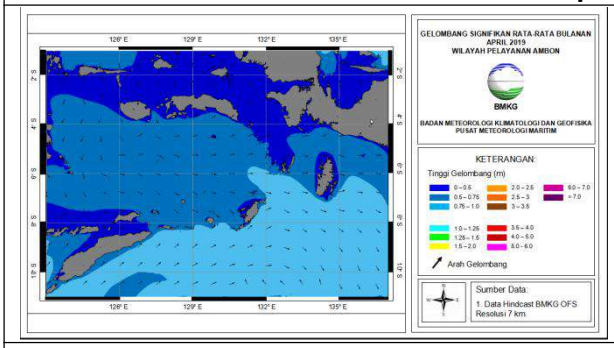
Wilayah Pelayanan Ambon

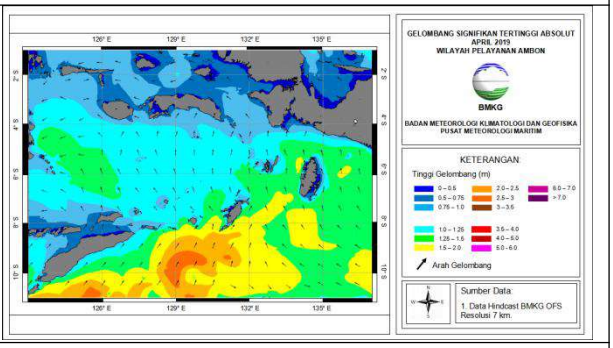
Maret 2019



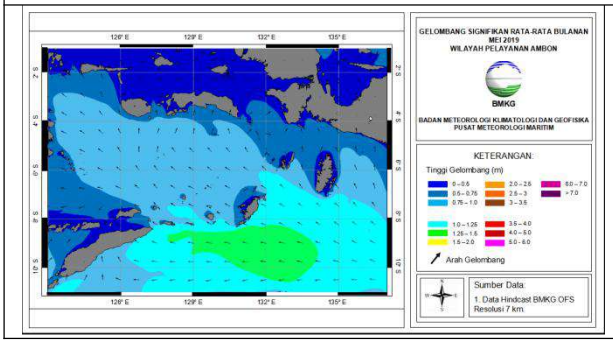


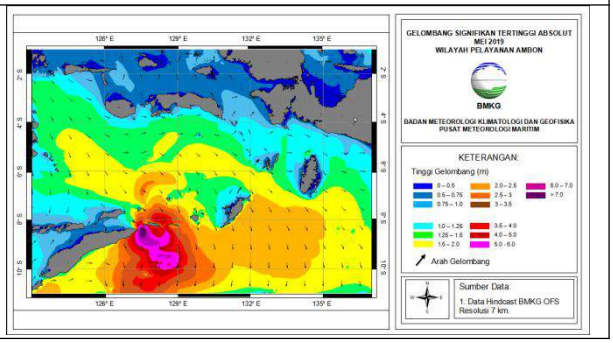
April 2019





Mei 2019

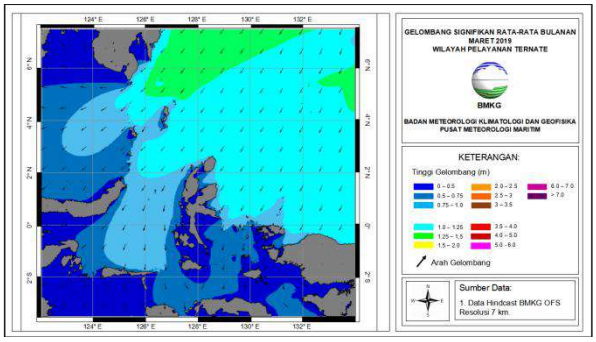


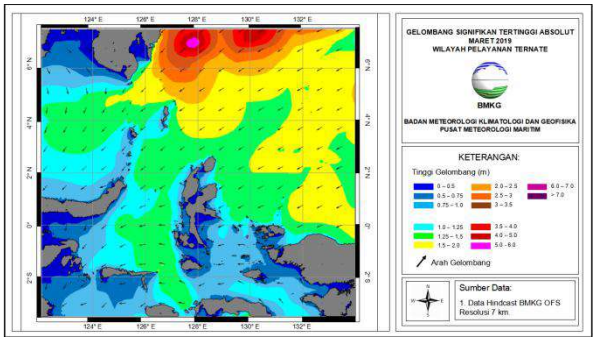


7.18 Wilayah Pelayanan Ternate

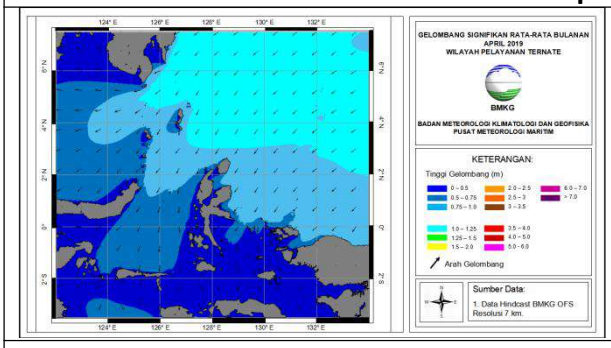
Wilayah Pelayanan Ternate

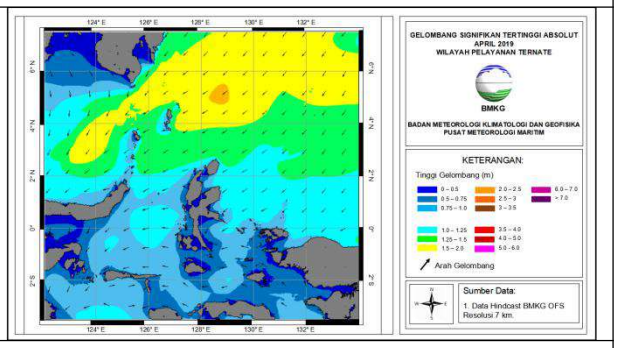
Maret 2019



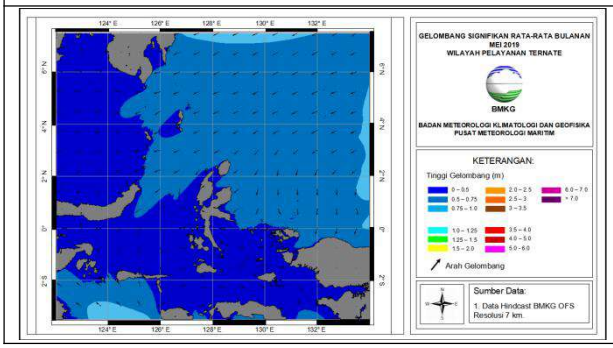


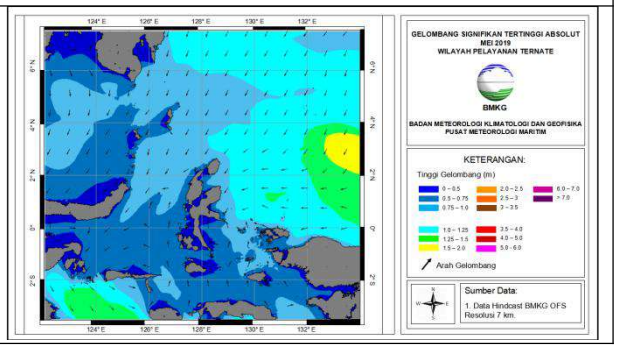
April 2019





Mei 2019

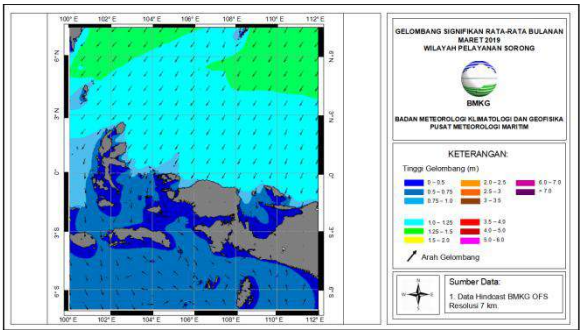


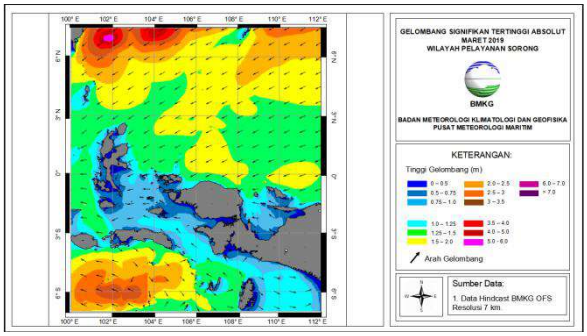


7.19 Wilayah Pelayanan Sorong

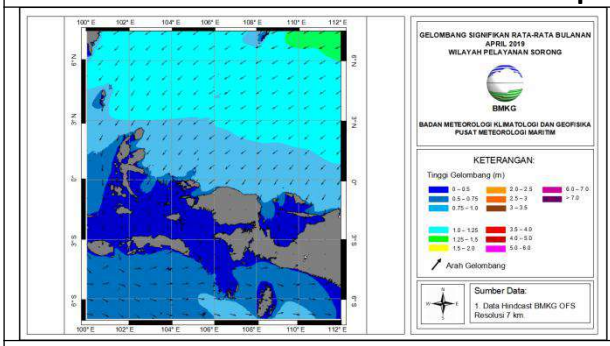
Wilayah Pelayanan Sorong

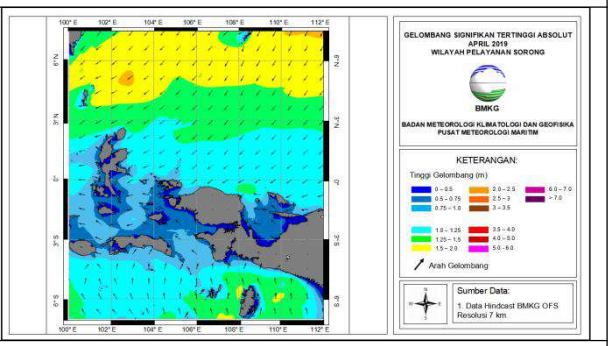
Maret 2019



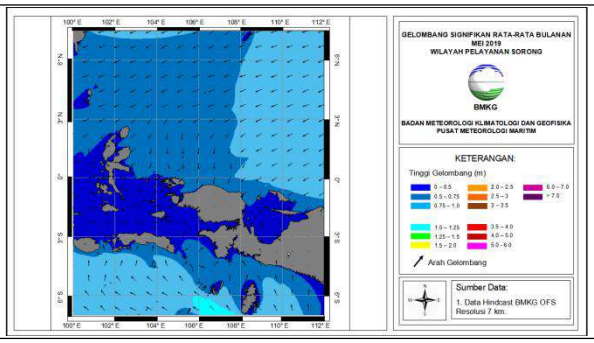


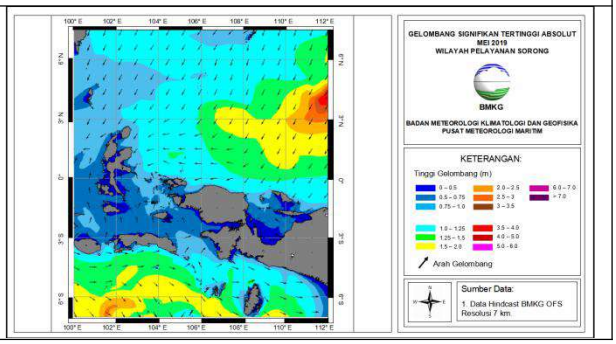
April 2019





Mei 2019

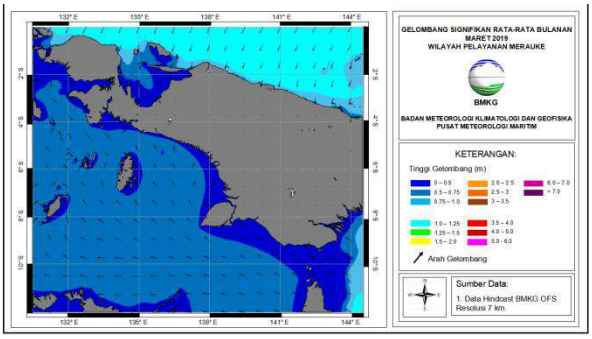


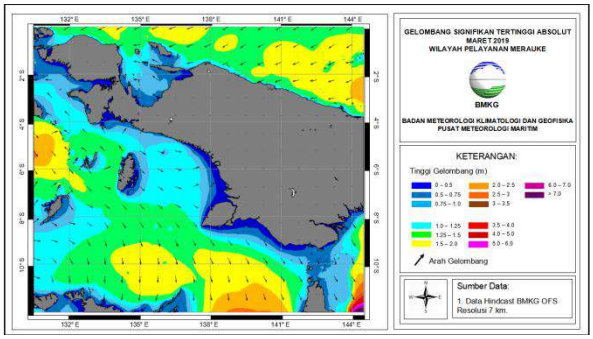


7.20 Wilayah Pelayanan Merauke

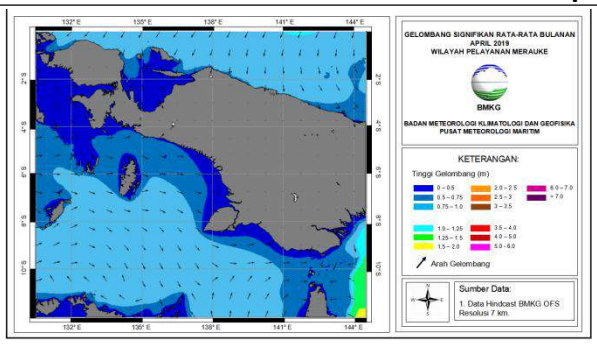
Wilayah Pelayanan Merauke

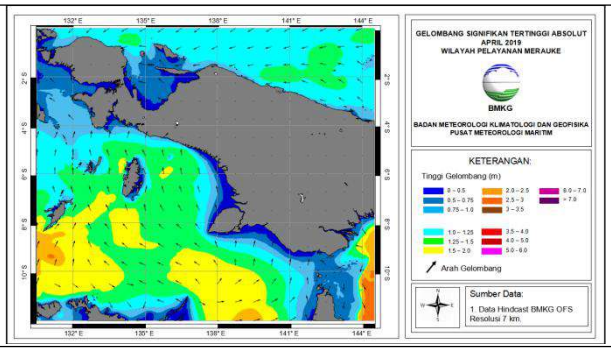
Maret 2019



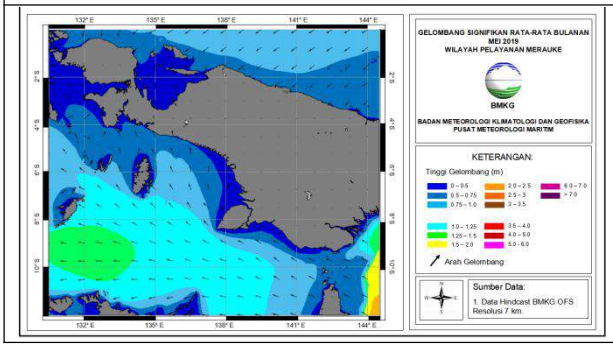


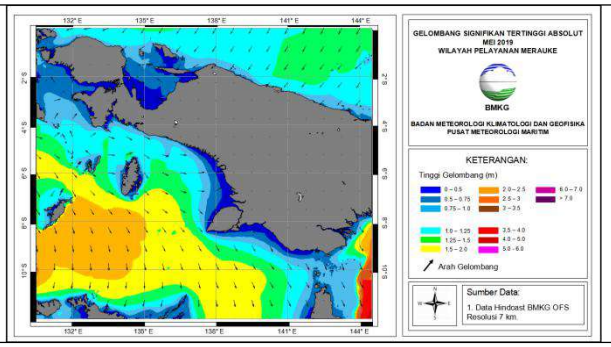
April 2019





Mei 2019





GLOSARIUM

Angin didefinisikan sebagai massa udara yang bergerak akibat perbedaan tekanan. Angin bergerak dari tekanan tinggi menuju tekanan yang lebih rendah.

Angin Permukaan didefinisikan sebagai angin yang bertiup di atas permukaan bumi diukur pada ketinggian 10 meter dari permukaan, karakteristik dan variabilitas sirkulasi angin permukaan akibat proses interaksi antara laut dan atmosfer yang dipengaruhi pergerakan posisi matahari

Kecepatan angin adalah satuan yang mengukur kecepatan aliran udara dari tekanan tinggi ke tekanan rendah dan diukur dengan menggunakan anemometer atau dapat diklasifikasikan dengan menggunakan skala Beaufort yang didasarkan pada pengamatan pengaruh spesifik dari kecepatan angin tertentu.

Gelombang adalah pergerakan naik dan turunnya air dengan arah tegak lurus permukaan air laut yang membentuk kurva/grafik sinusoidal.

Gelombang Signifikan Tertinggi Absolut adalah nilai tertinggi dari gelombang signifikan yang terjadi (meter) selama periode waktu yang ditentukan.

Primary swell merupakan gelombang yang terbentuk akibat gelombang menjauhi daerah pembangkit gelombang (panjang *fetch*) yang merambat ke segala arah dan melepaskan energinya ke pantai dalam jarak ribuan kilometer. *Swell* memiliki karakteristik yaitu merupakan gelombang bebas, memiliki bentuk regular dan memiliki panjang gelombang 30 hingga 200 kali tinggi gelombang.

Primary swell period menyatakan periode atau waktu rambatan dari satu *primary swell*.

Madden Julian Oscillation **(MJO)** merupakan aktivitas intra seasonal yang terjadi di wilayah tropis yang dapat dikenali berupa adanya pergerakan aktivitas konveksi yang bergerak ke arah timur dari Samudera Hindia ke Samudera Pasifik yang biasanya muncul setiap 30 sampai 40 hari.

Voluntary Observing Ship **(VOS)** merupakan pengamatan atau observasi laut sukarela yang dilakukan oleh kapal untuk menyediakan data kelautan.

Indian Ocean Dipole **(IOD)** didefinisikan sebagai perbedaan suhu permukaan laut antara dua wilayah, yaitu di Laut Arab (Samudera Hindia bagian barat) dan Samudera Hindia bagian timur di selatan Indonesia.

El Niño-Southern Oscillation **(ENSO)** merupakan fenomena laut-atmosfer yang terjadi secara berkala dan tidak teratur yang melibatkan suhu permukaan laut di Samudera Pasifik timur laut, dan berpengaruh terhadap sebagian besar daerah tropis dan subtropis. ENSO juga dapat didefinisikan sebagai anomali pada suhu permukaan laut di Samudera Pasifik di pantai barat Ekuador dan Peru yang lebih tinggi daripada rata-rata normalnya.