



BULETIN

SEPTEMBER

**STASIUN METEOROLOGI
MARITIM BELAWAN
2020**

 **BMKG.belawan**

 **08227500210**  **+6261694034**

 **Stamar.belawan@bmkg.go.id**

 **STASIUN METEOROLOGI MARITIM B**

 **Jl. Raya Pelabuhan III Gabion, Bagan Deli,**

REDAKSI

PENANGGUNG JAWAB

Sugiyono, ST., M.Kom
Kepala Stasiun Meteorologi
Maritim Belawan

PEMIMPIN

Selamat, SH., MH.

TIM REDAKSI

Indah Riandiny Puteri Lubis, S.Kom.
Margaretha Roselini, S.tr.
Christein Ordain Novena S.tr.
Budi Santoso, S.Si.
Rizki Fadhillah P.P, S.tr.
Ikhsan Dafitra, Str.
Zulkarnaen Lubis, S.Pi
Rizky Ramadhan, A.Md.
Agus Ariawan, S.kom.
Dasmian Sulviani, A.Md

EDITOR DAN DESIGN

Indah Riandiny Puteri Lubis, S.Kom
Ikhsan Dafitra Str.
Siti Aisyah Ritonga Str.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas berkah dan kasih sayangNya, Stasiun Meteorologi Maritim Belawan dapat menerbitkan Buletin Bulanan edisi kesebelas pada bulan Agustus tahun 2020 ini.

Buletin bulanan ini memuat informasi tentang cuaca kemaritiman dan kondisi atmosfer bulan Agustus 2020 di wilayah pelayanan informasi di Stasiun Meteorologi Maritim Belawan. Informasi ini disusun dan dibuat berdasarkan hasil pengamatan unsur-unsur cuaca meteorologi secara terus menerus di Stasiun Meteorologi Maritim Belawan, serta informasi dari BMKG Pusat Jakarta. Kami berharap buletin ini dapat menyediakan informasi terkait kemaritiman yang bermanfaat bagi pembangunan serta masyarakat luas khususnya di wilayah Sumatera Utara.

Tidak lupa ucapan terimakasih kami sampaikan kepada semua pihak yang turut berperan serta dalam pembuatan buletin ini. Semoga pembuatan bulletin ini akan terus berlanjut dan berguna bagi semua stakeholder.

Akhir kata, segala kritik dan saran kami harapkan demi perbaikan dalam pembuatan buletin edisi selanjutnya.

Belawan, September 2020
Kepala Stasiun Meteorologi
Maritim Belawan Medan

SUGIYONO, ST., M.Kom.
NIP. 19710914199301001

PROFIL STASIUN

Stasiun Meteorologi Maritim Klas II Belawan Medan mulai beroperasi pada tahun 1974. Adapun sejarah pimpinan dan pegawainya adalah sebagai berikut : - **1973 - 1985** : Kasmar adalah Bapak Tamat Karo Ah. MG (merangkap sebagai Kasmet Polonia Medan). Operasi pengamatan synoptik 6

jam dengan staf 2 (dua) orang yaitu : Asrak dan Poniman. Tahun 1974 Asrak pindah ke Staklim Sampali Medan digantikan oleh Ahmad Zaini. Tahun 1977 operasional pengamatan menjadi 12 jam dan pegawai bertambah 3 (tiga) orang yaitu : Firman, Herizal dan Taufik, tahun 1978 bertambah lagi yaitu JF. Immanuel. Pada tahun 1981 bertambah lagi yaitu Blucher Dolok Saribu dan Sabam Sinaga, tahun 1983 masuk Marsinah Siregar dan Zainal Nasir. - **1986 - 1987** : Pjs. Kasmar yaitu Blucher Dolok Saribu Ah. MG. Operasional pengamatan synoptik 12 jam dan staf berjumlah 7 (tujuh) orang. - **1988 - 1990** : Kasmar yaitu Drs. R. Syaifudin. Tahun 1989 Zainal Nasir pensiun, Operasional pengamatan synoptik 12 jam dan staf berjumlah 7 (tujuh) orang. - **1990 - 1997** : Kasmar yaitu Hot Mangihut Marpaung Ah. MG. dan Ka. TU. Sabam Sinaga. Tahun 1995 Marsina pindah ke Staklim Sampali, Tahun 1997 Poniman juga pindah ke Staklim Sampali. Tahun 1996 Operasional pengamatan menjadi 24 jam dan dimulainya pengamatan Suhu air laut. Tahun 1992 bertambah pegawai yaitu Selamat dan pada tahun 1993 bertambah lagi Elyas, tahun 1997 tambah lagi Aries Kristianto dan M. Saleh Siagian. - **1998 - 2003** : Kasmar yaitu Drs.R. Ponco Nugroho R. dengan Ka. TU Sabam Sinaga. Tahun 2000 Sabam pindah ke Bawil I digantikan oleh Blucher Dolok Saribu dan tahun 2001 Blucher digantikan oleh Surya Ah. MG.

Tahun 1998 bertambah pegawai yaitu Hasbullah Zuhri H. ST, dan Franky JR. Purba. Tahun 2000 bertambah Masjuwita, Tahun 2002 bertambah Ramos L. Tobing, dan tahun 2002 bertambah lagi yaitu Budi Santoso. Tahun 2003 masuk juga Tengku Mahrina. - **2004 - 2009** : Kasmar yaitu Harrisson Rambe dengan Ka. TU Syahrial Syam dan Kasi Surya Ah.MG. Pada tahun 2009 Syahrial Syam pensiun digantikan oleh Selamat, SH. Pak Harisson Rambe dan Sukardja pensiun pada tahun 2009. Tahun 2009 bertambah pegawai baru Melvi Sibarani untuk membantu di keuangan dan TU. - **2010 S/D SEKARANG** : Kasmar yaitu Drs. Sampe Simangunsong MM. dan Ka. TU. Selamat SH serta Kasie Obs. dan Info yaitu Surya ST. Pada tahun 2010 pensiun Rasmiana Sinaga dan Ahmad Zaini. Bertambah pegawai baru yaitu Riski Ah. MG. dari Akademi Meteorologi dan Geofisika yang mana berlanjut sampai sekarang. Singkat sejarah, tahun 2019 yaitu pada bulan Juni 2019 telah bertugas kasmar yang baru yaitu Sugiyono, ST., M.Kom, dengan membawahi anggota yang aktif yaitu sebanyak 21 orang.

DATA STASIUN

Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Maritim Belawan Medan
Kode Stasiun : WIBL
No. Stasiun : 96033
Klasifikasi Stasiun : Stasiun Meteorologi Maritim Klas II Belawan Medan
Alamat Stasiun : Jl. Raya Pelabuhan III, Gabion. Bagan Deli, Medan Kota
Belawan, Kota Medan, Sumatera Utara 20414
Telp. : (061) 6941851
Kode Pos : 20414
Email : stamar.belawan@bmkg.go.id
Koordinat Stasiun : 3°47'17.69"N dan 98°42'53.45"E
Ketinggian : 3 (tiga) meter
Pegawai :

- 1) Sugiyono, ST, M.Kom
- 2) Selamat, SH, MH.
- 3) Zurya Ningsih, ST.
- 4) Dasmian Sulviani, A.Md
- 5) Irwan Efendi, S.Kom.
- 6) Binner Simangunsong, S.Kom.
- 7) Siti Aisyah Ritonga, S.Tr.
- 8) Budi Santoso, S.Si.
- 9) M.Saleh Siagian, S.Sos.
- 10) Suharyono
- 11) Indah Riandiny Puteri Lubis,
S.Kom.

- 12) Margaretha Roselini, S.tr.
- 13) Christein Ordain Novena S.tr.
- 14) Rizki Fadhillah P.P, S.tr.
- 15) Agus Ariawan, S.kom.
- 16) Zulkarnaen Lubis, S.Pi
- 17) Rizky Ramadhan, A.Md.
- 18) Ikhsan Dafitra, Str.
- 19) Franky Jr Purba, SE.
- 20) Elias Daniel Sembiring
- 21) Amriyuda Mas Nalendra Jaya

DAFTAR ISI

COVER.....	i
REDAKSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
PROFIL STASIUN	iv
DATA STASIUN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
PENDAHULUAN	1
INFORMASI ANGIN	2
INFORMASI GELOMBANG LAUT.....	3
INFORMASI PARAMETER DINAMIKA ATMOSFER.....	4
INFORMASI PARAMETER OBSERVASI.....	5
ANALISIS ANGIN DAN GELOMBANG AGUSTUS 2020.....	6
ANALISIS KONDISI ATMOSFER.....	11
ANALISIS EVALUASI PENGAMATAN SINOP AGUSTUS 2020.....	16

DAFTAR TABEL

Tabel	Klasifikasi kecepatan angin	2
-------	-----------------------------------	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gelombang Maksimum.....	3
Gambar 2. Arah dan Kecepatan Angin.....	6
Gambar 3. Gelombang Maksimum Bulan Agustus	7
Gambar 4. Gelombang Signifikan Bulan Agustus.....	8
Gambar 5. Swell Bulan Agustus.....	10
Gambar 6. SOI (South Oscillation Index) Bulan Agustus	11
Gambar 7. IOD (Indian Ocean Dipole Mode) Bulan Agustus	11
Gambar 8. SST Anomaly (Sea Surface Temperature Anomaly)	12
Gambar 9. Tekanan udara Bulan Agustus	13
Gambar 10. OLR (Outgoing Longwave Radiation Bulan Agustus.....	13
Gambar 11. Wind analysis (850 mb) Bulan Agustus.....	14
Gambar 12. MJO (MADDEN JULIAN OSCILLATION)	15
Gambar 13. Grafik Suhu Udara Rata-rata Harian Agustus.....	16
Gambar 14. Grafik Suhu Udara Maksimum Agustus	17
Gambar 15. Grafik Suhu Udara Minimum Agustus	17
Gambar 16. Grafik kelembapan udara Rata-rata Harian Agustus.....	18
Gambar 17. Grafik Tekadan Udara Rata-rata (QFF)	20
Gambar 18. Grafik Tekadan Udara Rata-rata (QFE)	21
Gambar 19. Windrose dan frekuensi angin permukaan Bulan Agustus.....	22
Gambar 20. Grafik Kecepatan Angin Maksimum Permukaan Agustus.....	23
Gambar 21. Grafik Curah Hujan Agustus.....	24
Gambar 22. Grafik Lama Penyinaran Matahari Agustus.....	25
Gambar 23. Grafik Jumlah Penguapan Panci Agustus	26
Gambar 24. Grafik Jumlah Penguapan Piche Evaporimeter Agustus	26
Gambar 25. Grafik Suhu Muka Laut Agustus	27

1.1 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam bultin ini adalah untuk menjawab pertanyaan berikut:

1. Bagaimana kondisi angin dan gelombang laut bulan Juni tahun 2020 di wilayah pelayanan informasi stamar belawan?
2. Bagaimana kondisi atmosfer bulan Juni tahun 2020?
3. Bagaimana evaluasi parameter pngamatan synop bulan Juni tahun 2020.

1.2 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Daerah yang menjadi kajian adalah 10 wilayah yang tercakup di wilayah pelayanan informasi stamar belawan.
2. Data observasi diperoleh dari data obsrvasi (buku synop) dan situs <http://www.Bureu Of Meteorology.com>

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Untuk mengetahui informasi kondisi angin dan gelombang laut bulan Juni tahun 2020 di wilayah pelayanan informasi stamar belawan.
2. Untuk mengetahui kondisi atmosfer bulan Juni tahun 2020
3. Untuk mengetahui evaluasi parameter pngamatan synop bulan Juni tahun 2020.

A. Angin

Angin merupakan massa udara bergerak yang terjadi akibat perbedaan tekanan udara tinggi dan tekanan udara rendah. Angin memiliki peran penting dalam pembentukan gelombang laut, kecepatan angin dapat dinyatakan dalam knot, kilometer perjam maupun meter perdetik. Ada 3 faktor dari angin yang mempengaruhi pembentukan gelombang, yaitu:

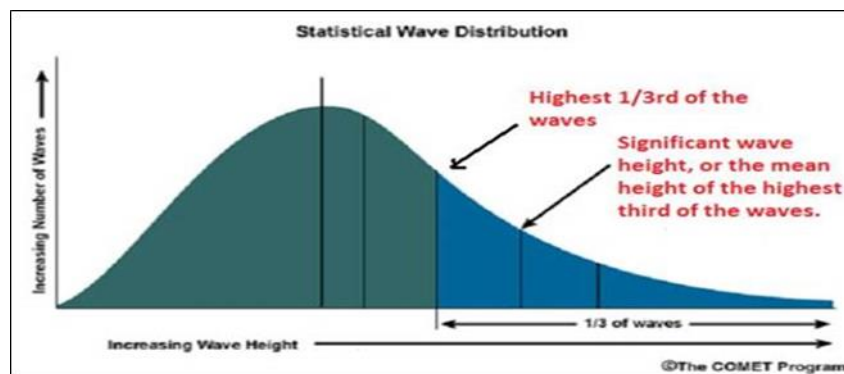
1. Kecepatan angin, dimana semakin kencang angin bertiup maka gelombang yang terbentuk semakin besar. Sebagaimana dengan meningkatnya spektral energi dan periodenya yang panjang, kecepatan angin yang kencang menyebabkan gelombang yang tinggi.
2. Lamanya angin bertiup, semakin lama angin bertiup maka mengakibatkan panjang dan tinggi gelombang semakin besar serta meningkatkan kecepatan gelombang tersebut.
3. Fetch atau jarak, semakin luas wilayah badan air yang disapu oleh angin, gelombang yang dihasilkan semakin besar dan untuk wilayah dengan badan air yang lebih kecil, gelombang yang dihasilkan lebih kecil dengan kecepatan angin yang sama. Gelombang yang terjadi di danau relatif kecil dikarenakan luasan badan air yang tersapu oleh angin kecil, sehingga panjang gelombangnya kecil, sedangkan di lautan bebas gelombang yang dihasilkan lebih besar dikarenakan luasan badan air yang tersapu oleh angin besar.

Tabel 2.1 Klasifikasi kecepatan angin (Sumber: BMKG)

Kecepatan (km/jam)	Kecepatan (knot)	Klasifikasi
<20	<11	Lemah
20 – 28	12 – 15	Sedang
29 – 38	16 – 21	Kencang
>38	>21	Sangat Kencang

B. Gelombang Laut

Gelombang laut merupakan sebuah kejadian yang menggambarkan adanya transfer dari energi dan momentum yang mana menimbulkan air yang bergerak di lapisan permukaan. Menurut Kurniawan dkk (2011) tentang karakteristik gelombang di perairan Indonesia, bahwasanya rata-rata tinggi gelombang di perairan terbuka seperti di perairan samudera Indonesia bagian barat Sumatera dan selatan Jawa lebih tinggi dibandingkan dengan perairan antar pulau seperti laut Jawa, laut Banda dan laut Flores. Menurut WMO (1998), Gelombang laut telah ditetapkan dan digunakan dalam kegiatan yang bersifat operasional dalam pengertian berikut:



Gambar 1. Gelombang maksimum
(Sumber: www.noaa.gov)

1. Tinggi gelombang signifikan adalah sepertiga dari gelombang-gelombang tertinggi yang diambil dari gelombang rata-rata dalam periode tertentu dan yang direkam dari record gelombang. Nilai tinggi gelombang signifikan setara dengan hasil observasi visual dan di simbolkan dengan $H_{1/3}$ atau H_s .
2. Tinggi gelombang maksimum adalah gelombang tertinggi dari sepertiga gelombang-gelombang tertinggi yang diambil dari gelombang rata-rata dalam periode tertentu dan yang direkam dari record gelombang.
3. *Primary swell* adalah interaksi antara gelombang dengan frekuensi tinggi dengan gelombang frekuensi rendah.

C. SOI (South Oscillation Index)

SOI adalah Anomali Perbedaan Tekanan Udara antara Permukaan Laut Tahiti dan Darwin , Australia. Semakin Negatif Nilai SOI yang berarti tekanan Udara di Tahiti Jauh lebih Rendah dari pada tekanan Udara di Darwin akibatnya massa udara akan bergerak dari Darwin (Australia) menuju ke Tahiti, Samudera Pasifik Timur.

D. IOD (Indian Ocean Dipole Mode)

IOD (Indian Ocean Dipole Mode) adalah Fenomena Lautan atmosfer di daerah ekuator Samudera Hindia yang mempengaruhi iklim di Indonesia dan negara-negara lain yang berada di sekitar cekungan (basin) Samudera Hindia (Saji et al., Nature, 1999).

E. MJO (MADDEN JULIAN OSCILLATION)

MJO merupakan fenomena skala besar yang terjadi akibat adanya pola sirkulasi atmosfer dan konveksi yang kuat. MJO berpropagasi dari bagian barat Indonesia (Samudra Hindia) ke arah timur (Samudra Pasifik) dengan kecepatan rata-rata 5 m/s (Zhang, 2005).

F. OLR (Outgoing Longwave Radiation)

Adalah energi yang memancar dari bumi dalam bentuk radiasi termal infra merah dengan tingkat energi yang rendah.

G. SST Anomaly (Sea Surface Temperature Anomaly)

Berkaitan dengan suhu pada ketinggian atau kedalaman tertentu dari permukaan laut. Umumnya pengukuran menggunakan citra satelit pada channel inframerah.

H. SUHU UDARA

Suhu udara adalah suhu yang diindikasikan dengan termometer yang diarahkan pada udara di suatu tempat yang terlindung dari radiasi langsung sinar matahari (Aries, 2009).

I. KELEMBAPAN UDARA

Kelembaban udara (humidity) didefinisikan sebagai kandungan uap air yang ada di udara, dan yang biasa digunakan adalah kelembaban udara relatif (Relative Humidity) (Aries, 2009).

J. HUJAN

Hujan adalah jatuhnya hydrometeor yang mencapai tanah. Jumlah curah hujan adalah curah hujan yang mencapai permukaan bumi selama jangka waktu yang ditentukan dan dinyatakan dalam ukuran kedalamannya, dengan ketentuan bahwa tidak ada air yang hilang karena penguapan air atau mengalir (BMKG, 2006).

K. PENYINARAN MATAHARI

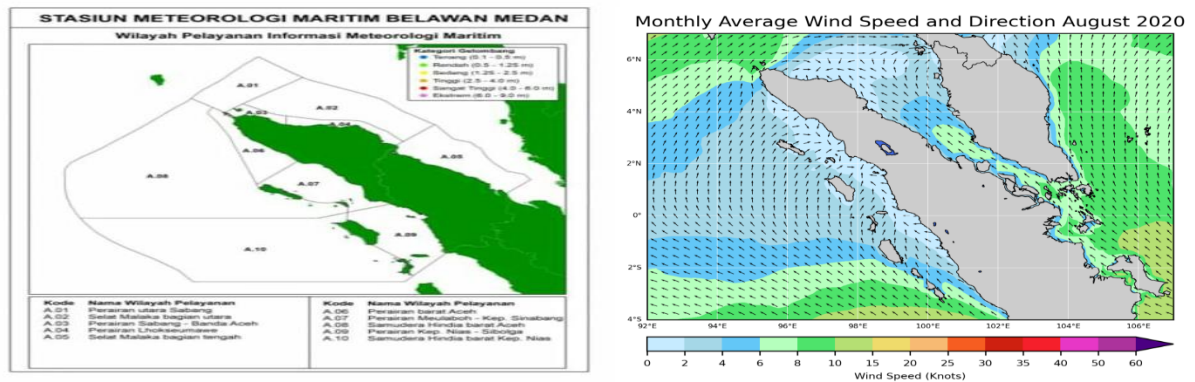
Radiasi yang dipancarkan oleh matahari berpengaruh besar terhadap keadaan cuaca di bumi. Untuk itu lama penyinaran diamati menggunakan alat Campbell Stokes.

L. PENGUAPAN

Penguapan adalah proses berubahnya bentuk zat cair (air) menjadi gas (uap air) dan masuk ke atmosfer. Pengukuran jumlah penguapan dilakukan setiap jam 00.00 UTC atau 07.00 WIB dengan mengukur beda tinggi air hari ini dan kemarin.

ANALISIS ANGIN DAN GELOMBANG LAUT AGUSTUS 2020

Analisis Angin Bulan Agustus 2020



Gambar 2. Arah dan kecepatan angin pada 10 wilayah pelayanan

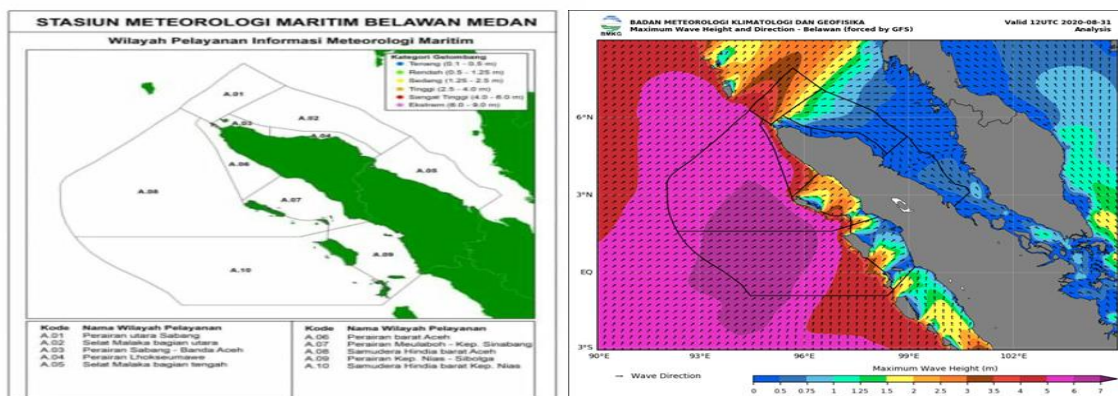
Berdasarkan data arah dan kecepatan angin rata-rata bulanan hasil olahan dari model Wavewatch-III di wilayah pelayanan Stasiun Meteorologi Maritim Belawan pada bulan Agustus tahun 2020 (gambar 2.4) diketahui bahwa kecepatan angin rata-rata berkisar antara 02 – 10 knot dengan arah angin dominan bertiup dari arah Timur – Barat Daya.

- 1) Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Utara Sabang (A01) berkisar antara 4 – 10 knot dengan arah angin berasal dari Timur.
- 2) Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Selat Malaka Bagian Utara (A02) berkisar antara 2 – 4 knot dengan arah angin berasal dari Timur
- 3) Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Sabang – Banda Aceh (A03) berkisar antara 4 - 10 knot dengan arah angin berasal dari Barat Daya
- 4) Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Lhokseumawe (A04) berkisar antara 2 - 4 knot dengan arah angin berasal dari Selatan.
- 5) Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Selat Malaka bagian tengah (A05) berkisar antara 2 - 6 knot dengan arah angin berasal dari Tenggara.
- 6) Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan barat Aceh (A06) berkisar antara 2 - 10 knot dengan arah angin berasal dari Selatan – Barat Daya.
- 7) Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Meulaboh – Kep. Sinabang (A07) berkisar antara 2 - 4 knot dengan arah angin berasal dari Barat Daya-Barat

ANALISIS ANGIN DAN GELOMBANG LAUT AGUSTUS 2020

- 7) Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Samudera Hindia barat Aceh (A08) berkisar antara 4 – 10 knot dengan arah angin berasal dari Selatan – Barat Daya.
- 8) Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Perairan Kep. Nias - Sibolga (A09) berkisar antara 2 - 4 knot dengan arah angin berasal dari Selatan..
- 9) Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Samudera Hindia barat Kep. Nias (A10) berkisar antara 2 – 6 knot dengan arah angin berasal dari Tenggara-Selatan.

Analisis Gelombang Maksimum Bulan Agustus 2020



Gambar 3. Gelombang maksimum pada 10 wilayah pelayanan

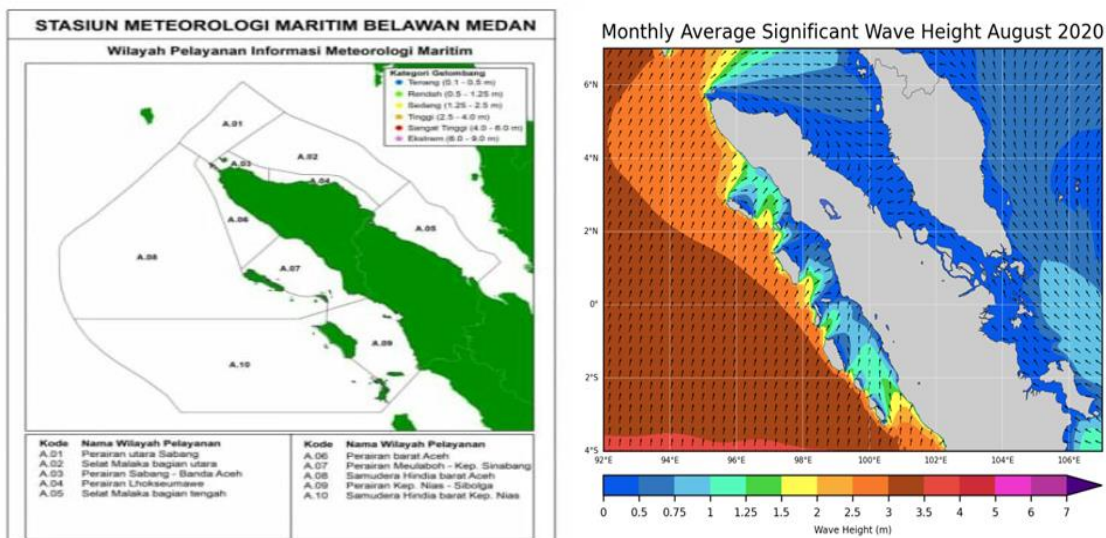
Berdasarkan data gelombang maksimum hasil dari pengolahan model Wavewatch-III di wilayah pelayanan Stasiun Meteorologi Maritim Belawan pada bulan Agustus tahun 2020 (gambar 3) diketahui bahwa tinggi gelombang maksimum tertinggi terjadi pada tanggal 31 Agustus 2020 pukul 12.00 UTC dengan ketinggian gelombang mencapai 7 m.

- 1) Tinggi gelombang maksimum tertinggi terjadi di wilayah pelayanan perairan Utara Sabang (A01) adalah 5 m gelombang dari Barat Daya
- 2) Tinggi gelombang maksimum tertinggi terjadi di wilayah pelayanan perairan Selat Malaka bagian Utara (A02) adalah 2 m dengan arah penjalaran gelombang dari Barat
- 2) Tinggi gelombang maksimum tertinggi terjadi di wilayah pelayanan perairan Sabang – Banda Aceh (A03) adalah 1,5 m dengan arah penjalaran gelombang dari Barat.

ANALISIS ANGIN DAN GELOMBANG LAUT AGUSTUS 2020

- 4) Tinggi gelombang maksimum tertinggi terjadi di wilayah pelayanan perairan Lhokseumawe (A04) adalah 0,5 m dengan arah penjalaran gelombang dari Barat.
- 5) Tinggi gelombang maksimum tertinggi terjadi di wilayah pelayanan perairan Selat Malaka bagian tengah (A05) adalah 0,75 m dengan arah penjalaran gelombang dari Variable
- 6) Tinggi gelombang maksimum tertinggi terjadi di wilayah pelayanan perairan barat Aceh (A06) adalah 5 m dengan arah penjalaran gelombang dari Barat
- 7) Tinggi gelombang maksimum tertinggi terjadi di wilayah pelayanan perairan Meulaboh – Kep. Sinabang (A07) adalah 3 m dengan arah penjalaran gelombang dari Barat Daya- Barat
- 8) Tinggi gelombang maksimum tertinggi terjadi wilayah pelayanan yaitu perairan Samudera Hindia barat Aceh (A08) adalah 7 m dengan arah penjalaran gelombang dari Barat Daya- Barat
- 9) Tinggi gelombang maksimum tertinggi terjadi di wilayah pelayanan perairan Kep. Nias – Sibolga (A09) adalah 3.5 m dengan arah penjalaran gelombang dari Selatan - Barat.

Analisis Gelombang Signifikan Bulan Agustus 2020



Gambar 4. Gelombang signifikan pada 10 wilayah pelayanan

ANALISIS ANGIN DAN GELOMBANG LAUT

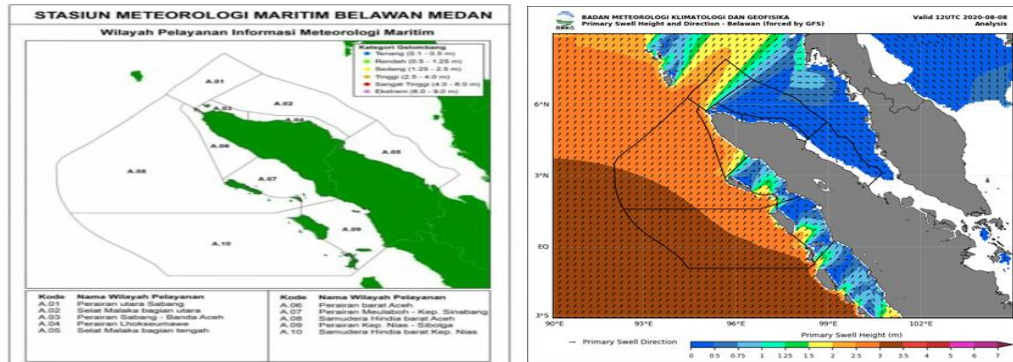
Agustus 2020

Berdasarkan data gelombang signifikan rata-rata bulanan hasil dari pengolahan model Wavewatch-III di wilayah pelayanan Stasiun Meteorologi Maritim Belawan pada bulan Agustus tahun 2020 (gambar 4) diketahui bahwa gelombang signifikan rata-rata tertinggi terjadi Perairan Samudera Hindia barat Kep. Nias (A10) dengan ketinggian gelombang signifikan rata-rata 2.5 – 3.5 m dengan arah dominan penjalaran dari arah Selatan.

- 1) Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan utara Sabang (A01) adalah 0,75 – 2,0 m dengan arah dominan penjalaran dari arah Barat.
- 2) Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah pelayanan perairan Selat Malaka bagian Utara (A02) adalah 0,75 – 1,0 m dengan arah dominan penjalaran gelombang dari arah Barat.
- 3) Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Sabang - Banda Aceh (A03) adalah 0,5 – 1,25 m dengan arah dominan penjalaran dari arah Barat.
- 4) Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Lhokseumawe (A04) adalah 0,5 m dengan arah dominan penjalaran dari arah Barat-Barat Laut
- 5) Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Selat Malaka bagian tengah (A05) adalah 0,5 m dengan arah dominan penjalaran dari arah Barat – Barat Laut
- 6) Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Barat Aceh (A06) adalah 2.0 – 3.0 m dengan arah dominan penjalaran dari arah Selatan – Barat Daya.
- 7) Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Meulaboh – Kep. Sinabang (A07) adalah 0,75 – 2.5 m dengan arah dominan penjalaran dari arah Selatan - Barat.
- 8) Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Samudera Hindia Barat Aceh (A08) adalah 2,5 – 3.5 m dengan arah dominan penjalaran gelombang dari Selatan.
- 9) Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah pelayanan Perairan Kep. Nias - Sibolga (A09) adalah 0,5- 2 m dengan arah dominan penjalaran dari arah Barat Daya

ANALISIS ANGIN DAN GELOMBANG LAUT AGUSTUS 2020

Analisis Swell Bulan Agustus 2020

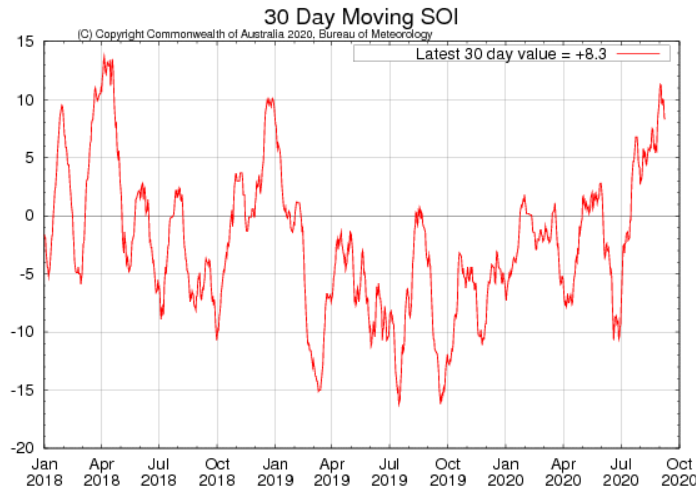


Gambar 5. Swell pada 10 wilayah pelayanan

Berdasarkan data swell hasil dari pengolahan model Wavewatch-III di wilayah pelayanan informasi Stasiun Meteorologi Belawan pada bulan Juni tahun 2020 (gambar 2.7) diketahui bahwa kejadian swell tertinggi terjadi pada tanggal 08 pukul 12.00 UTC dengan ketinggian Swell tertinggi mencapai 3.5 m terdapat di dua wilayah yaitu di wilayah pelayanan perairan Samudera Hindia barat Aceh (A08) dengan arah penjalaran swell bergerak ke arah Utara dan di wilayah pelayanan perairan Samudera Hindia barat Kep. Nias (A10) dengan arah penjalaran swell bergerak ke arah Tenggara.

- 1) Tinggi swell tertinggi di wilayah pelayanan perairan utara sabang (A01) adalah 1.0 – 3.0 m dengan arah penjalaran swell bergerak ke arah Utara.
- 2) Tinggi swell tertinggi di wilayah pelayanan perairan Selat Malaka bagian Utara (A02) adalah 0,5 – 1.0 m dengan arah penjalaran swell bergerak ke arah Timur-Tenggara.
- 3) Tinggi swell tertinggi di wilayah pelayanan perairan Sabang – Banda Aceh (A03) adalah 0,5 m dengan arah penjalaran swell bergerak ke arah Timur.
- 4) Tinggi swell tertinggi di wilayah pelayanan perairan Lhokseumawe (A04) adalah 0,5 m dengan arah penjalaran swell bergerak ke arah Timur.
- 5) Tinggi swell tertinggi di wilayah pelayanan perairan selat Malaka bagian tengah (A05) adalah 0,5 m dengan arah penjalaran swell bergerak ke arah Tenggara.
- 6) Tinggi swell tertinggi di wilayah pelayanan perairan barat Aceh (A06) adalah 1.25 – 3.0 m dengan arah penjalaran swell bergerak ke arah Utara.
- 7) Tinggi swell tertinggi di Meulaboh – Kep. Sinabang (A07) adalah 0,5 – 2.0 m dengan arah penjalaran swell bergerak ke arah Utara.
- 8) Tinggi swell tertinggi di wilayah pelayanan perairan Kep. Nias - Sibolga (A09)

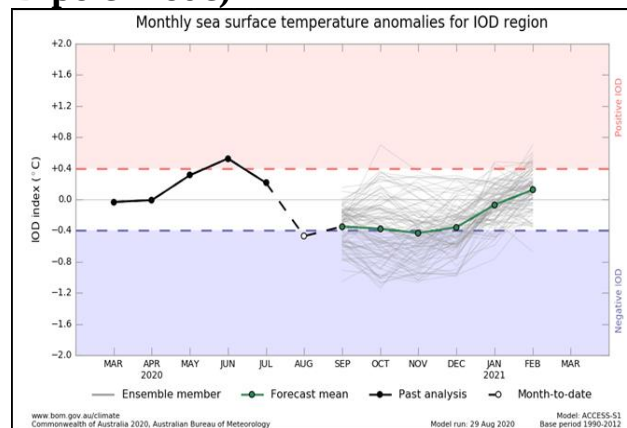
SOI (South Oscillation Index)



Gambar 6. SOI (South Oscillation Index)

Indeks SOI bulan Agustus bernilai +8 yang berarti terjadi kenaikan suhu di Pasifik bagian barat yang menyebabkan massa udara bergerak dari Samudera Pasifik Timur ke Samudera Pasifik Barat sehingga potensi pembentukan awan hujan di Indonesia yang artinya terjadi peningkatan intensitas hujan di wilayah Indonesia pada bulan Agustus 2020 di Indonesia.

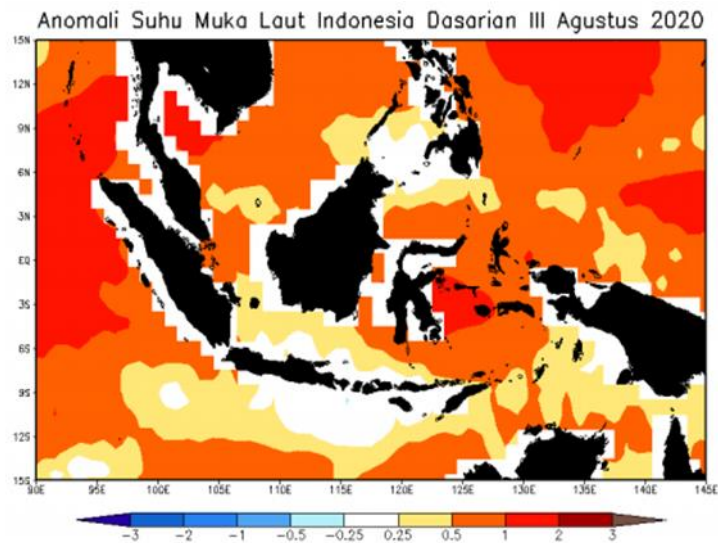
IOD (Indian Ocean Dipole Mode)



Gambar 7. IOD (Indian Ocean Dipole Mode)

Jika DMI bernilai positif maka fase tersebut disebut fase kering dan disebut IOD positif (IOD+), sedangkan ketika DMI bernilai negatif, maka fase tersebut disebut fase basah dan disebut IOD negatif (IOD -). Hasil analisis Dipole Mode di bulan Agustus 2020 menunjukkan IOD berada di nilai negatif, yang menunjukkan di bulan Agustus 2020 peningkatan konveksi dan potensi pembentukan awan hujan di wilayah Indonesia bagian barat meningkat.

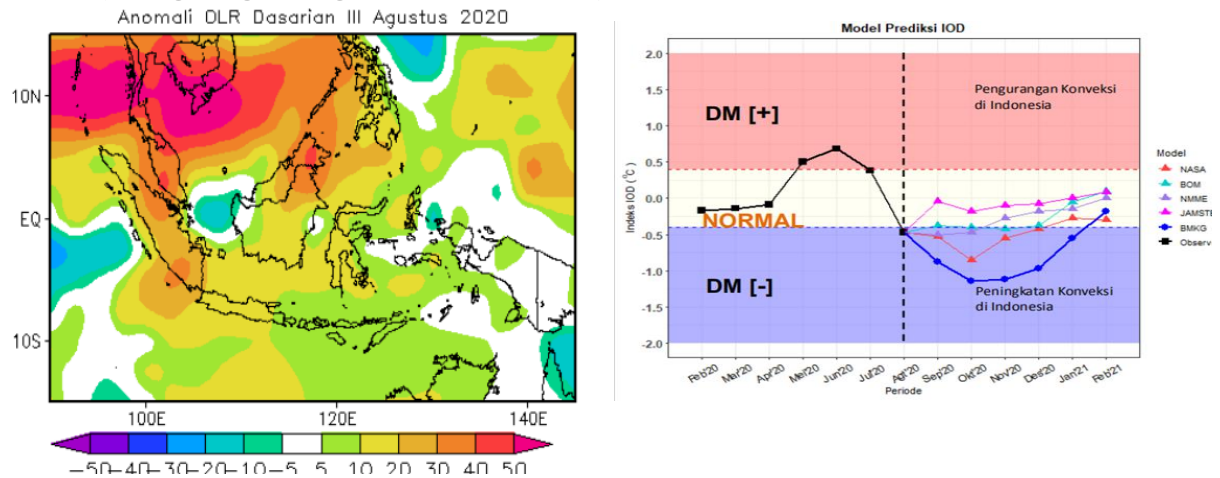
SST Anomaly (Sea Surface Temperature Anomaly)



Gambar 8. SST Anomaly (Sea Surface Temperature Anomaly)

Anomali SST untuk wilayah Indonesia secara umum bernilai 1.0 s/d +2°C. Anomali SST untuk perairan di sepanjang pulau Sumatera hampir seluruhnya bernilai positif khususnya di wilayah Samudera Hindia bagian barat Aceh hingga Kepulauan Nias. Hal ini mengindikasikan SST berpengaruh dalam penguapan dan pembentukan awan hujan hampir di seluruh wilayah perairan Sumatera. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan intensitas hujan yang signifikan di bulan Agustus 2020.

OLR (Outgoing Longwave Radiation)

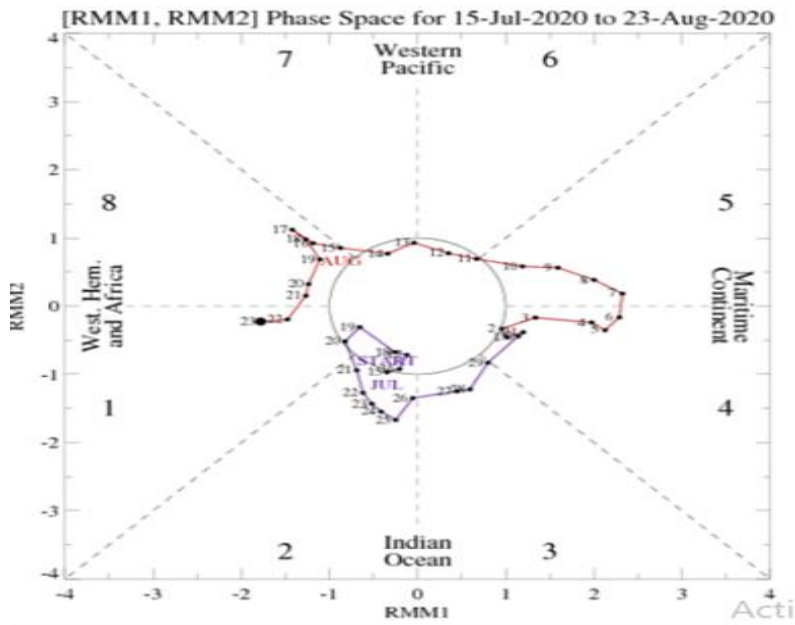


Gambar 10. OLR (Outgoing Longwave Radiation)

OLR adalah energi yang meninggalkan bumi sebagai radiasi inframerah pada energi yang rendah. OLR dipengaruhi oleh awan dan debu di atmosfer yang cenderung mengurangi kecerahan langit. Anomali OLR di wilayah perairan Sumatera bagian Utara bernilai positif yang berarti lebih tinggi dibanding normalnya. Hal ini mengindikasikan banyaknya tutupan awan yang terdeteksi dari radiasi pada Agustus tahun 2020 yang berarti OLR berpengaruh pada pembentukan awan hujan. Kesimpulan :

Aliran massa udara di wilayah Indonesia pada bulan September 2020 diprediksi didominasi angin monsun timur. ENSO diperkirakan memasuki fase La Nina lemah yang mengindikasikan potensi pembentukan awan hujan di beberapa wilayah Indonesia. Pada bulan September 2020 masih terdapat potensi terbentuknya awan untuk wilayah Sumatera bagian utara, Hal tersebut didukung dengan kondisi IOD yang berada pada fase negatif dan anomali SST yang berada pada kondisi positif yang artinya lebih hangat dengan kondisi klimatologisnya, serta semakin besarnya prediksi nilai anomali OLR yang positif pada bulan September, yang berarti semakin meningkatnya potensi pertumbuhan awan di wilayah Sumatera bagian utara.

MJO (MADDEN JULIAN OSCILLATION)



Gambar 12. MJO (MADDEN JULIAN OSCILLATION)

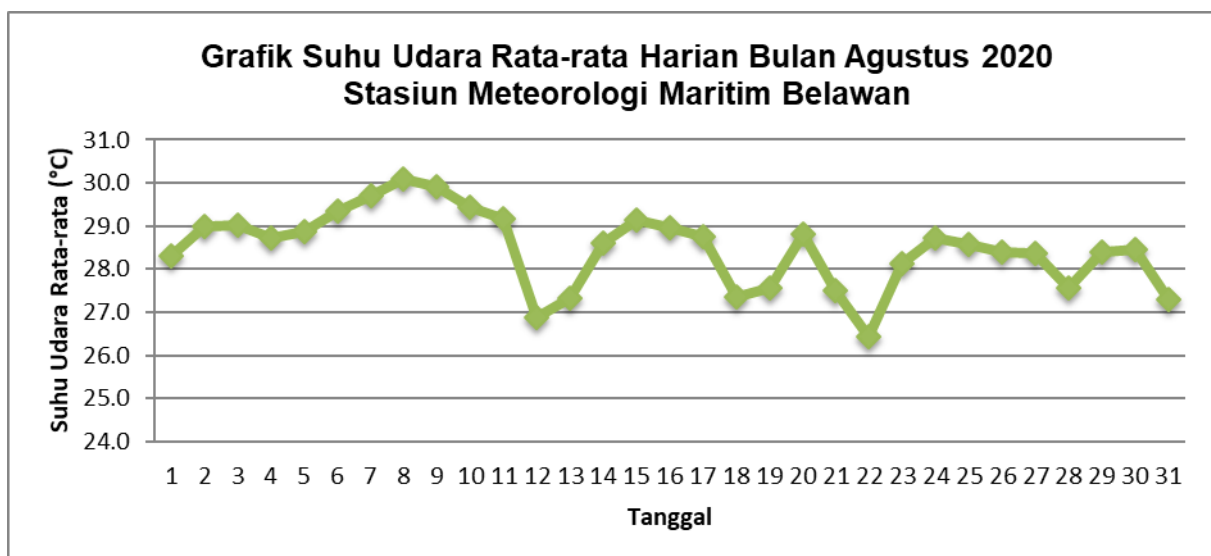
MJO merupakan fenomena skala besar yang terjadi akibat adanya pola sirkulasi atmosfer dan konveksi yang kuat. MJO berpropagasi dari bagian barat Indonesia (Samudra Hindia) ke arah timur (Samudra Pasifik) dengan kecepatan rata-rata 5 m/s (Zhang, 2005). Jika titik pada diagram fase MJO berada pada kuadran 4 dan 5, maka MJO sedang aktif di Indonesia yang berarti terdapat potensi yang besar untuk terjadinya hujan di wilayah Indonesia. Selama bulan Agustus 2020, khususnya di awal bulan Agustus MJO ada di fase 4 dan 5 yang mengindikasikan aktifnya MJO dan mengakibatkan beberapa wilayah Indonesia mengalami peningkatan curah hujan.

ANALISIS EVALUASI PENGAMATAN SINOP AGUSTUS 2020

Stasiun Meteorologi Kelas II Maritim Belawan Medan beroperasi selama 24 jam dengan kegiatan operasional berupa pengamatan (observasi) dan prakiraan (forecast) cuaca. Kegiatan operasional observasi cuaca merupakan kegiatan mengamati parameter-parameter cuaca yang dilakukan setiap jam. Parameter-parameter cuaca yang diamati adalah arah dan kecepatan angin permukaan, visibilitas, keadaan cuaca, tekanan udara di permukaan laut, tekanan udara di permukaan stasiun, suhu udara, curah hujan, perawanan, jumlah penguapan, lama penyinaran matahari dan keadaan tanah.

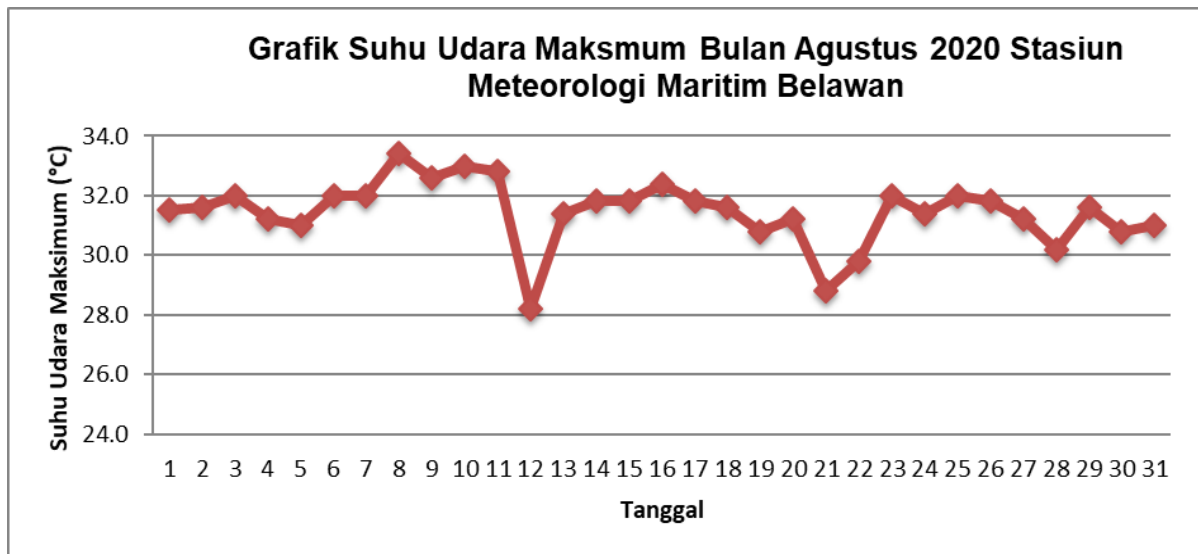
1. SUHU UDARA

Suhu udara adalah suhu yang diindikasikan dengan termometer yang diarahkan pada udara di suatu tempat yang terlindung dari radiasi langsung sinar matahari (Aries, 2009). Pengamatan suhu udara di Stasiun Meteorologi Maritim Belawan dilakukan setiap jam selama 24 jam setiap harinya. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu udara adalah Thermometer bola kering. Pada bulan Agustus 2020 kondisi suhu udara rata-rata harian mengalami peningkatan dari bulan sebelumnya. Sebagai perbandingan pada bulan Juli 2020 suhu udara rata-rata harian adalah sebesar 28,0°C, sedangkan pada Agustus 2020 mencapai 28,5°C (mengalami peningkatan 0,5°C). Suhu udara rata-rata harian terendah pada Agustus 2020 tercatat sebesar 26,4°C sedangkan suhu udara rata-rata harian terendah bulan Juli 2020 adalah 25,9°C (peningkatan 0,5°C). Untuk suhu udara rata-rata harian tertinggi bulan Juli 2020 adalah sebesar 29,3°C dan bulan Agustus 2020 adalah 30,1°C (peningkatan 0,8°C).



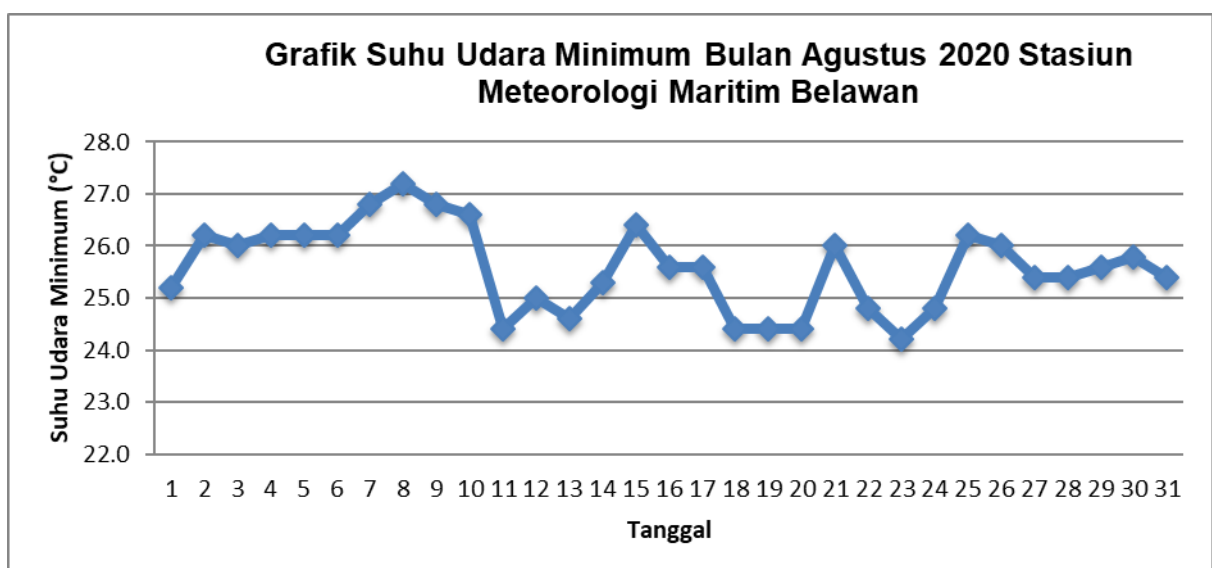
Gambar 13. Grafik Suhu Udara Rata-rata Harian

ANALISIS EVALUASI PENGAMATAN SINOP AGUSTUS 2020



Gambar 14. Grafik Suhu Udara Maksimum

Suhu udara maksimum harian adalah suhu udara tertinggi yang terjadi pada satu hari. Suhu udara maksimum diamati dengan menggunakan alat termometer maksimum pada jam 12.00 UTC atau jam 19.00 WIB setiap harinya. Suhu udara maksimum rata-rata per bulan diperoleh dari penjumlahan suhu udara maksimum setiap hari selama satu bulan dibagi dengan banyaknya hari dalam satu bulan. Suhu udara maksimum rata-rata bulan Agustus 2020 adalah sebesar 31,4°C. Suhu udara maksimum tertinggi pada bulan Agustus 2020 adalah sebesar 33,4°C terjadi pada tanggal 08 Agustus 2020. Suhu udara maksimum terendah bulan Agustus 2020 sebesar 28,2°C yang terjadi pada tanggal 12 Agustus 2020.



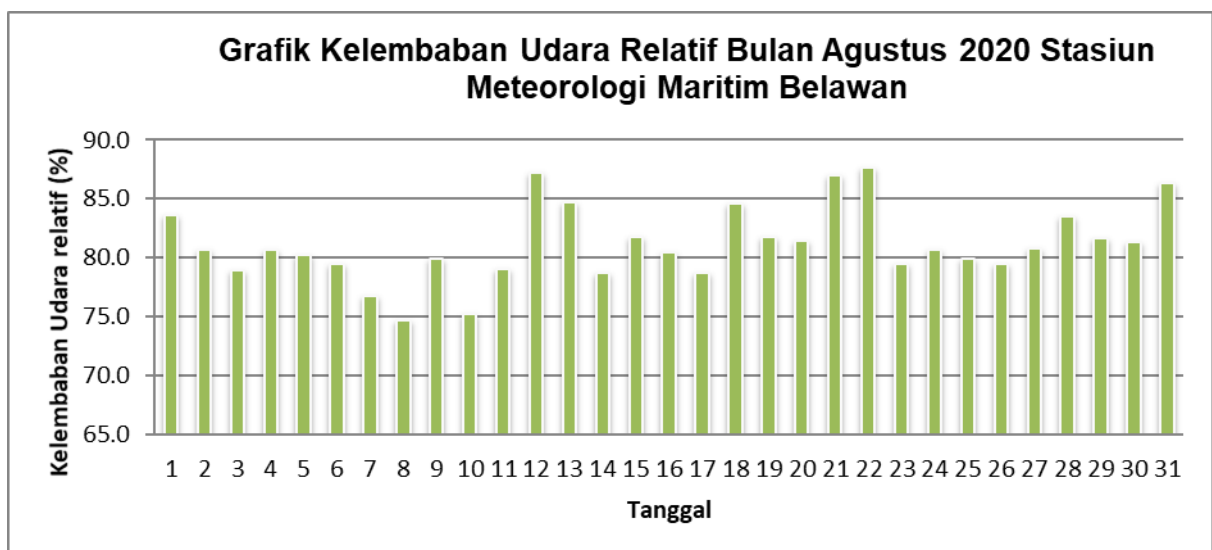
Gambar 15. Grafik Suhu Udara Minimum

ANALISIS EVALUASI PENGAMATAN SINOP AGUSTUS 2020

Suhu udara minimum harian adalah suhu udara terendah yang terjadi pada satu hari. Suhu udara minimum diamati dengan menggunakan termometer minimum pada jam 00.00 UTC atau 07.00 WIB setiap harinya. Suhu minimum yang diamati pada jam 00.00 UTC adalah suhu terendah yang terjadi pada tanggal sebelumnya. Suhu udara minimum rata-rata per bulan diperoleh dari penjumlahan suhu udara minimum harian selama satu bulan dibagi dengan banyaknya hari dalam satu bulan. Suhu udara minimum rata-rata bulan Agustus 2020 adalah sebesar 25,6°C. Suhu udara minimum tertinggi bulan Agustus 2020 adalah sebesar 27,2°C, terjadi pada tanggal 08 Agustus 2020. Sedangkan suhu udara minimum terendah bulan Agustus 2020 adalah sebesar 24,2°C yang terjadi pada tanggal 23 Agustus 2020.

2. KELEMBABAN UDARA (RH)

Kelembaban udara (humidity) didefinisikan sebagai kandungan uap air yang ada di udara, dan yang biasa digunakan adalah kelembaban udara relatif (Relative Humidity) (Aries, 2009). RH sangat dipengaruhi suhu dan pemanasan matahari terhadap massa udara, pergerakan angin dan tekanan udara serta lingkungan sekitar seperti perairan maupun daratan. Kelembaban udara diamati setiap jam selama 24 jam setiap harinya, menggunakan alat psychrometer sangkar tetap (termometer bola kering dan bola basah).



Gambar 16. Grafik Kelembaman Udara

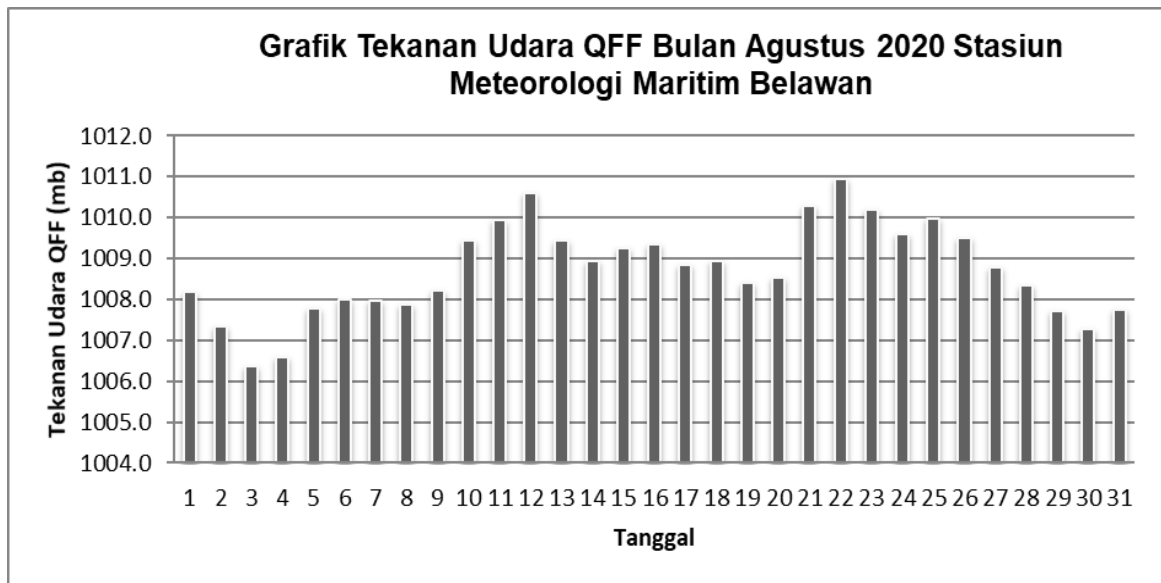
ANALISIS EVALUASI PENGAMATAN SINOP AGUSTUS 2020

Kelembaban udara relatif rata-rata harian Stasiun Meteorologi Maritim Belawan diperoleh dari penjumlahan kelembaban yang teramati tiap jam dalam satu hari dibagi dengan jumlah pengamatan dalam satu hari. Kelembaban udara relatif rata-rata per bulan diperoleh dari penjumlahan kelembaban udara rata-rata harian selama satu bulan dibagi dengan banyaknya hari dalam satu bulan. Kelembaban udara relatif (RH) rata-rata bulan Agustus 2020 adalah sebesar 81%. Kelembaban udara tertinggi bulan Agustus 2020 terjadi pada tanggal 20 Agustus pukul 07.00 WIB sebesar 97%. Sedangkan kelembaban udara terendah bulan Agustus 2020 terjadi pada 08 Agustus 2020 pada pukul 13.00 WIB sebesar 54%. Kelembaban udara rata-rata harian tertinggi terjadi pada tanggal 22 Agustus 2020 dengan RH sebesar 88%. Kelembaban udara rata-rata harian terendah terjadi pada tanggal 08 dan 10 Agustus 2020 dengan RH sebesar 75%. Kondisi kelembaban udara baik rata – rata, maksimum maupun minimum masih berada dalam kondisi normalnya dan cenderung tidak berbeda dari bulan – bulan sebelumnya. Nilai kelembaban udara rata – rata yang mengalami peningkatan disebabkan oleh penurunan pada suhu udara rata – rata dan suhu udara maksimum pada bulan Agustus 2020. Nilai kelembaban udara yang relative tinggi namun lebih rendah dibanding bulan Juli 2020 dikarenakan Musim Kemarau di Stasiun Meteorologi Maritim Belawan.

3. TEKANAN UDARA

Tekanan udara merupakan tekanan (gaya per satuan luas) yang didesak oleh udara/ atmosfer pada suatu permukaan dari sifat bobotnya, setara dengan bobot dari kolom vertikal udara di atas permukaan dari satuan area batas atmosfer terluar (Aries, 2009). Pengamatan tekanan udara di Stasiun Meteorologi Maritim Belawan dilakukan tiap jam selama 24 jam per harinya. Tekanan udara yang diamati adalah tekanan udara di permukaan laut (QFF) dan tekanan udara di permukaan stasiun (QFE) dengan menggunakan alat barometer digital. Tekanan udara sangat erat kaitannya dengan massa jenis udara yang dipengaruhi oleh suhu massa udara tersebut. Tekanan udara akan berbanding lurus dengan massa jenis udara dan berbanding terbalik dengan suhu massa udara. Tekanan udara akan bertambah seiring dengan peningkatan massa jenis udara dan penurunan suhu udara. Dengan demikian tekanan udara akan bertambah pada daerah dingin atau memiliki suhu yang rendah seperti saat terjadi hujan.

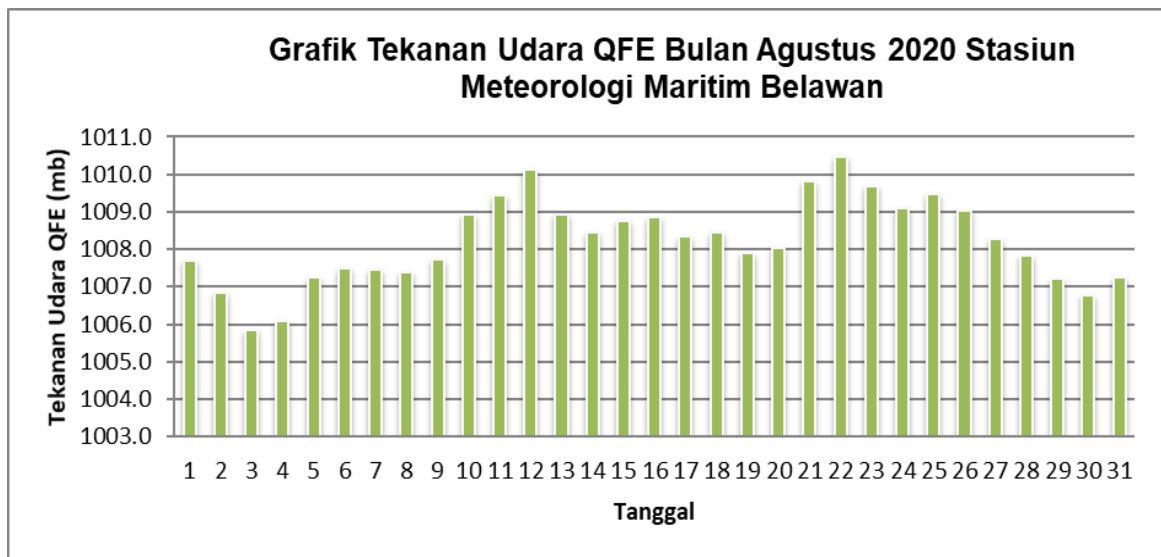
ANALISIS EVALUASI PENGAMATAN SINOP AGUSTUS 2020



Gambar 17. Grafik Tekanan Udara QFF

Tekanan udara QFF rata-rata harian Stasiun Meteorologi Maritim Belawan diperoleh dari penjumlahan tekanan udara QFF yang diamati tiap jam dalam satu hari dibagi dengan jumlah pengamatan dalam satu hari. Tekanan udara QFF rata-rata per bulan diperoleh dari penjumlahan tekanan udara QFF rata-rata harian selama satu bulan dibagi dengan banyaknya hari dalam satu bulan. Tekanan udara di permukaan laut (QFF) rata-rata bulan Agustus 2020 adalah sebesar 1008,7 mb. Tekanan udara QFF tertinggi terjadi pada tanggal 22 Agustus 2020 pukul 11.00 WIB sebesar 1012,7 mb. Tekanan udara QFF terendah terjadi pada tanggal 03 Agustus 2020 pukul 16.00 WIB sebesar 1004,3 mb. Tekanan QFF rata-rata harian tertinggi sebesar 1011,0 mb yang terjadi pada tanggal 22 Agustus 2020. Sedangkan tekanan QFF rata-rata harian terendah adalah sebesar 1006,4 mb yang terjadi pada tanggal 03 Agustus 2020.

ANALISIS EVALUASI PENGAMATAN SINOP AGUSTUS 2020



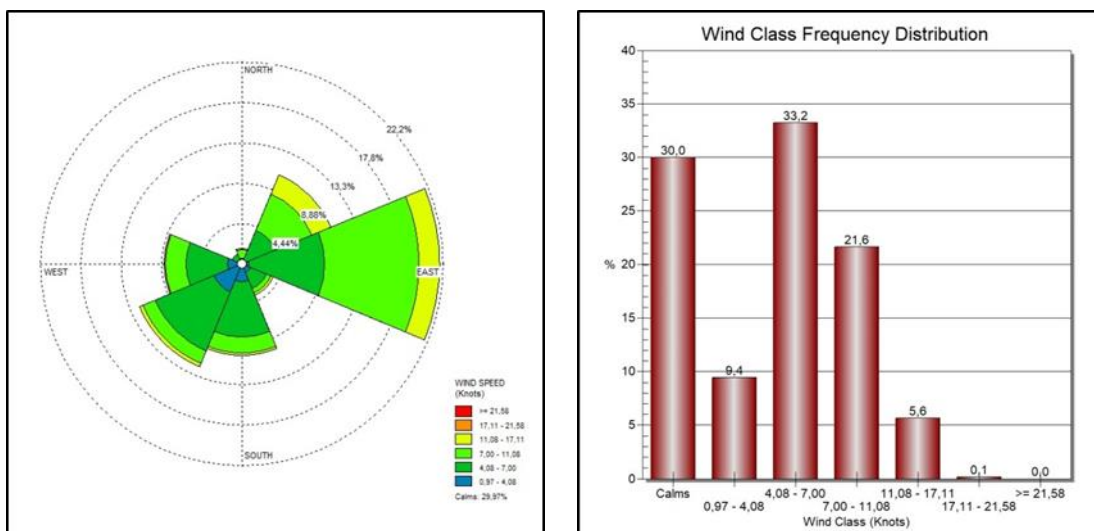
Gambar 18. Grafik Tekanan Udara QFE

Tekanan udara QFE rata-rata harian Stasiun Meteorologi Maritim Belawan diperoleh dari penjumlahan tekanan udara QFE yang diamati tiap jam dalam satu hari dibagi dengan jumlah pengamatan dalam satu hari. Tekanan udara QFE rata-rata per bulan diperoleh dari penjumlahan tekanan udara QFE rata-rata harian selama satu bulan dibagi dengan banyaknya hari dalam satu bulan. Tekanan udara di permukaan stasiun (QFE) rata-rata bulan Agustus 2020 adalah sebesar 1008,2 mb. Tekanan udara QFE tertinggi terjadi pada tanggal 22 Agustus 2020 pukul 11.00 WIB sebesar 1012,2 mb. Tekanan udara QFE terendah terjadi pada tanggal 03 Agustus 2020 pukul 16.00 WIB sebesar 1003,8 mb. Tekanan QFE rata-rata harian tertinggi sebesar 1010,5 mb yang terjadi pada tanggal 22 Agustus 2020. Sedangkan tekanan QFE rata-rata harian terendah adalah sebesar 1005,9 mb yang terjadi pada tanggal 03 Agustus 2020.

ANALISIS EVALUASI PENGAMATAN SINOP AGUSTUS 2020

4. ARAH DAN KECEPATAN ANGIN

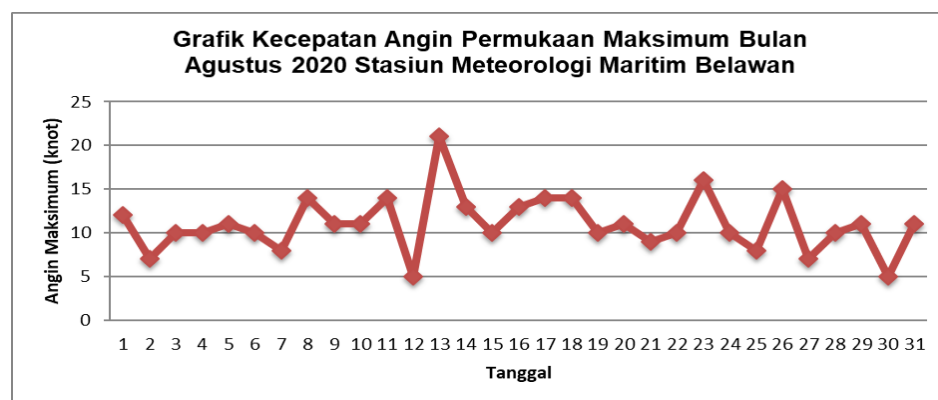
Arah angin adalah arah darimana angin bertiup. Kecepatan angin merupakan rasio jarak yang mencakup udara untuk waktu yang dibutuhkan untuk meliputinya (Aries, 2009). Pengamatan arah dan kecepatan angin dilakukan setiap jam selama 24 jam setiap harinya. Arah dan kecepatan angin permukaan yang diamati merupakan arah dan kecepatan angin permukaan rata-rata 10 menit sebelum jam pengamatan. Angin permukaan adalah angin pada ketinggian 10 meter. Alat yang digunakan untuk mengukur arah dan kecepatan angin permukaan di Stasiun Meteorologi Maritim Belawan adalah Anemometer Digital.



Gambar 19. Windrose dan distribusi frekuensi angin permukaan Bulan Agustus 2020

Berdasarkan grafik windrose angin permukaan bulan Agustus 2020 di stasiun meteorologi maritim belawan medan, arah dominan angin permukaan bertiup dari Timur Laut – Timur dan Barat Daya dengan persentasi sekitar 45,8%. Kecepatan angin permukaan dominan berkisar antara 4,08-7,00 knot (2,10-3,6 m/s) dengan persentase 33,2%. kecepatan angin permukaan yang mempunyai persentase yang cukup besar memiliki kisaran antara 7,00 – 11,08 knot (3,6-5,7 m/s) yaitu 21,6. Kondisi angin calm terjadi sebesar 30,0% selama bulan Agustus 2020. Selama bulan Agustus 2020 kecepatan maksimum angin permukaan di stasiun meteorologi maritime belawan medan yaitu berada pada kisaran 11,08 – 17,11 knot (21 knot) pada tanggal 13 Agustus 2020 yang bertiup dari arah Barat.

Pada bulan Agustus stasiun meteorologi maritime belawan sudah melewati Musim peralihan (pancaroba) dan memasuki musim Kemarau yang ditandai dengan angin monsoon Australia yang bertiup dari benua Australia. Angin monsoon Australia tidak banyak membawa uap air sehingga potensi Hujan akan menurun selama bulan Agustus yang ditandai dengan menurunnya curah hujan di stasiun meteorologi maritime belawan dibandingkan dengan bulan sebelumnya. Angin moonson Australia yang bertiup kencang menyebabkan ketinggian gelombang permukaan di wilayah sumatera bagian utara mengalami peningkatan. Posisi stasiun meteorologi maritime belawan yang berada didekat equator yang merupakan wilayah belokan angin yang bertiup dari utara dan dibelokkan ke timur.



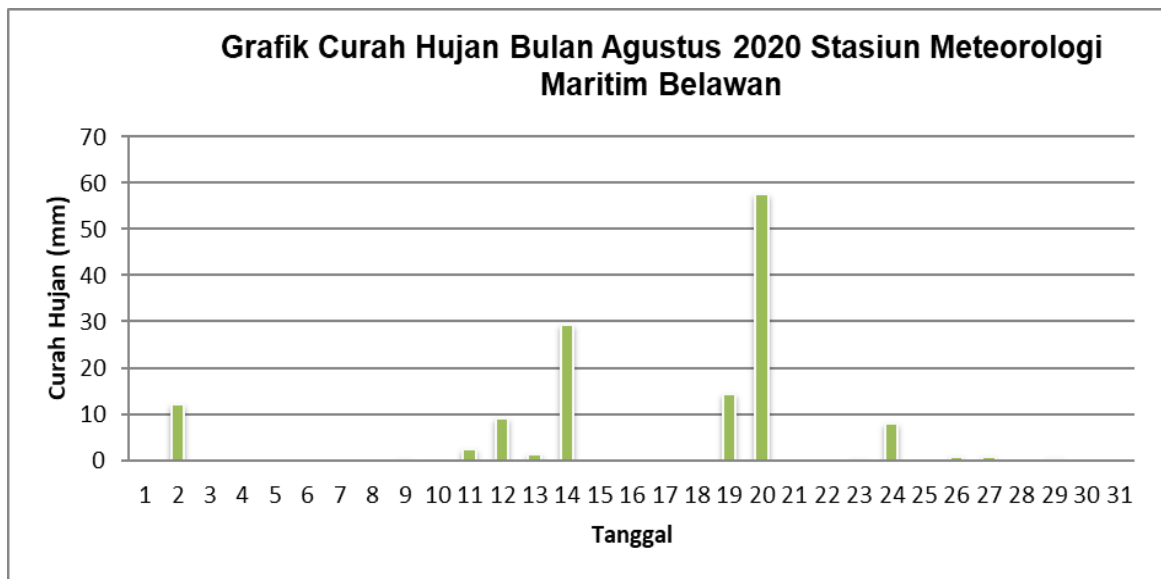
Gambar 20. Grafik Kecepatan Angin Maksimum

Kecepatan angin permukaan maksimum harian adalah kecepatan angin tertinggi pada ketinggian 10 m yang terjadi dalam satu hari. Kecepatan angin permukaan maksimum harian tertinggi pada bulan Agustus 2020 sebesar 21 knot dari arah Barat, terjadi pada tanggal 13 Agustus 2020 pukul 18.00 WIB. Sedangkan kecepatan angin maksimum harian terendah pada bulan Agustus 2020 sebesar 5 knot dari arah Timur dan Barat terjadi pada tanggal 12 Agustus 2020 pukul 19.00 WIB.

5. HUJAN

Hujan adalah jatuhnya hydrometeor yang mencapai tanah. Jumlah curah hujan adalah curah hujan yang mencapai permukaan bumi selama jangka waktu yang ditentukan dan dinyatakan dalam ukuran kedalamannya, dengan ketentuan bahwa tidak ada air yang hilang karena penguapan air atau mengalir (BMKG, 2006). Pengamatan curah hujan dilakukan setiap 3 jam sekali selama 24 jam setiap harinya menggunakan alat penakar hujan Obs. Selain itu, curah hujan setiap hari juga tercatat pada pias alat penakar hujan tipe Hellman yang diganti setiap pagi hari jam 00.00 UTC.

ANALISIS EVALUASI PENGAMATAN SINOP AGUSTUS 2020



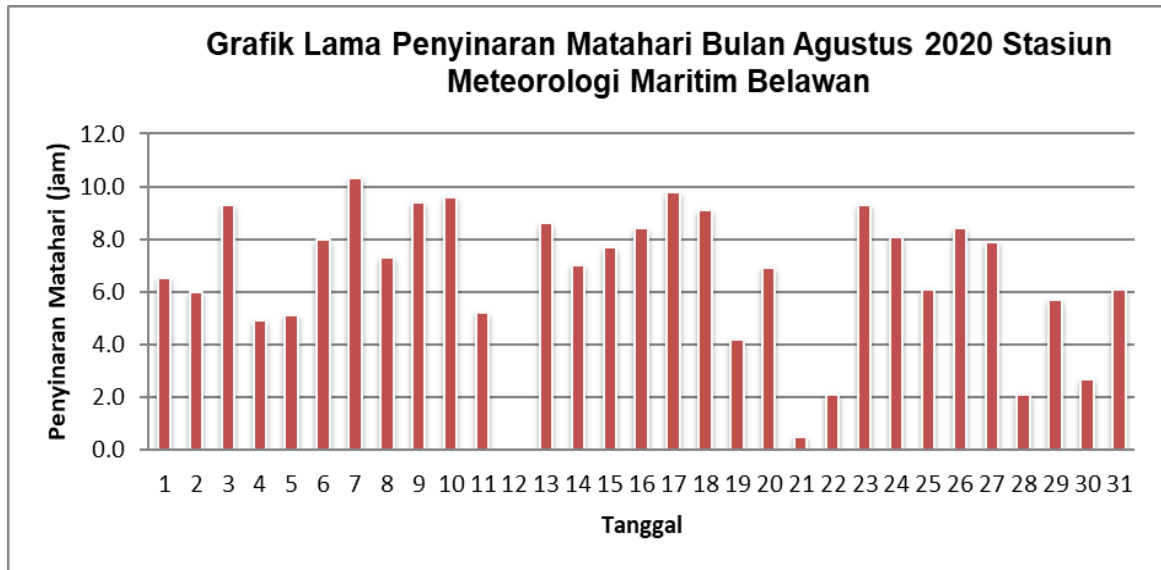
Gambar 21. Grafik Curah Hujan

Jumlah curah hujan yang tercatat pada pias alat penakar hujan tipe Hellman pada dasarian I sebesar 12,3 mm, pada dasarian II tercatat sebesar 114,0 mm dan pada dasarian III tercatat curah hujan sebesar 9,9 mm. Curah hujan harian tertinggi yang tercatat adalah sebesar 57,5 mm yang terjadi pada tanggal 20 Agustus 2020. Curah hujan harian terendah terukur sebesar 0,1 mm pada tanggal 09 dan 23 Agustus 2020. Jumlah curah hujan total bulan Agustus 2020 Stasiun Meteorologi Maritim Belawan Medan adalah sebesar 136,2 mm dengan jumlah hari Hujan adalah sebanyak 20 hari dan Hari Tanpa Hujan adalah 11 hari selama bulan Agustus 2020. Pada tanggal 1, 7, 22, 30, 31 Agustus 2020 curah hujan adalah sebesar 0,0 mm atau tidak terukur. Secara klimatologi wilayah belawan sudah memasuki musim kemarau pada bulan Agustus 2020.

6. PENYINARAN MATAHARI

Radiasi yang dipancarkan oleh matahari berpengaruh besar terhadap keadaan cuaca di bumi. Untuk itu lama penyinaran diamati menggunakan alat Campbell Stokes. Sinar matahari yang melewati lensa Campbell Stokes membakar pias sehingga lama penyinaran matahari dapat dihitung. Lama penyinaran matahari dilaporkan setiap jam 00.00 UTC atau jam 07.00 WIB, begitu juga pias Campbell Stokes diganti setiap pagi.

ANALISIS EVALUASI PENGAMATAN SINOP AGUSTUS 2020



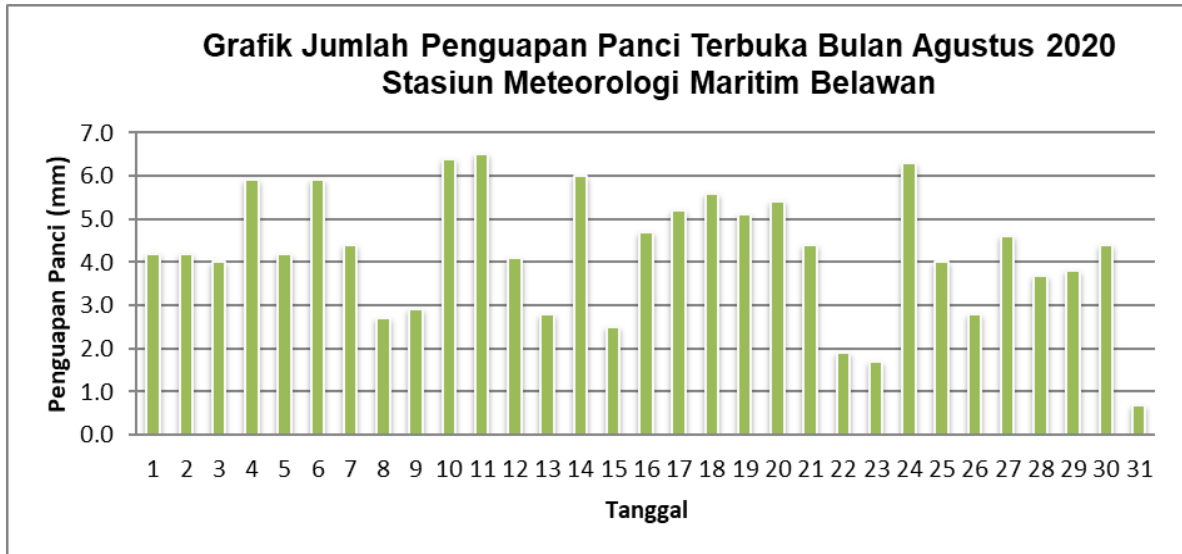
Gambar 22. Grafik Lamanya Penyinaran Matahari

Lama penyinaran matahari selama bulan Agustus 2020 adalah selama 202 jam 18 menit. Pada tanggal 07 Agustus 2020 matahari bersinar paling lama yaitu selama 10 jam 18 menit. Sedangkan lama penyinaran matahari terendah adalah selama 30 menit yang terjadi pada tanggal 21 Agustus 2020. Pada tanggal 12 Agustus 2020 kondisi cuaca berawan seharian sehingga sinar matahari terhalang sampai ke permukaan bumi. Selama bulan Agustus 2020 lama penyinaran matahari rata-rata adalah 6 jam 30 menit. Lama penyinaran matahari akan mempengaruhi suhu udara dan permukaan serta jumlah penguapan di suatu wilayah yang akan meningkatkan kelembaban di wilayah tersebut.

7. PENGUAPAN

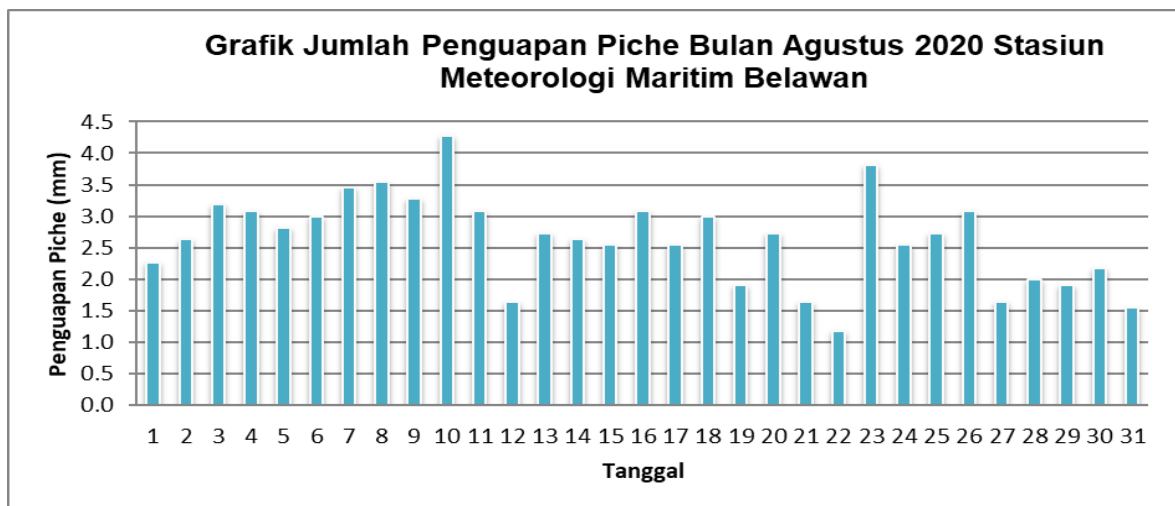
Penguapan adalah proses berubahnya bentuk zat cair (air) menjadi gas (uap air) dan masuk ke atmosfer. Pengukuran jumlah penguapan dilakukan setiap jam 00.00 UTC atau 07.00 WIB dengan mengukur beda tinggi air hari ini dan kemarin. Alat yang digunakan untuk mengukur jumlah penguapan adalah Panci Penguapan (dan Hook Gauge) dan Piche Evaporimeter.

ANALISIS EVALUASI PENGAMATAN SINOP AGUSTUS 2020



Gambar 23. Grafik Penguapan Panci

Jumlah penguapan pada panci penguapan yang terjadi selama bulan Agustus 2020 adalah 131,0 mm. Jumlah penguapan tertinggi terjadi pada tanggal 11 Agustus 2020 sebesar 6,5 mm. Jumlah penguapan terendah terjadi pada tanggal 31 Agustus 2020 sebesar 0,7 mm. Pada bulan Agustus 2020 jumlah penguapan rata-rata harian adalah sebesar 4,2 mm. Penguapan Panci menggambarkan jumlah penguapan di lingkungan terbuka yang sangat dipengaruhi oleh penyinaran matahari yang menentukan suhu udara, tekanan udara yang berpengaruh pada angin permukaan sebagai penggerak uap air di udara. Lama penyinaran dan angin berbanding lurus dengan jumlah penguapan di lingkungan terbuka.



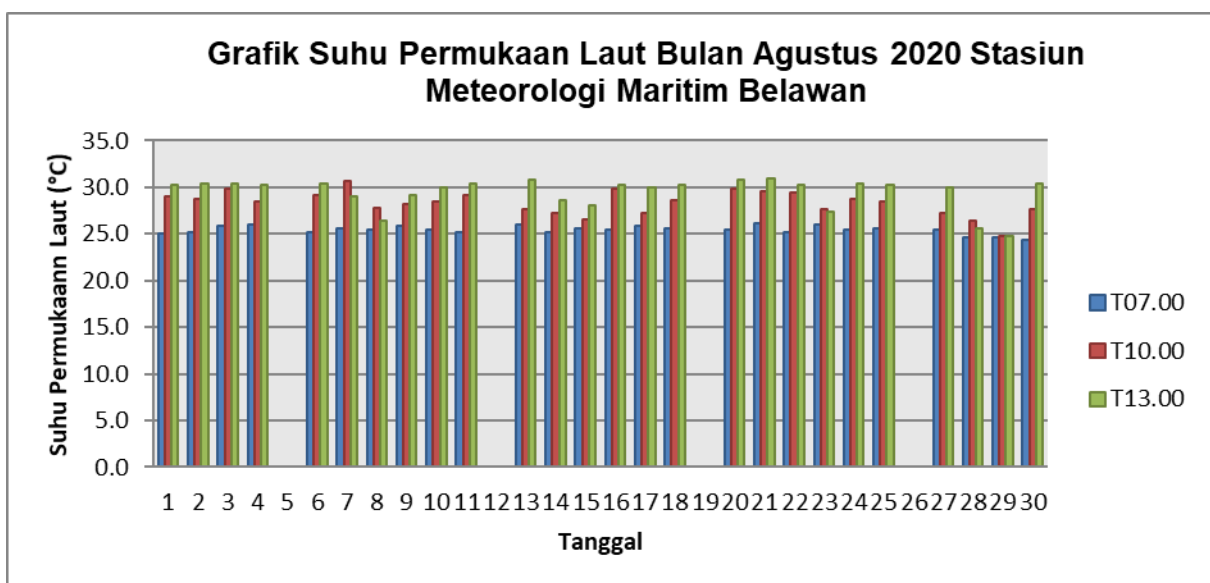
Gambar 24. Grafik Penguapan Piche

ANALISIS EVALUASI PENGAMATAN SINOP AGUSTUS 2020

Jumlah penguapan pada piche evaporimeter yang terjadi selama bulan Agustus 2020 adalah 81,7 mm. Jumlah penguapan tertinggi terjadi pada tanggal 10 Agustus 2020 sebesar 4,3 mm. Jumlah penguapan terendah terjadi pada tanggal 22 Agustus 2020 sebesar 1,2 mm. Pada bulan Agustus penguapan piche rata-rata harian adalah sebesar 2,6 mm. Jumlah penguapan piche merupakan jumlah penguapan yang terjadi di dalam ruangan atau lingkungan tertutup. Oleh karena itu jumlah penguapan piche sangat dipengaruhi oleh suhu di lingkungan terbuka yang akan mempengaruhi suhu di dalam ruangan. Jumlah penguapan piche relatif lebih kecil dibandingkan penguapan panci karena tidak adanya interaksi dengan lingkungan terbuka secara langsung.

8. SUHU PERMUKAAN LAUT

Suhu permukaan laut pukul 07.00 WIB bulan Agustus 2020 memiliki nilai rata-rata 24,60C. Suhu permukaan laut pukul 10.00 WIB bulan Agustus 2020 memiliki nilai rata-rata 27,40C. Suhu permukaan laut pukul 13.00 WIB bulan Agustus 2020 memiliki nilai rata-rata 29,10C. Suhu permukaan laut tertinggi memiliki nilai 30,80C sedangkan suhu permukaan laut terendah memiliki nilai 23,60C. Nilai Suhu permukaan Laut sangat dipengaruhi oleh penyinaran matahari dan kondisi oseanografi di perairan seperti pasang surut, arus dan intrusi air tawar/sungai.



Gambar 25. Grafik Suhu Permukaan Laut

Mengenal Gelombang Pasang Surut (Tidal Wave)

Zulkarnaen Lubis, S.Pi

NIP. 198907272018011001 PMG Pertama

Stasiun Meteorologi Kelas II Maritim Belawan, Jl. Raya Pelabuhan III Gabion Belawan, Medan,
20414

*Email: zulkarnaenlubis942@gmail.com

Abstrak

Gelombang permukaan merupakan gelombang yang terbentuk pada permukaan perairan. Berdasarkan pembangkitnya, gelombang permukaan dibedakan menjadi gelombang angin, gelombang pasang surut dan gelombang tsunami. Gelombang pasang surut merupakan gelombang permukaan yang memiliki periode yang panjang antara 6 hingga 12 jam. Gelombang pasang surut dibangkitkan oleh gravitasi benda langit seperti bulan dan matahari serta gaya sentrifugal bumi selama melakukan rotasi. Gelombang pasang surut memiliki beberapa tipe berdasarkan periodenya, yaitu pasang surut diurnal dan semi diurnal. Berdasarkan pola pasang surut terdiri dari pasang surut diurnal, semi diurnal, campuran dominan diurnal, dan campuran dominan semi diurnal. Berdasarkan ketinggian gelombang, pasang surut dibedakan menjadi pasang surut purnama (spring tide) dan pasang surut perbani (neap tide). Pada saat terjadi pasang surut purnama, ketinggian pasang mencapai ketinggian maksimum (High-high Water) dan surut terendah (Low-low Water). Pada saat terjadi pasang perbani, ketinggian pasang mencapai ketinggian minimum (Low-high Water) dan surut tertinggi (High-low Water).

Pendahuluan

Planet bumi disebut planet biru karena kandungan air yang melimpah di Bumi. Permukaan bumi ditutupi oleh dua pertiga perairan dan selebihnya ditutupi oleh daratan. Massa air terbesar yang disebut samudera atau lautan mencakup 97% volume air yang ada di bumi dan 3% terdiri dari air tawar yang terdapat di sungai, danau maupun air tanah. Kondisi permukaan bumi yang didominasi oleh lautan menyebabkan kondisi cuaca dan iklim di bumi dipengaruhi oleh lautan. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang kondisi oseanografi laut

menjadi penting untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan. Salah satu fenomena oseanografi yang menarik untuk dibahas adalah gelombang pasang surut (tidal wave). Gelombang pasang memiliki perbedaan dengan gelombang permukaan dimana gelombang permukaan diakibatkan oleh gesekan permukaan air dengan udara sedangkan gelombang pasang disebabkan pengaruh gravitasi dari benda langit seperti bulan dan matahari.

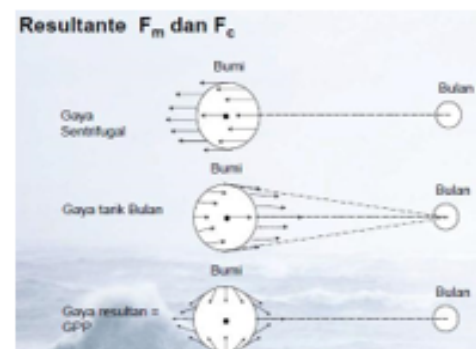
Gelombang pasang memiliki periode yang lama karena berkaitan dengan naiknya permukaan laut (pasang) dan turunnya permukaan laut

(surut) terjadi dalam durasi yang lama antara 6 jam sampai dengan 12 jam. Pasang naik disebut sebagai aliran (*flow*) pasang turun diistilahkan dengan surut (*ebb*). Gelombang pasang surut terjadi bersamaan dengan arus pasang surut. Perbedaan keduanya terletak pada arah gerakan massa air dimana gelombang pasang gerakan air terjadi secara vertikal dan arus pasang surut terjadi secara horizontal. Gelombang pasang permukaan laut berhubungan dengan bulan dan matahari. Pasang tertinggi terjadi pada saat bulan baru/mati atau bulan purnama dan waktu terjadi pasang tertinggi diwilayah perairan dikaitkan dengan posisi bulan. Dikarenakan pergerakan relative bumi, matahari dan bulan cukup rumit, maka mengakibatkan pengaruhnya terhadap peristiwa pasang surut menghasilkan pola kompleks pasang surut serta pengaruh topografi dan pola cuaca di suatu wilayah.

Gaya penghasil Pasang Surut (Sistem Bumi-Bulan)

Bumi dan bulan membentuk suatu system tunggal, saling berputar dan mengelilingi pusat dengan periode 27,3 hari. Orbit bulan dan bumi berbentuk elips atau lonjong dan tidak sepenuhnya berbentuk lingkaran. Secara eksentrik bumi berputar mengelilingi pusat massa yang berarti

semua titik dalam dan di permukaan bumi mengikuti lintasan melingkar dan mempunyai jarak yang sama ke pusat massa. Tiap titik juga memiliki kecepatan sudut yang sama. Hal ini menyebabkan semua titik di permukaan bumi mengalami percepatan yang sama dan menghasilkan gaya sentrifugal yang sama dari pergerakan eksentrik. Gaya sentrifugal total pada system bumi-bulan menyeimbangkan gaya gravitasi yang bekerja diantara bumi dan bulan sehingga system bumi-bulan dalam keseimbangan. Dengan demikian gaya yang berpengaruh terhadap pasang di permukaan bumi adalah gravitasi bulan dan bumi serta gaya sentrifugal bumi yang timbul dari perputaran bumi.



Gambar 1. Gaya Pembangkit Pasang Surut Sistem Bumi – Bulan

Variasi Dalam Pasang Surut yang disebabkan Oleh Bulan

a. Deklinasi Bulan

Orbit Bulan yang membentuk sudut 28° terhadap ekuator bumi mengakibatkan garis yang

menghubungkan pusat bumi dengan bulan memiliki jarak 28° pada satu sisi ekuator dalam satu siklus bulan. Ketika bulan berada pada sudut deklinasi yang besar, ketinggian pasang yang terjadi pada dua sisi permukaan bumi dan dalam lintang yang sama tidak akan sama. Pada deklinasi maksimum 28° , wilayah perairan yang berada pada lintang 23° memiliki variasi diurnal paling besar dan disebut pasang surut tropis. Pada saat deklinasi 0° dimana bulan berada tepat diatas ekuator tidak terdapat variasi diurnal yang dinamakan pasang surut ekuatorial.

b. Orbit Elips Bulan

Orbit bulan pada pusat massa bumi-bulan yang berbentuk elips mengakibatkan adanya variasi jarak bumi ke bulan dan mengakibatkan adanya variasi gaya penghasil pasang surut. Ketika bulan berada posisi terdekat ke bumi disebut perigee menghasilkan gaya penghasil pasang surut lebih besar 20% diatas nilai rata-rata. Ketika bulan berada pada posisi terjauh dari bumi menghasilkan penurunan gaya penghasil pasang surut sekitar 20% dibawah rata-rata. Interval antara perigee ke perigee berikutnya adalah 27,5 hari.

Gaya penghasil pasang surut (Sistem Bumi-Matahari)

Matahari juga berperan dalam fenomena pasang surut yang terjadi di bumi. Matahari menghasilkan gaya-gaya tarik dan ketnggian pasang surut yang seimbang. Gaya penghasil pasang surut yang dihasilkan matahari lebih kecil jika dibandingkan gaya yang dihasilkan oleh bulan. Hal ini disebabkan jarak antara bumi – matahari yang jauh lebih besar jika dibandingkan dengan jarak bumi-bulan meskipun massa matahari jauh lebih besar dibandingkan massa bulan. Pasang surut setimbang matahari yang dihasilkan akan merambat kearah timur yang mengakibatkan terjadinya pola pasang surut diurnal selama dua belas jam. Jika tinggi relative pasang surut semi diurnal bulan dipengaruhi oleh deklinasi bulan, maka pada pasang surut matahari terjadi perbedaan pasang surut diurnal akibat deklinasi matahari. Deklinasi matahari berubah-ubah pada putarannya setiap tahun dan berjarak 23° pada satu sisi bidang ekuatorial.

Orbit bumi yang berbentuk elips mengakibatkan jarak antara bumi – matahari tidak sama setiap hari. Jarak terjauh antara bumi- matahari disebut aphelion dan jarak terdekat bumi matahari disebut perihelion. Perbedaan jarak tersebut menghasilkan gaya yang berbeda sebagai pembangkit pasang surut di permukaan bumi. Perbedaan jarak aphelion dengan perihelion sekitar

4% sedangkan perbedaan perigee dengan apogee sekitar 13%.



Gambar 2. Pasang Surut Sistem Bumi-Bulan-Matahari

Jenis Gelombang Pasang Surut

Berdasarkan periode nya, gelombang pasang surut terbagi dibagi menjadi 2 jenis gelombang pasang surut yaitu pasang surut diurnal dan semi diurnal. Namun kedua jenis pasang surut tersebut dapat diklasifikasikan kedalam 4 jenis pasang surut berdasarkan ketinggian pasang yang terjadi disuatu wilayah perairan.

1. Pasang surut semi diurnal

Pasang surut semi diurnal murni mempunyai periode 12,4 jam dimana dalam satu hari terjadi 2 kali pasang dan 2 kali surut. Wilayah perairan yang memiliki jenis pasang surut semi diurnal murni adalah selat malaka bagian tengah dan utara.

2. Pasang Surut Diurnal

Pasang surut diurnal mempunyai periode 24 jam dimana dalam satu hari terjadi 1 kali pasang dan 1 kali surut. Wilayah perairan yang

memiliki jenis pasang surut diurnal adalah Selat Karimata.

3. Pasang Surut Campuran (Dominan Semi Diurnal)

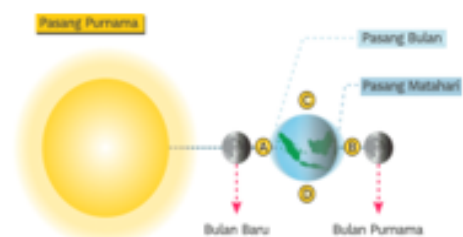
Jenis pasang surut ini terjadi pada wilayah perairan Selatan Jawa dan Indonesia bagian timur dimana dalam satu hari terjadi 2 kali pasang dan 2 kali surut. Namun terdapat ketinggian yang signifikan antara kedua pasang naik.

4. Pasang Surut Campuran (Dominan Diurnal)

Jenis pasang surut ini terdapat di perairan selatan Kalimantan dan utara Jawa Barat dimana dalam satu hari terjadi 1 kali pasang dan satu kali surut. Dimana pasang kedua sudah hilang namun masih ada pelandaian.

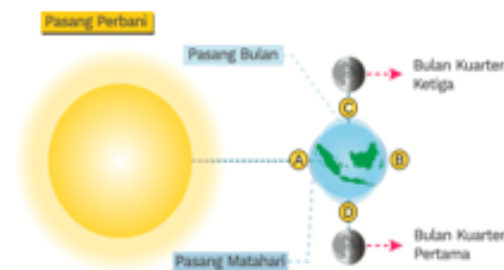
Berdasarkan ketinggian gelombang, pasang surut dibedakan menjadi 2 jenis yaitu pasang purnama dan pasang perbani. Perbedaan ketinggian gelombang pasang surut terjadi karena kombinasi antara bumi-bulan dan matahari dan perubahan posisi ketiganya.

1. Pasang Purnama (Spring Tide)



Pasang purnama (*spring tide*) terjadi ketika bumi, bulan, dan matahari berada dalam suatu garis lurus. Pada saat itu akan dihasilkan pasang naik yang sangat tinggi (*High-high Water*) dan pasang surut yang sangat rendah (*Low-low water*). Pasang laut purnama ini terjadi pada saat bulan baru dan bulan purnama.

2. Pasang Perbani (*Neap Tide*)



Pasang perbani (*neap tide*) terjadi ketika bumi, bulan, dan matahari membentuk sudut tegak lurus. Pada saat itu akan dihasilkan pasang naik yang rendah (*Low-high Water*) dan pasang surut yang tinggi (*High-low Water*). Pasang laut perbani ini terjadi pada saat bulan seperempat dan tiga perempat.

Berdasarkan kondisi geografis, pasang surut dibedakan atas:

1. Pasang Surut di Laut Dangkal

Arah rotasi elips dapat searah jarum jam dan berlawanan dengan arah jarum jam, namun rotasi *cum sole* cenderung lebih dominan bila tidak ada hambatan massa tanah.

Pengaruh rotasi bumi tidak signifikan pada perairan kecil dan dangkal jika dibandingkan pengaruh gesekan dasar perairan terhadap pasang yang ditimbulkan.

2. Pasang Surut di Sungai dan Estuaria

Sebagian besar sungai-sungai di dunia mengalami pasang surut sebagian karena permukaan air laut telah mengalami kenaikan sejak periode glacial. Untuk kasus demikian lembah sungai lebih rendah menjadi banjir oleh laut membentuk estuaria. Pada saat terjadi pasang tinggi estuaria akan tenggelam dan berlanjut ke sungai yang mengarah ke hulu.

Daftar Pustaka

<http://www.madesapta.com/2015/10/mengenal-pasang-surut-laut.html> diakses pada 2 September 2020 pukul 12.10 WIB

<http://fridaceda.blogspot.com/2017/02/penyebab-pasang-surut-air-laut.html> diakses pada 2 September 2020 pukul 12.30 WIB

Hutabarat, S & Evans SM. 1985. *Pengantar Oseanografi*. Jakarta. Universitas Indonesia Press

Wyrtki, K. 1961. *Physical Oceanography of Southeast Asian Water*. Naga Report. Vol 2. Scripps Institution of Oceanography. The University of California. California: La Jolla.