

EDISI XXXII

BULETIN METEOROLOGI MARITIM

STASIUN METEOROLOGI MARITIM BELAWAN MEDAN

ANALISIS KONDISI ATMOSFER BULAN FEBRUARI 2022

MARET 2022



BMKG

- Informasi Angin, gelombang, dan parameter dinamika Atmosfer
- Analisis Angin dan Gelombang Laut
- Evaluasi Pengamatan Data Synop





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.

Ikhsan Dafitra, S. Tr.

Rizki Fadhillah P.P, S. Tr.

Zulkarnaen Lubis, S.Pi.

Rizky Ramadhan, A.Md.

Agus Ariawan, S.Kom.

Dasmian Sulviani, S.P.

Kisscha Christine Natalia
Siagian, S.Tr

EDITOR DAN DESIGN

Indah Riandiny Puteri Lubis,
S.Kom

Ikhsan Dafitra, S. Tr.

Siti Aisyah Ritonga S.Tr.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas berkah dan kasih sayangNya, Stasiun Meteorologi Maritim Belawan dapat menerbitkan Buletin Bulanan edisi kedua puluh sembilan pada bulan Januari 2022 ini.

Buletin bulanan ini memuat informasi tentang cuaca kemaritiman dan kondisi atmosfer bulan Desember 2021 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 terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang turut berperan serta dalam pembuatan buletin ini. Semoga pembuatan buletin 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, Maret 2022
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 lagu 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 23 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@bmgk.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, S.P
- 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
- 22) Kisscha Christine Natalia Siagian, S.Tr
- 23) Nur Auliakhansa, S.Tr



DAFTAR ISI

<u>REDAKSI</u>	<u>1</u>
<u>PROFIL STASIUN</u>	<u>3</u>
<u>DATA STASIUN.....</u>	<u>4</u>
<u>DAFTAR ISI.....</u>	<u>5</u>
<u>DAFTAR TABEL.....</u>	<u>6</u>
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	<u>6</u>
BAB I PENDAHULUAN	8
<u>INFORMASI ANGIN</u>	<u>9</u>
<u>INFORMASI GEL OMBANG LAUT</u>	<u>10</u>
<u>INFORMASI PARAMETER DINAMIKA ATMOSFER.....</u>	<u>11</u>
<u>INFORMASI PARAMETER OBSERVASI</u>	<u>13</u>
BAB II ANALISIS ANGIN DAN GELOMBANG LAUT	14
<u>2.1 Angin.....</u>	<u>14</u>
<u>2.2 Gelombang Laut.....</u>	<u>16</u>
<u>2.3 Analisis Dinamika Atmosfer dan Gelombang</u>	<u>17</u>
<u>2.3.1 Analisis Arah dan Kecepatan Angin Rata-Rata Bulan Februari 2022.....</u>	<u>17</u>
<u>2.3.3 Analisis Gelombang Signifikan Rata-Rata Bulan Februari 2022</u>	<u>19</u>
<u>2.3.4 Analisis Swell Bulan Ferbruari 2022.....</u>	<u>21</u>
BAB III EVALUASI PENGAMATAN DATA SYNOP	30



DAFTAR TABEL

[Tabel 1. 1 Klasifikasi kecepatan angin \(Sumber: BMKG\) 10](#)

[Tabel 2. 1 Klasifikasi kecepatan angin \(Sumber: BMKG\) 15](#)



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Gelombang maksimum.....	10
Gambar 2. Peta Wilayah Pelayanan Informasi Meteorologi Maritim.....	14
Gambar 3. Gelombang laut oleh angin.....	15
Gambar 4 Gelombang maksimum.....	16
Gambar 5. Arah dan Kecepatan Angin Rata-Rata Bulanan.....	17
Gambar 6 Gelombang Maksimum Bulan Februari 2022	18
Gambar 7 Gelombang Signifikan Rata-Rata Bulan Februari 2022	19
Gambar 8 Swell Tertinggi Bulan Februari 2022	21
Gambar 9 SOI	23
Gambar 10 IOD.....	24
Gambar 11 Peta Anomali Suhu Muka Laut Indonesia Bulan Februari 2022	25
Gambar 12 Analisa Tekanan Udara di Wilayah Indonesia.....	26
Gambar 13 Analisa Angin 850 mb Bulan Februari 2022	27
Gambar 14 MJO.....	28
Gambar 15 Anomali OLR Bulan Februari 2022	29
Gambar 16 Grafik Suhu Udara Rata-rata Harian Bulan Februari 2022	31
Gambar 17 Grafik Suhu Udara Maksimum Bulan Februari 2022	32
Gambar 18 Grafik Suhu Udara Minimum Bulan Februari 2022	33
Gambar 19 Grafik Kelembapan Udara Relatif Bulan Februari 2022	34
Gambar 20 Grafik Tekanan Udara QFF Bulan Februari 2022	35
Gambar 21 Grafik Tekanan Udara QFE Bulan Februari 2022	36
Gambar 22 Windrose dan distribusi frekuensi angin permukaan	38
Gambar 23 Grafiik Kecepatan Angin Permukaan Maksimum	39
Gambar 24 Grafik Curah Hujan Bulan Februari 2022	40
Gambar 25 Grafik Lama Penyinaran Matahari Bulan Februari 2022	41
Gambar 26 Grafik Penguapan Panci Terbuka	42
Gambar 27 Grafik Penguapan Piche Bulan Februari 2022	43
Gambar 28 Pasang Surut Perairan Belawan pada Bulan Baru.....	44
Gambar 28 Pasang Surut Perairan Belawan pada Bulan Purnama.....	45



1. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kondisi angin dan gelombang laut Bulan Februari 2022 di wilayah pelayanan informasi stamar belawan?
2. Bagaimana kondisi atmosfer Bulan Februari 2022 ?
3. Bagaimana evaluasi parameter pengamatan synop Bulan Februari 2022 .

2. Batasan Masalah

Penelitian inidibatasi padahal-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 observasi (buku synop) dan situs <http://www.BureauOfMeteorology.com>

3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Untuk mengetahui informasi kondisi angin dan gelombang laut Bulan Februari 2022 di wilayah pelayanan informasi Stamar Belawan.
2. Untuk mengetahui kondisi atmosfer Bulan Februari 2022
3. Untuk mengetahui evaluasi parameter pengamatan synop Februari 2022



INFORMASI ANGIN



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 pembentuk 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.



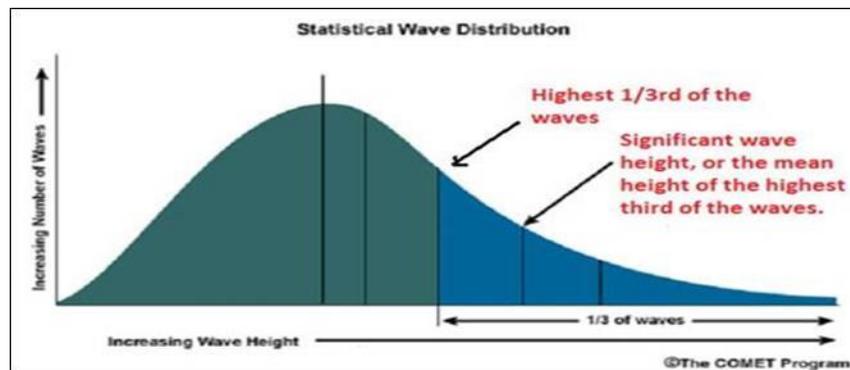
Tabel 1. 1 Klasifikasi kecepatan angin (Sumber: BMKG)

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

INFORMASI GEL OMBANG LAUT

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 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.

INFORMASI PARAMETER DINAMIKA ATMOSFER

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 daripada 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)

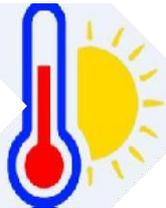
Adalah energi yang memancar dari bumi dalam bentuk radiasi termal infra merah dengan tingkat energy yang rendah.

G. SSTAnomaly (Sea Surface Temperature Anomaly)

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



INFORMASI PARAMETER OBSERVASI



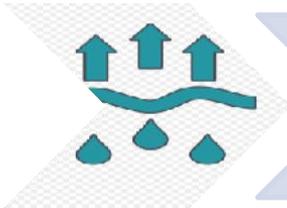
SUHU UDARA

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



KELEMBABAN 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).



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.



PENYINARAN MATAHARI

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

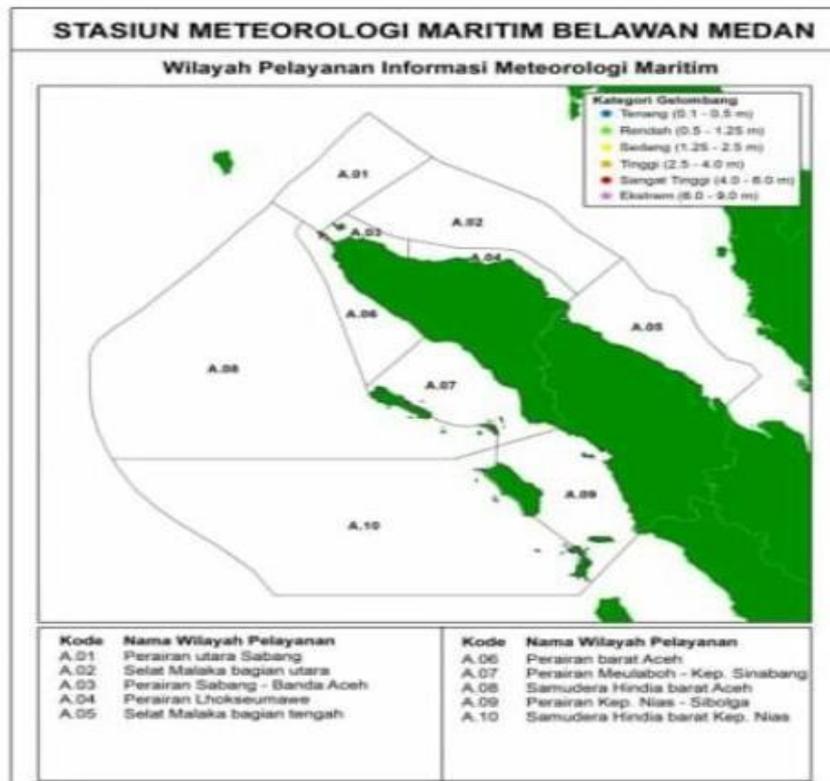


HUJAN

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).



BAB II
ANALISIS ANGIN DAN
GELOMBANG LAUT



Gambar 2. Peta Wilayah Pelayanan Informasi Meteorologi Maritim Stasiun Meteorologi Maritim Belawan Medan

1. 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



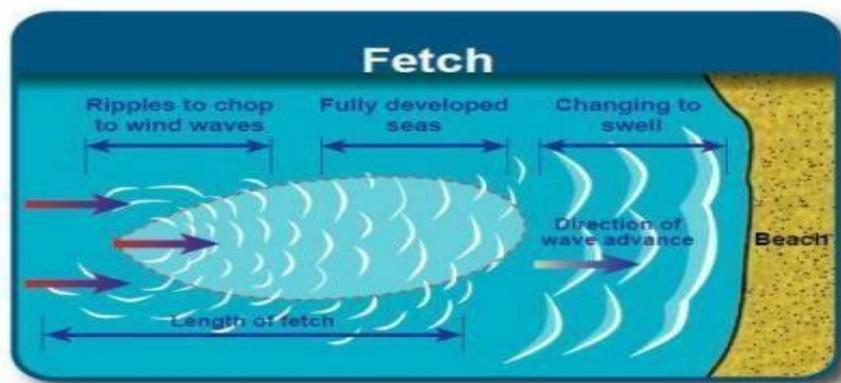
periodenya yang panjang, kecepatan angin yang kencang menyebabkan gelombang yang tinggi.

2. Lamanya angin bertiup, semakin lama angin bertiup maka mengakibatkan panjang dan tinggi gelombang semakin besar serta meningkatkan kecepatan gelombang tersebut.

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

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.

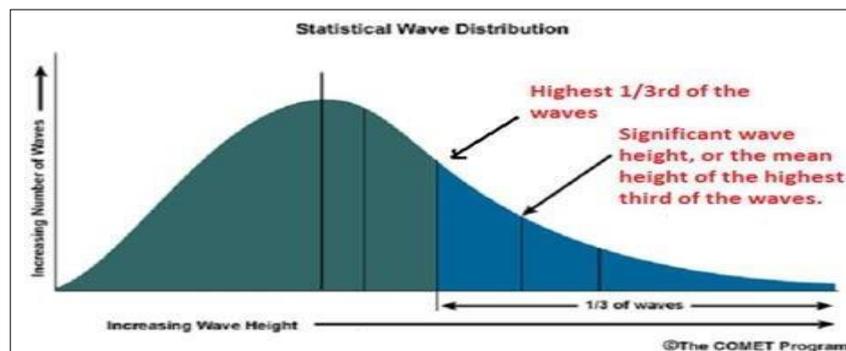


Gambar 3. Gelombang laut oleh angin (Sumber: ECCC, 2015)



2.2 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 4 Gelombang maksimum
(Sumber: www.noaa.gov)

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 .

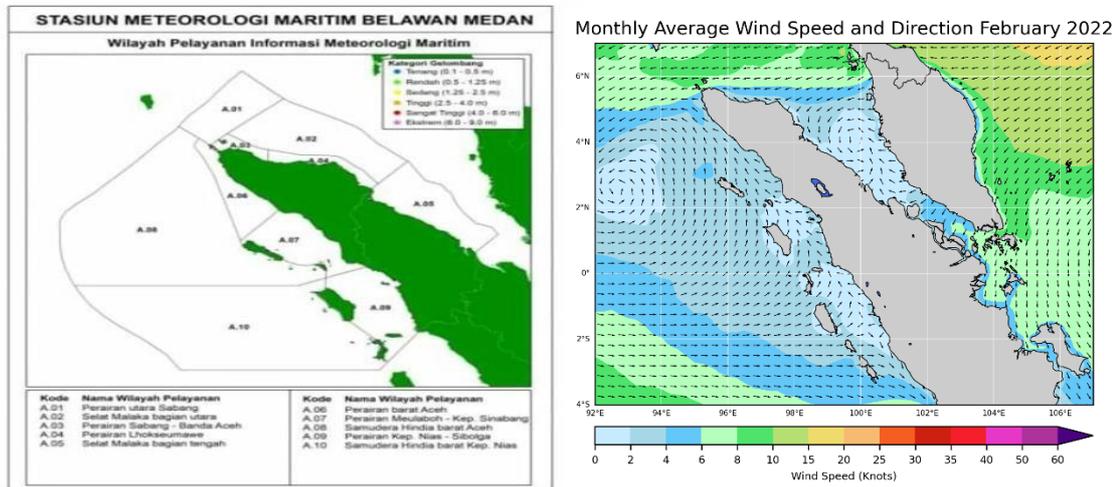
Tinggi gelombang maksimum adalah gelombang tertinggi dari sepertiga gelombang-gelombang tertinggi yang diambil dari gelombang rata-rata dalam periode tertentu dan yang direkam dari record gelombang.

Primary swell adalah interaksi antara gelombang dengan frekuensi tinggi dengan gelombang frekuensi rendah. Akibatnya, gelombang dengan frekuensi tinggi tersebut mentransfer energinya ke gelombang frekuensi rendah. Sehingga akan terbentuk banyak gelombang (*swell*). Sehingga *swell* dengan energi yang kuat, maka akan keluar dari daerah pembentukannya.



3. Analisis Dinamika Atmosfer dan Gelombang

1. Analisis Arah dan Kecepatan Angin Rata-Rata Bulan Februari 2022



Gambar 5. Arah dan Kecepatan Angin Rata-Rata Bulanan

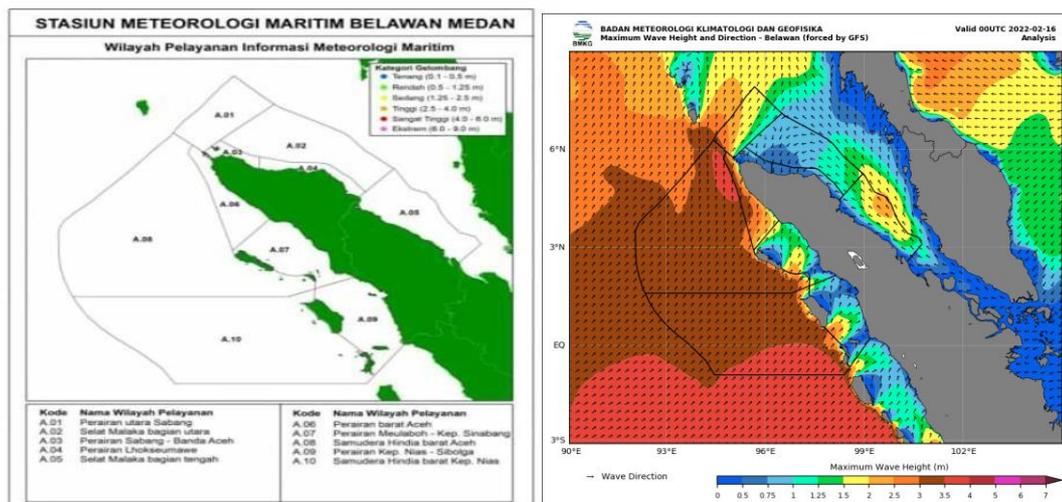
Berdasarkan data arah dan kecepatan angin rata-rata bulanan hasil olahan dari model Wavewatch-III di wilayah pelayanan Stasiun Meteorologi Maritim Belawan pada bulan Februari tahun 2022 (gambar 2.4) diketahui bahwa kecepatan angin rata-rata berkisar antara 02 – 10 knot dengan arah angin dominan bertiup dari arah Timur - Selatan.

Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah Perairan Utara Sabang (A01) berkisar antara 8 – 10 knot dengan arah angin berasal dari Timur. Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah Perairan Selat Malaka Bagian Utara (A02) berkisar antara 2 – 8 knot dengan arah angin berasal dari Timur Laut - Timur. Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah Perairan Sabang – Banda Aceh (A03) berkisar Antara 8 - 10 knot dengan arah angin berasal dari Timur. Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah Perairan Lhokseumawe (A04) berkisar antara 2 - 6 knot dengan arah angin berasal dari Timur Laut - Timur. Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah Perairan Selat Malaka bagian tengah (A05) berkisar antara 2 - 4 knot dengan arah angin berasal dari Utara – Timur Laut. Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah Perairan barat Aceh (A06) berkisar antara 2 - 6 knot dengan arah angin berasal dari Timur – Tenggara.



Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah Perairan Meulaboh – Kep. Sinabang (A07) berkisar antara 2 - 4 knot dengan arah angin berasal dari Timur – Tenggara. Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah Perairan Samudera Hindia barat Aceh (A08) berkisar antara 2 - 8 knot dengan arah angin berasal dari Timur – Tenggara. Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah Perairan Perairan Kep. Nias - Sibolga (A09) berkisar antara 2 - 4 knot dengan arah angin berasal dari Timur – Tenggara. Kecepatan angin rata-rata bulanan di wilayah Perairan Samudera Hindia barat Kep. Nias (A10) berkisar antara 2 - 4 knot dengan arah angin berasal dari Selatan – Barat Daya.

2.3.2 Analisis Gelombang Maksimum Bulan Februari 2022



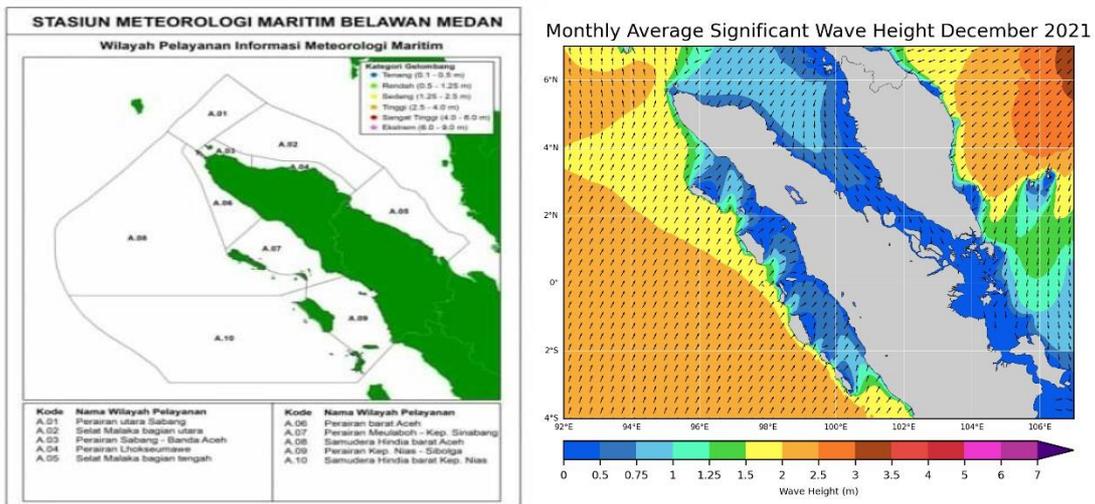
Gambar 6 Gelombang Maksimum Bulan Februari 2022

Berdasarkan data gelombang maksimum hasil dari pengolahan model Wavewatch-III di wilayah pelayanan Stasiun Meteorologi Maritim Belawan pada bulan Februari tahun 2022 (gambar 2.5) diketahui bahwa tinggi gelombang maksimum tertinggi terjadi pada tanggal 16 Februari pada pukul 00.00 UTC dengan ketinggian gelombang mencapai 4.0 m. Tinggi gelombang maksimum tertinggi di wilayah perairan Utara Sabang (A01) adalah 3.5 m dengan arah penjalaran gelombang dari Selatan – Barat Daya. Tinggi gelombang maksimum tertinggi di wilayah perairan Selat Malaka bagian Utara (A02) adalah 1.5 m dengan arah penjalaran gelombang dari Utara - Timur. Tinggi gelombang maksimum tertinggi di wilayah perairan Sabang – Banda Aceh (A03) adalah 1.25 m dengan arah penjalaran gelombang dari Utara.



Tinggi gelombang maksimum tertinggi di wilayah perairan Lhokseumawe (A04) adalah 1.25 m dengan arah penjalaran gelombang dari Utara – Timur. Tinggi gelombang maksimum tertinggi di wilayah perairan Selat Malaka bagian tengah (A05) adalah 3.0 m dengan arah penjalaran gelombang Timur – Tenggara. Tinggi gelombang maksimum tertinggi di wilayah perairan barat Aceh (A06) adalah 3.5 m dengan arah penjalaran gelombang dari Selatan.

Tinggi gelombang maksimum tertinggi di wilayah perairan Meulaboh – Kep. Sinabang (A07) adalah 2.5 m dengan arah penjalaran gelombang dari Selatan. Tinggi gelombang maksimum tertinggi di wilayah perairan Samudera Hindia barat Aceh (A08) adalah 3.5 m dengan arah penjalaran gelombang dari Selatan. Tinggi gelombang maksimum tertinggi di wilayah perairan Kep. Nias – Sibolga (A09) adalah 3.0 m dengan arah penjalaran gelombang dari Selatan - Barat. Tinggi gelombang maksimum tertinggi di wilayah Perairan Samudera Hindia barat Kep. Nias (A10) adalah 4.0 m dengan arah penjalaran gelombang dari Barat Daya.



Gambar 7 Gelombang Signifikan Rata-Rata Bulan Februari 2022

Berdasarkan data gelombang signifikan rata-rata bulanan hasil dari pengolahan model Wavewatch-III di wilayah pelayanan Stasiun Meteorologi Maritim Belawan pada bulan Februari tahun 2022 (gambar 2.6) diketahui bahwa gelombang signifikan rata-rata tertinggi adalah 2.0 m.



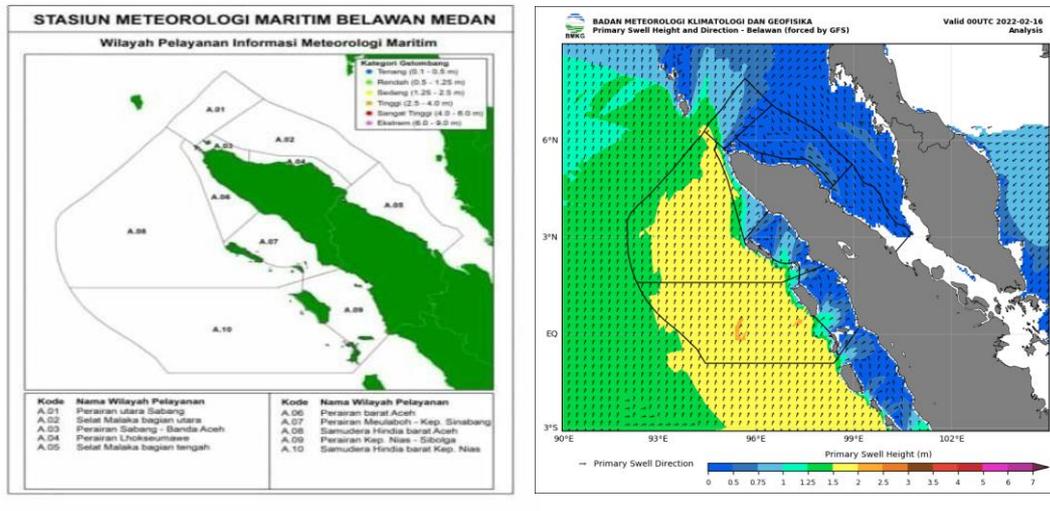
2.3.3 Analisis Gelombang Signifikan Rata-Rata Bulan Februari 2022

Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah Perairan utara Sabang (A01) adalah 1.0 – 1.5 m dengan arah dominan gelombang dari Timur Laut - Selatan. Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah perairan Selat Malaka bagian Utara (A02) adalah 0.75 – 1.0 m dengan arah dominan gelombang dari Timur Laut. Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah Perairan Sabang - Banda Aceh (A03) adalah 0.5 - 0.75 m dengan arah dominan dari Timur Laut. Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah Perairan Lhokseumawe (A04) adalah 0.5 - 0.75 m dengan arah dominan dari Utara. Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah Perairan Selat Malaka bagian tengah (A05) adalah 0.5 – 0.75 m dengan arah dominan dari Utara. Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah Perairan Barat Aceh (A06) adalah 1.0 – 1.5 m dengan arah dominan dari Barat Daya.

Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah Perairan Meulaboh – Kep. Sinabang (A07) adalah 0.5 – 0.75 m dengan arah dominan dari Selatan - Barat. Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah perairan Samudera Hindia Barat Aceh (A08) adalah 2.0 m dengan arah dominan gelombang dari Barat Daya. Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah Perairan Kep. Nias - Sibolga (A09) adalah 0.5 – 0.75 m dengan arah dominan dari Selatan - Barat Daya. Tinggi gelombang signifikan rata-rata bulanan di wilayah Perairan Samudera Hindia barat Kep. Nias (A10) adalah 2.0 m dengan arah dominan dari Barat Daya.



2.3.4 Analisis Swell Bulan Februari 2022



Gambar 8 Swell Tertinggi Bulan Februari 2022

Berdasarkan data swell hasil dari pengolahan model Wavewatch-III di wilayah pelayanan informasi Stasiun Meteorologi Belawan pada bulan Februari tahun 2022 (gambar 2.7) diketahui bahwa kejadian swell tertinggi terjadi pada tanggal 16 pukul 0.00 UTC dengan ketinggian Swell tertinggi mencapai 2.0 m.

Tinggi swell tertinggi di wilayah perairan utara Sabang (A01) adalah 1.0 – 2.0 m dengan arah penjalaran swell ke arah Timur Laut. Tinggi swell tertinggi di wilayah perairan Selat Malaka bagian Utara (A02) adalah 0.5 – 0.75 m dengan arah penjalaran swell ke arah Selatan - Barat. Tinggi swell tertinggi di wilayah perairan Sabang – Banda Aceh (A03) adalah 0.5 m dengan arah penjalaran swell ke arah Selatan. Tinggi swell tertinggi di wilayah perairan Lhokseumawe (A04) adalah 0.5 m dengan arah penjalaran swell ke arah Selatan. Tinggi swell tertinggi di wilayah perairan selat Malaka bagian tengah (A05) adalah 0.5 m dengan arah penjalaran swell ke arah Selatan. Tinggi swell tertinggi di wilayah perairan barat Aceh (A06) adalah 1.0 – 2.0 m dengan arah penjalaran swell ke arah Timur Laut. Tinggi swell tertinggi di wilayah perairan Meulaboh – Kep. Sinabang (A07) adalah 0.5 – 1.25 m dengan arah penjalaran swell ke arah Utara -

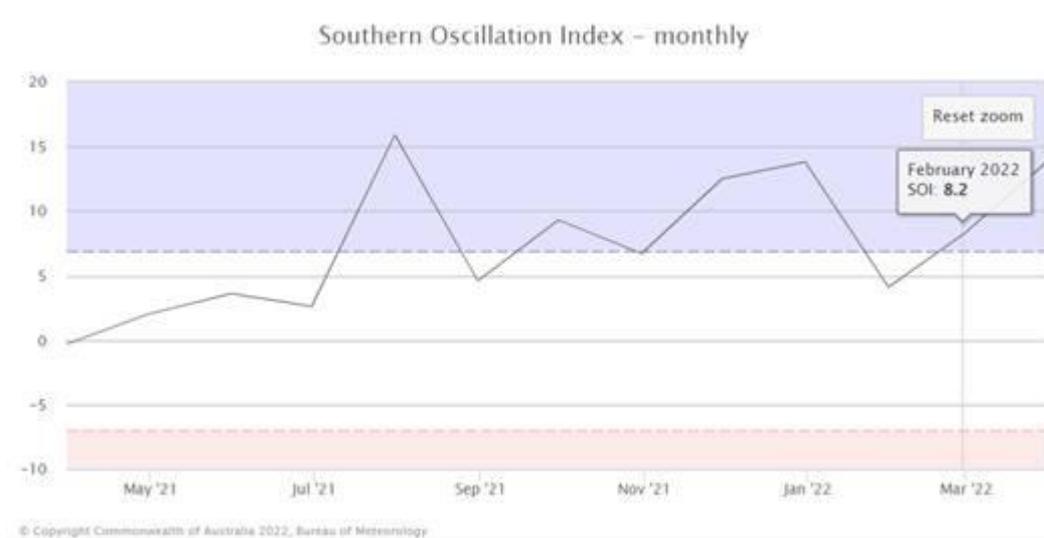


Timur. Tinggi swell tertinggi di wilayah perairan Samudera Hindia Barat Aceh (A08) adalah 1.5 – 2.0 m dengan arah penjalaran swell ke arah Utara. Tinggi swell tertinggi di wilayah perairan Kep. Nias - Sibolga (A09) adalah 0.5 – 1.25 m dengan arah penjalaran swell ke arah Utara - Timur. Tinggi swell tertinggi di wilayah perairan Samudera Hindia barat Kep. Nias (A10) adalah 1.5 - 2.0 m dengan arah penjalaran swell ke arah Utara.



ANALISIS KONDISI ATMOSFER BULAN FEBRUARI 2022

1. SOI (South Oscillation Index)

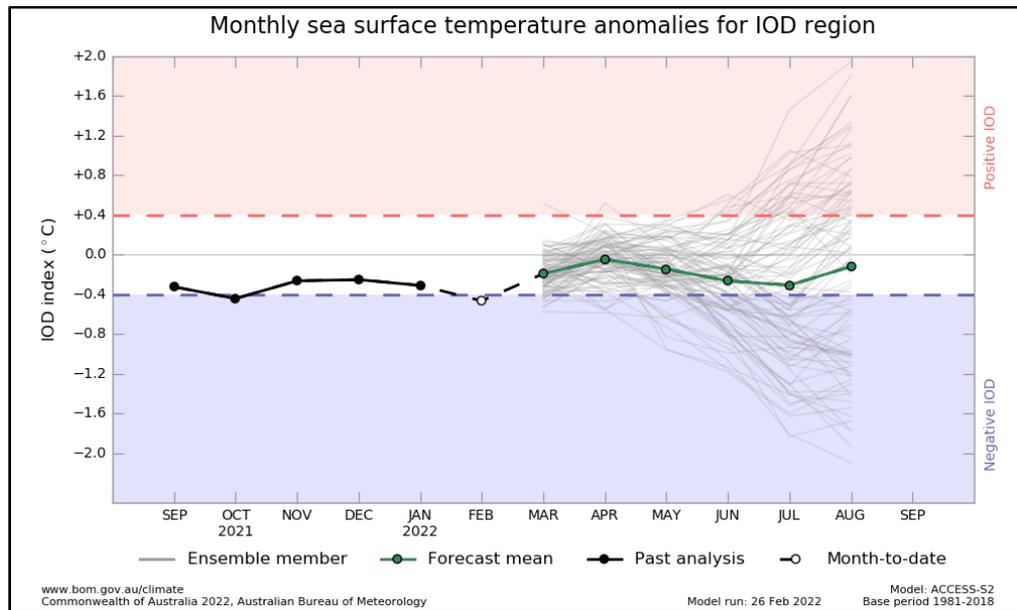


Gambar 9 SOI

SOI adalah indeks yang didasarkan pada perbedaan pengamatan tekanan udara pada permukaan laut di Tahiti (Samudera Pasifik Timur) dan Darwin (Australia). Jika SOI bernilai positif (+), berarti tekanan Udara di Tahiti lebih tinggi dari pada tekanan Udara di Darwin. Kondisi ini menyebabkan massa udara akan bergerak dari Tahiti menuju ke Darwin, dan berlaku sebaliknya. Indeks SOI bulan Februari 2022 bernilai positif (+8.2), yang berarti menunjukkan adanya potensi pembentukan awan hujan di wilayah Indonesia.

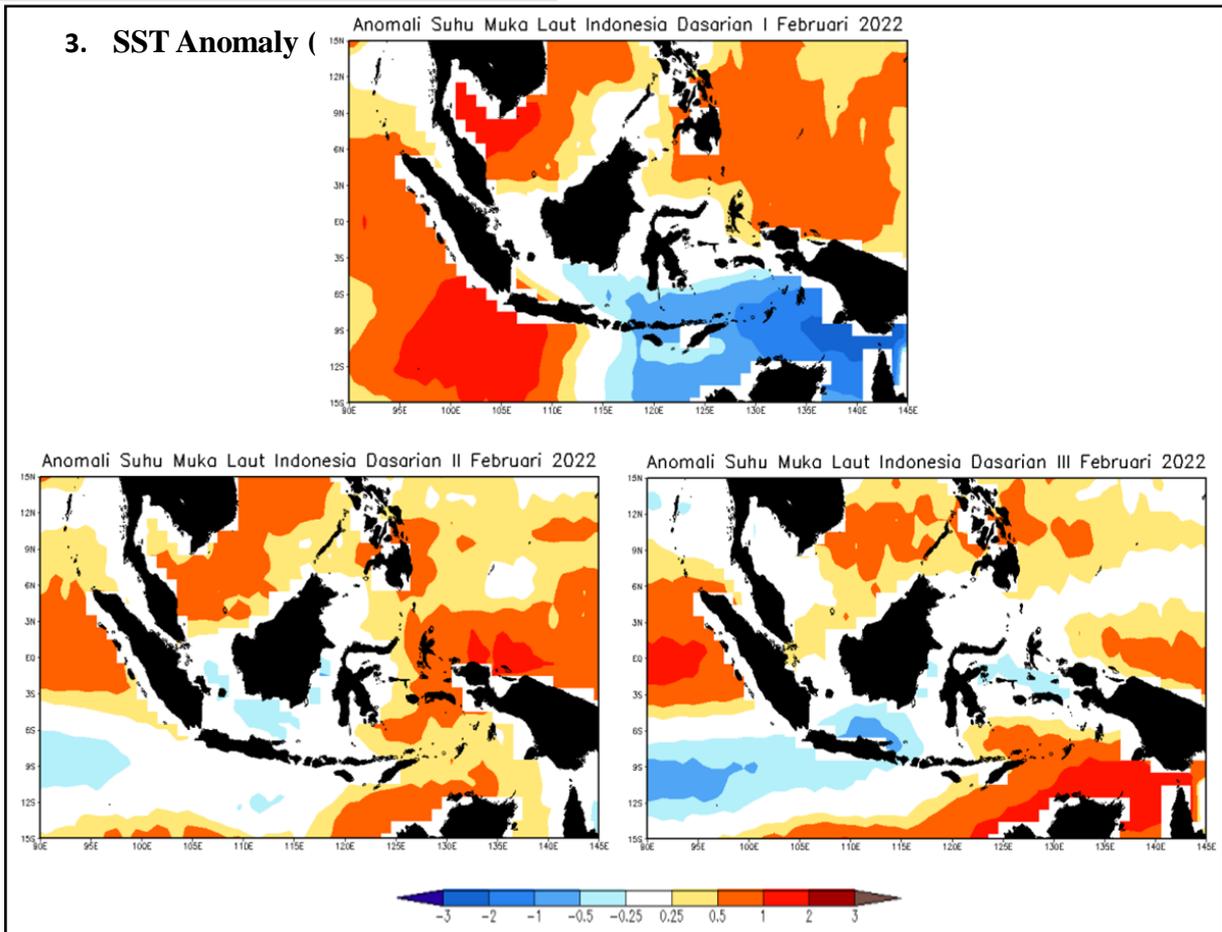


2. IOD (Indian Ocean Dipole Mode)



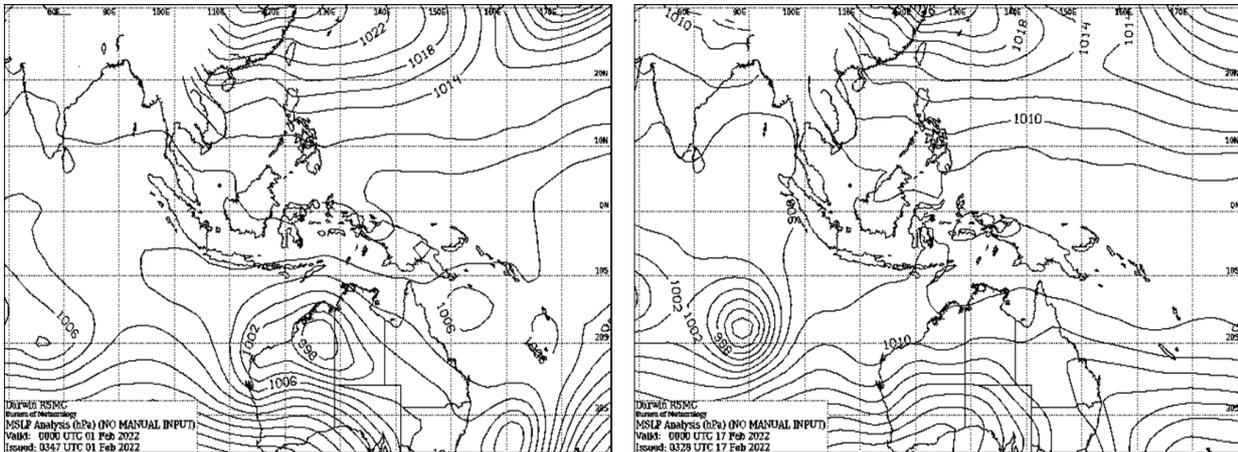
Gambar 10 IOD

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). IOD mengambil anomali perbedaan suhu muka laut antara Samudera Hindia Barat dan Samudera Hindia Tenggara. Hasil analisis Dipole Mode selama bulan Februari 2022 menunjukkan IOD bersifat netral, yang berarti IOD tidak mempengaruhi curah hujan di Indonesia termasuk di wilayah Sumatera bagian utara (Sumbagut).



Gambar 11 Peta Anomali Suhu Muka Laut Indonesia Bulan Februari 2022

Selama bulan Februari 2022, anomali SST untuk wilayah Indonesia secara umum bernilai -1 s/d +2°C. Untuk wilayah Sumbagut, anomali SST pada dasarian I, II, dan III secara umum bernilai netral, namun sebagian lagi bersifat anomali positif, yaitu di wilayah perairan sebelah utara dan timur Aceh dan perairan sebelah barat Kep. Nias. Kondisi suhu muka laut di wilayah perairan tersebut menjadi hangat karena anomali yang bernilai positif, sehingga diindikasikan pembentukan awan hujan terjadi di wilayah tersebut.

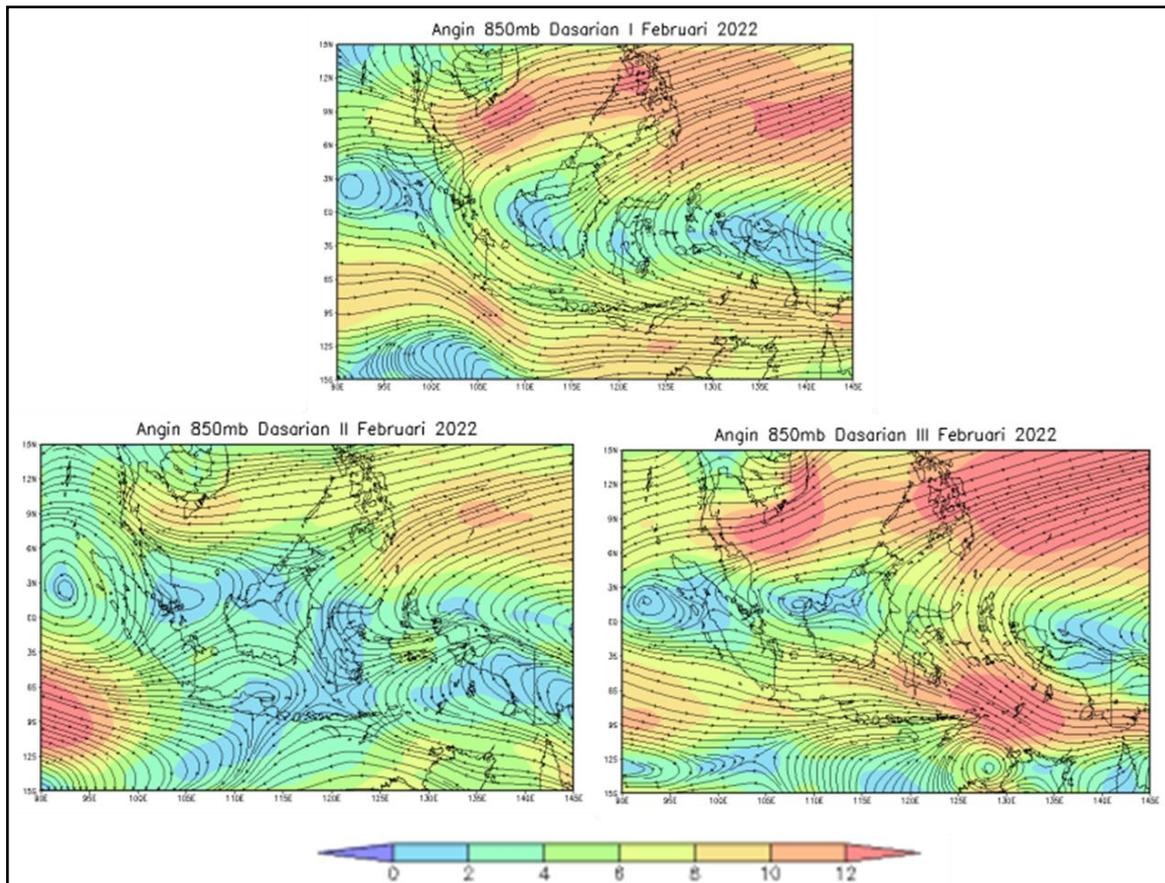


Gambar 12 Analisa Tekanan Udara di Wilayah Indonesia Bulan Februari 2022

Selama bulan Februari 2022, tekanan udara di BBU lebih tinggi daripada tekanan udara di BBS.

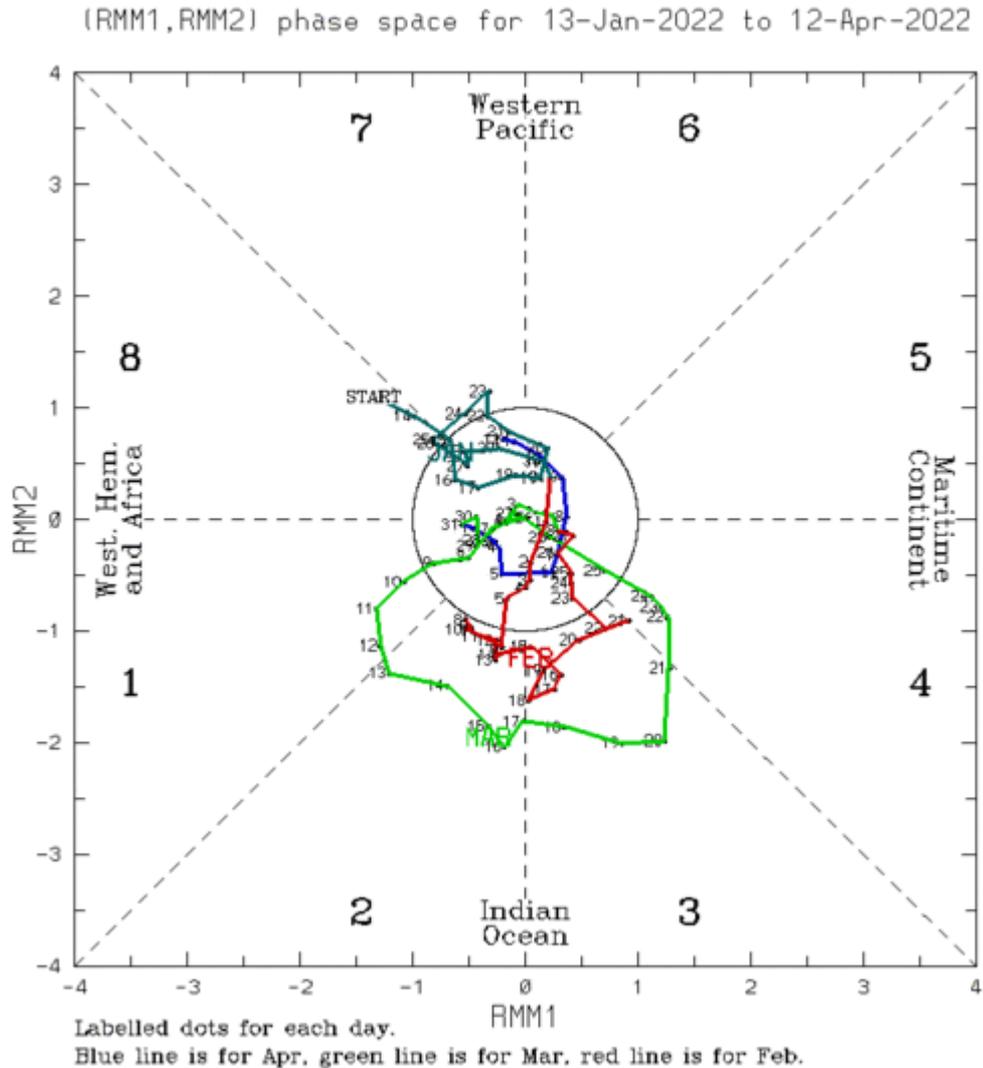


5. Wind Analysis (850 mb)



Gambar 13 Analisa Angin 850 mb Bulan Februari 2022

Aliran massa udara di wilayah Indonesia untuk bulan Februari 2022 masih didominasi angin baratan. Kecepatan angin di wilayah Sumbagut pada periode bulan Februari 2022 berkisar 0 – 8 m/s.

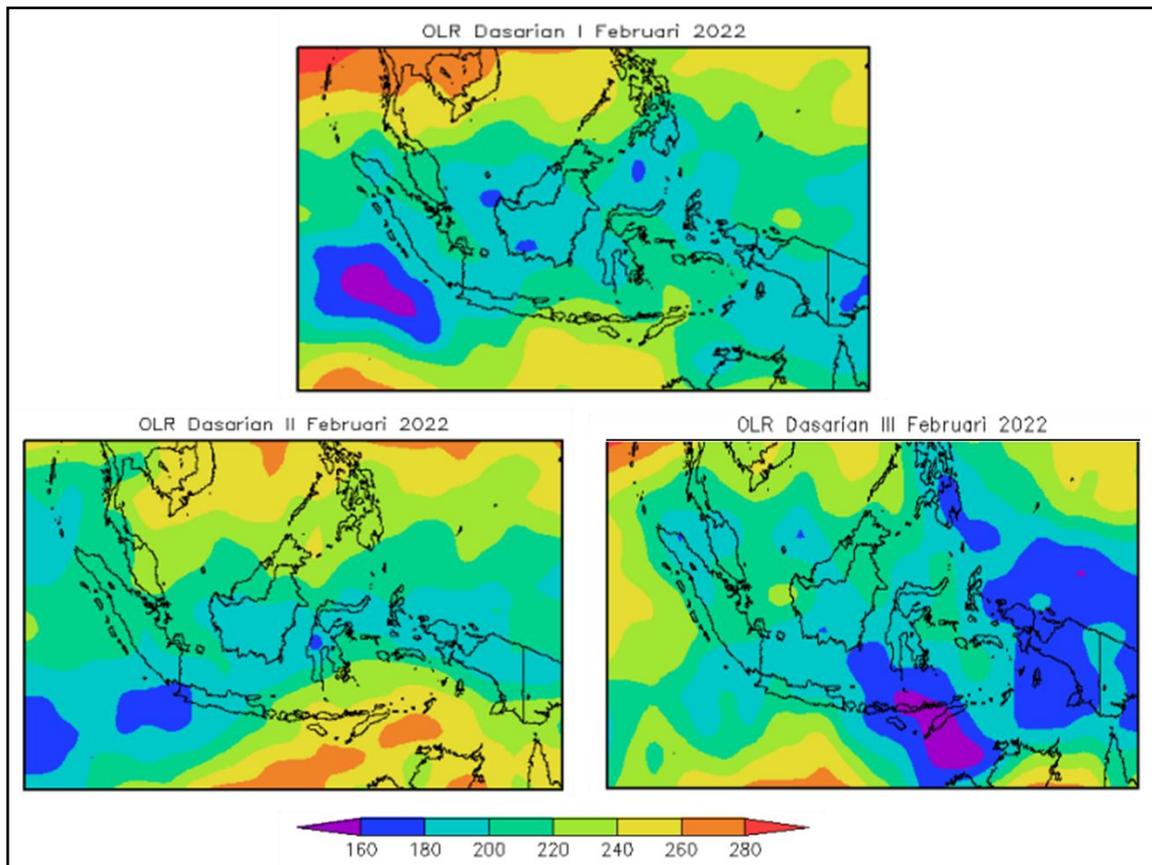


Gambar 14 MJO

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). Analisis diagram fase MJO menunjukkan bahwa MJO berada di kuadran 3 pada tanggal 16 – 22 Februari. Hal tersebut menunjukkan pada periode tanggal tersebut, MJO aktif dan berpengaruh terhadap pembentukan awan hujan di wilayah Indonesia.



7. OLR (Outgoing Longwave Radiation)



Gambar 15 Anomali OLR bulan Februari 2022

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, dimana nilai OLR yang mendukung pembentukan awan yaitu $\leq 220 \text{ W/m}^2$. Selama bulan Februari 2022 seluruh wilayah Sumbagut memiliki nilai OLR $\leq 220 \text{ W/m}^2$, yang menunjukkan banyak terbentuk tutupan awan di daerah tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa OLR berpengaruh dalam pembentukan awan di wilayah Sumbagut selama bulan Februari 2022.

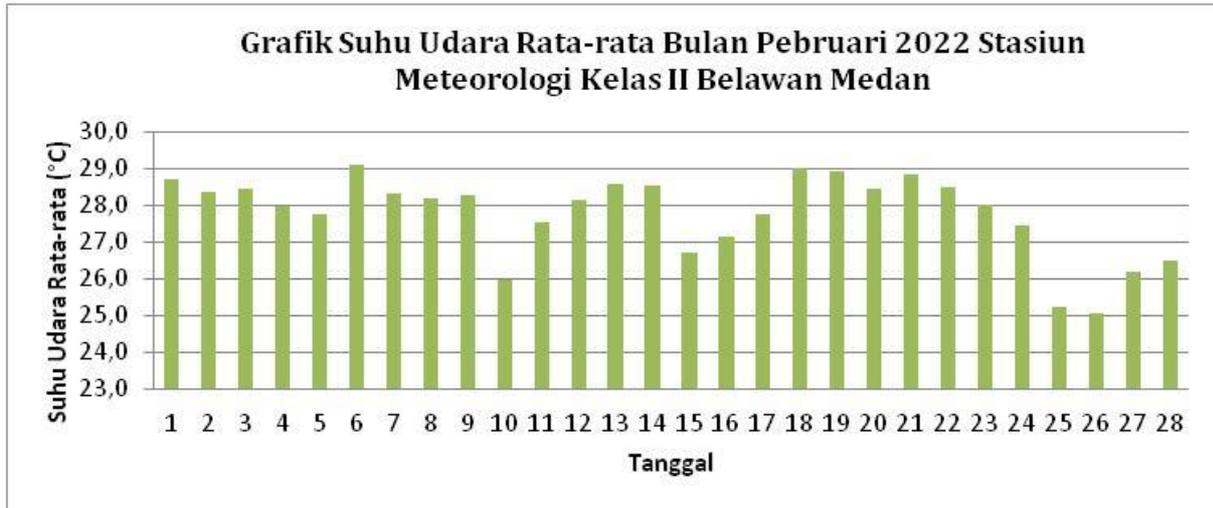


BAB III
EVALUASI PENGAMATAN
DATA SYNOP

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, visibiliti, 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.

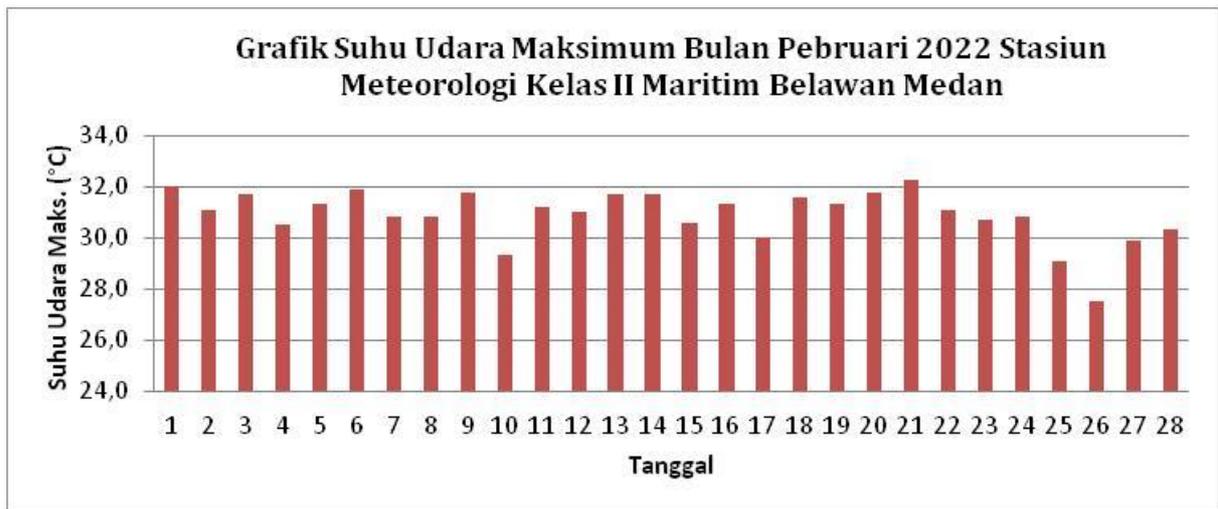
1. SUHU UDARA

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 Pebruari 2022 kondisi suhu udara rata-rata harian mengalami penurunan dari bulan sebelumnya. Sebagai perbandingan pada bulan Januari 2022 suhu udara rata-rata harian adalah sebesar 28,0°C, sedangkan pada Pebruari 2022 mencapai 27,8°C (mengalami penurunan 0,2°C). Suhu udara rata-rata harian terendah pada Januari 2022 tercatat sebesar 25,2°C sedangkan suhu udara rata-rata harian terendah bulan Pebruari 2022 adalah 25,1°C (penurunan 0,1°C). Untuk suhu udara rata-rata harian tertinggi bulan Januari 2022 adalah sebesar 29,5°C dan bulan Pebruari 2022 adalah 29,1°C (penurunan 0,4°C). Suhu udara rata-rata bulan Pebruari 2022 lebih rendah jika dibandingkan dengan bulan Pebruari 2021 yaitu 28,4°C. Hal ini terjadi akibat jumlah hari hujan yang lebih tinggi dan insolasi lebih sedikit terjadi bulan Pebruari 2022 sehingga mempengaruhi suhu udara rata-rata harian bulan Pebruari 2022 di Stasiun Meteorologi Kelas II Maritim Belawan Medan.



Gambar 16 Grafik Suhu Udara Rata-rata Harian Bulan Februari 2022

Suhu rata-rata harian Stasiun Meteorologi Kelas II Maritim Belawan Medan diperoleh dari penjumlahan suhu yang diamati tiap jam dalam satu hari dibagi dengan jumlah jam pengamatan dalam satu hari. Suhu udara rata-rata per bulan diperoleh dari penjumlahan suhu udara rata-rata harian selama satu bulan dibagi dengan banyaknya hari dalam satu bulan. Suhu udara rata-rata bulan Pebruari 2022 adalah sebesar 27,8°C. Suhu rata-rata harian tertinggi pada bulan Pebruari 2022 adalah sebesar 29,1°C, terjadi pada tanggal 06 Pebruari 2022. Sedangkan suhu rata-rata harian terendah pada bulan Pebruari 2022 sebesar 25,1°C pada tanggal 26 Pebruari 2022.



Gambar 17 Grafik Suhu Udara Maksimum Bulan Februari 2022

Suhu udara maksimum 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 Pebruari 2022 adalah sebesar 30,9°C. Suhu udara maksimum tertinggi pada bulan Pebruari 2022 adalah sebesar 32,3°C terjadi pada tanggal 21 Pebruari 2022. Suhu udara maksimum terendah bulan Pebruari 2022 sebesar 27,5°C yang terjadi pada tanggal 26 Pebruari 2022. Suhu udara rata-rata maksimum bulan Pebruari 2022 lebih rendah jika dibandingkan dengan suhu udara rata-rata maksimum bulan Pebruari 2021 yaitu 31,5°C.



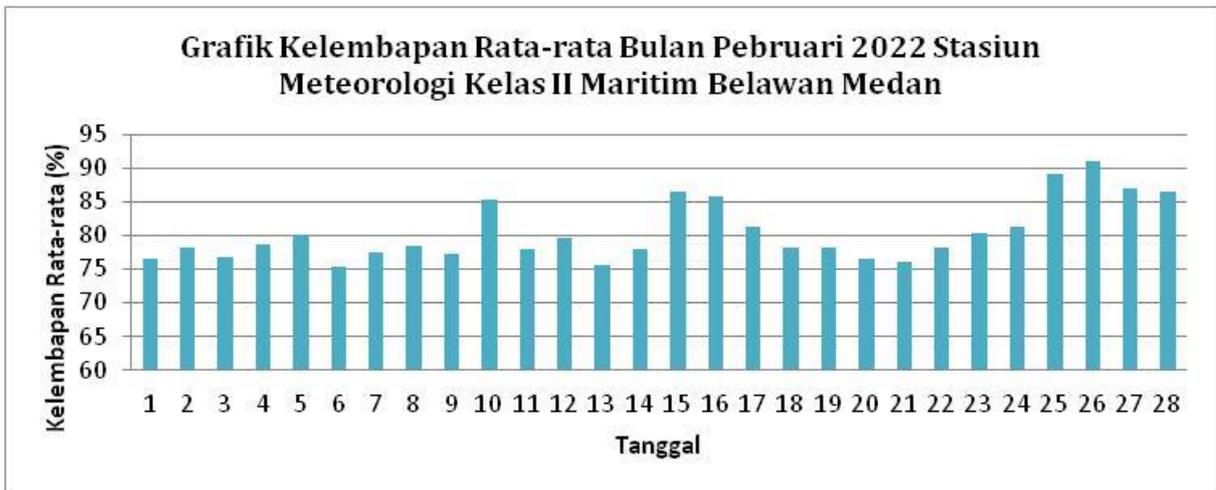
Gambar 18 Grafik Suhu Udara Minimum Bulan Februari 2022

Suhu udara minimum 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 setiap hari selama satu bulan dibagi dengan banyaknya hari dalam satu bulan. Suhu udara minimum rata-rata bulan Pebruari 2022 adalah sebesar 25,0°C. Suhu udara minimum tertinggi bulan Pebruari 2022 adalah sebesar 25,9°C, terjadi pada tanggal 07 Pebruari 2022. Sedangkan suhu udara minimum terendah bulan Pebruari 2022 adalah sebesar 23,5°C yang terjadi pada tanggal 25 Pebruari 2022. Suhu Udara rata-rata minimum bulan Pebruari 2022 memiliki nilai yang sama jika dibandingkan dengan suhu udara rata-rata minimum bulan Pebruari 2021 yaitu 25,0°C.



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 19 Grafik Kelembaban Udara Relatif Bulan Februari 2022

Kelembaban udara 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 rata-rata per bulan diperoleh dari penjumlahan kelembaban udara rata-rata harian selama satu bulan dibagi dengan banyaknya hari dalam satu bulan. Kelembaban udara (RH) rata-rata bulan Pebruari 2022 adalah sebesar 80%. Kelembaban udara tertinggi bulan Pebruari 2022 terjadi pada tanggal 26 Pebruari 2022 pukul 10.00 WIB sebesar 97%. Sedangkan kelembaban udara terendah bulan Pebruari 2022 terjadi pada tanggal 13 Pebruari 2022 pukul 12.00 WIB sebesar 62%. Kelembaban udara rata-rata harian tertinggi terjadi pada tanggal 26 Pebruari 2022 dengan RH sebesar 91%. Kelembaban udara rata-rata harian terendah terjadi pada tanggal 06 Pebruari 2022, dengan RH sebesar 75%.

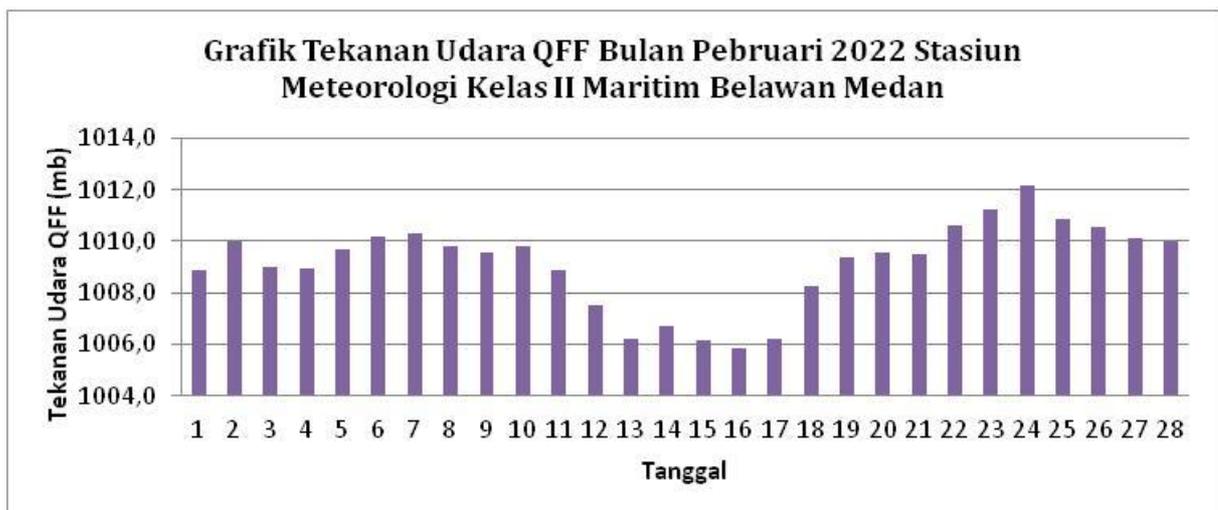


Kelembaban Udara rata-rata harian bulan Pebruari 2022 lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelembaban udara rata-rata harian bulan Pebruari 2021 yaitu 79%. Hal ini disebabkan oleh tingginya frekuensi hujan pada bulan Pebruari 2022 di Stasiun Meteorologi Kelas II Maritim Belawan Medan. Kondisi kelembaban udara baik rata – rata, maksimum maupun minimum masih berada dalam kondisi normalnya dan cenderung tidak berbeda dari bulan – bulan sebelumnya. Nilai kelembaban rata – rata dan maksimum yang relatif tinggi dapat menjadi faktor terjadinya laju peningkatan pada suhu udara rata – rata dan suhu udara maksimum pada bulan Pebruari 2022 ini. Nilai kelembaban udara yang relatif tinggi juga berhubungan erat dengan kondisi musim hujan yang sudah berlalu di stasiun Meteorologi Maritim Belawan.

3. TEKANAN UDARA

Tekanan udara merupakan tekanan (gaya per satuan luas) yang didesak oleh udara/ atmosfir pada suatu permukaan dari sifat bobotnya, setara dengan bobot dari kolom vertikal udara di atas permukaan dari satuan area batas atmosfir 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.



Gambar 20 Grafik Tekanan Udara QFF Bulan Desember 2021



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 Pebruari 2022 adalah sebesar 1009,1 mb. Tekanan udara QFF tertinggi terjadi pada tanggal 24 Pebruari 2022 pukul 10.00 WIB sebesar 1014,0 mb. Tekanan udara QFF terendah terjadi pada tanggal 16 Pebruari 2022 pukul 17.00 WIB sebesar 1002,6 mb. Tekanan QFF rata-rata harian tertinggi sebesar 1012,1 mb yang terjadi pada tanggal 24 Pebruari 2022. Sedangkan tekanan QFF rata-rata harian terendah adalah sebesar 1005,8 mb yang terjadi pada tanggal 16 Pebruari 2022. Tekanan Udara QFF rata-rata harian bulan Pebruari 2022 lebih rendah jika dibandingkan dengan tekanan udara QFF rata-rata harian bulan Pebruari 2021 yaitu 1010,4 mb. Tekanan udara yang rendah menunjukkan rendahnya penguapan air sehingga persentasi uap air di udara lebih kecil.



Gambar 21 Grafik Tekanan Udara QFE Bulan Februari 2022

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.

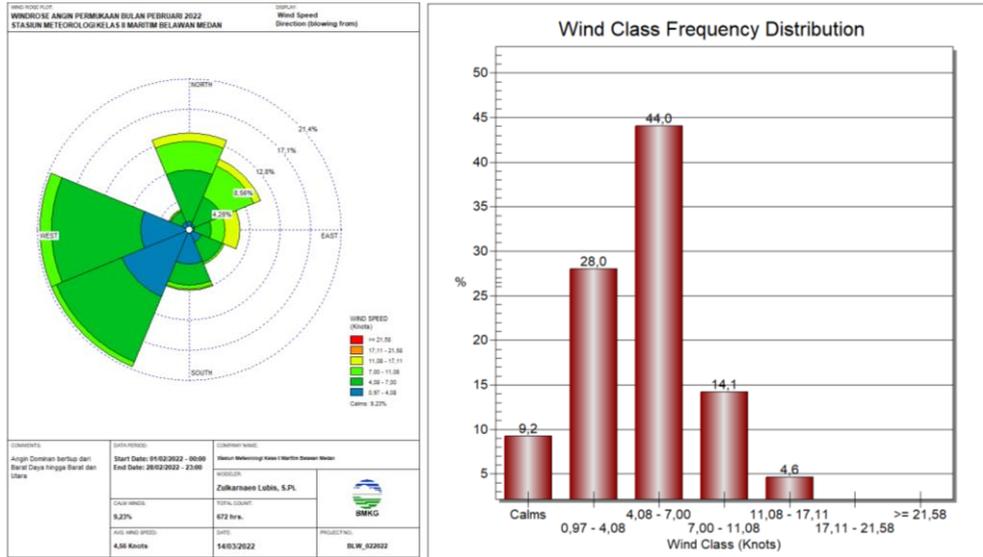


Tekanan udara di permukaan stasiun (QFE) rata-rata bulan Pebruari 2022 adalah sebesar 1009,7 mb. Tekanan udara QFE tertinggi terjadi pada tanggal 24 Pebruari 2022 pukul 10.00 WIB sebesar 1013,6 mb. Tekanan udara QFE terendah terjadi pada tanggal 16 Pebruari 2022 pukul 17.00 WIB sebesar 1002,2 mb. Tekanan QFE rata-rata harian tertinggi sebesar 1011,7 mb yang terjadi pada tanggal 24 Pebruari 2022. Sedangkan tekanan QFE rata-rata harian terendah adalah sebesar 1005,4 mb yang terjadi pada tanggal 16 Pebruari 2022.

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.

Berdasarkan grafik windrose angin permukaan bulan Pebruari 2022 di stasiun Meteorologi Maritim Belawan Medan, arah dominan angin permukaan bertiup dari Barat Daya hingga Barat dan Utara dengan persentase sekitar 55,7%. Kecepatan angin permukaan dominan berkisar antara 4,08-7,00 knot (2,10 - 3,6 m/s) dengan persentase 44,0%. Kecepatan angin permukaan yang mempunyai persentase yang cukup besar memiliki kisaran antara 0,97 – 4,08 knot (0,5 – 2,1 m/s) yaitu 28,0%. Kondisi angin calm terjadi sebesar 9,2% selama bulan Pebruari 2022. Selama bulan Pebruari 2022 kecepatan maksimum angin permukaan di stasiun meteorologi maritime belawan medan yaitu 17,11 -21,58 Knot yaitu 14 knot bertiup dari Utara pada tanggal 07 Pebruari 2022 pukul 15.00 WIB. Kondisi angin permukaan bulan Pebruari 2022 relatif sama dengan bulan Pebruari 2021 yaitu bertiup dari arah Barat dan Utara hingga Timur Laut dengan persentase 55,9%. Hal ini menunjukkan bahwa pada bulan Pebruari 2022 memiliki pola angin permukaan yang relative sama dengan tahun 2021 meskipun dengan persentase yang lebih kecil.



Gambar 22 Windrose dan distribusi frekuensi angin permukaan Bulan Pebruari 2022 Stasiun Meteorologi Maritim Belawan Medan

Pada kondisi normal di stasiun meteorologi maritim belawan pada bulan Pebruari sudah memasuki musim barat dengan arah tiupan angin dari utara hingga timur. Berdasarkan grafik wind rose angin permukaan bulan Pebruari 2022 menunjukkan arah dominan bertiup dari Barat, Utara hingga Timur Laut yang menunjukkan bahwa musim Barat masih berlangsung hingga Pebruari 2022.

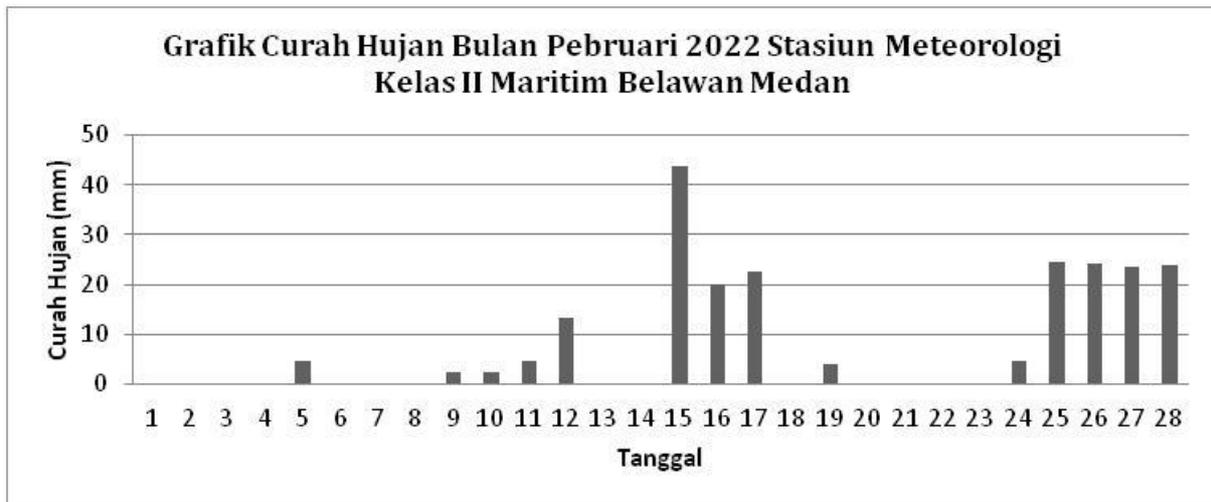


Gambar 23 Grafiik Kecepatan Angin Permukaan Maksimum

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 Pebruari 2022 sebesar 14 knot bertiup dari arah Utara terjadi pada tanggal 07 Pebruari 2022 pukul 15.00 WIB. Sedangkan kecepatan angin maksimum harian terendah pada bulan Pebruari 2022 sebesar 5 knot bertiup dari Barat terjadi pada tanggal 23 Pebruari 2022 puku 22.00 WIB. Angin Permukaan maksimum bulan Pebruari 2022 dominan bertiup dari arah Barat Daya hingga Barat dan Utara. Pada bulan Pebruari 2021 angin permukaan maksimum memiliki kecepatan 19 knot yang bertiup dari arah Utara. Hal ini menunjukkan di Stasiun Meteorologi kelas II Maritm Belawan Medan berpotensi terjadinya angin kencang yang harus di waspadai.

5. HUJAN

Hujan adalah jatuhan 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.



Gambar 24 Grafik Curah Hujan Bulan Februari 2022

Jumlah curah hujan yang tercatat pada pias alat penakar hujan tipe Hellman pada dasarian I sebesar 9,7 mm, pada dasarian II tercatat sebesar 108,1 mm dan pada dasarian III tercatat curah hujan sebesar 100,5 mm. Curah hujan harian tertinggi yang tercatat adalah 43,6 mm yang terjadi pada tanggal 15 Pebruari 2022. Curah Hujan Harian terendah yang tercatat adalah 2,4 mm yang terjadi pada tanggal 10 Pebruari 2022. Pada tanggal 18 Pebruari terjadi Hujan namun tidak terukur karena intensitas nya dibawah 0,1 mm. Jumlah curah hujan total bulan Pebruari 2022 Stasiun Meteorologi Maritim Belawan Medan adalah sebesar 218,3 mm dengan jumlah hari Hujan adalah sebanyak 15 hari dan Hari Tanpa Hujan adalah 13 hari selama bulan Pebruari 2022. Intensitas hujan bulan pebruari 2022 berada diatas normal yitu sebesar 74,4 mm. Berdasarkan hasil pengukuran curah hujan di stasiun meteorologi maritim belawan memasuki musim kemarau namun dengan intensitas hujan yang berada diatas normal. Curah Hujan Bulan Pebruari 2022 lebih tinggi dibandingkan dengan curah hujan bulan Pebruari 2021 yaitu 29,8 mm. Intensitas hujan bulan Pebruari 2022 lebih tinggi, hal ini terjadi karena jumlah hari hujan lebih banyak dibandingkan Pebruari 2021 dan terbentuknya pusat tekanan rendah diatmosfer sehingga memicu pertumbuhan awan dan hujan di wilayah Stasiun Meteorologi Kelas II Maritim Belawan Medan. Dengan melihat karakteristik hujan bulan Pebruari 2022 maka di Stasiun Meteorologi Kelas II Maritim Belawan Medan sudah memasuki musim kemarau.



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.



Gambar 25 Grafik Lama Penyinaran Matahari Bulan Feruari 2022

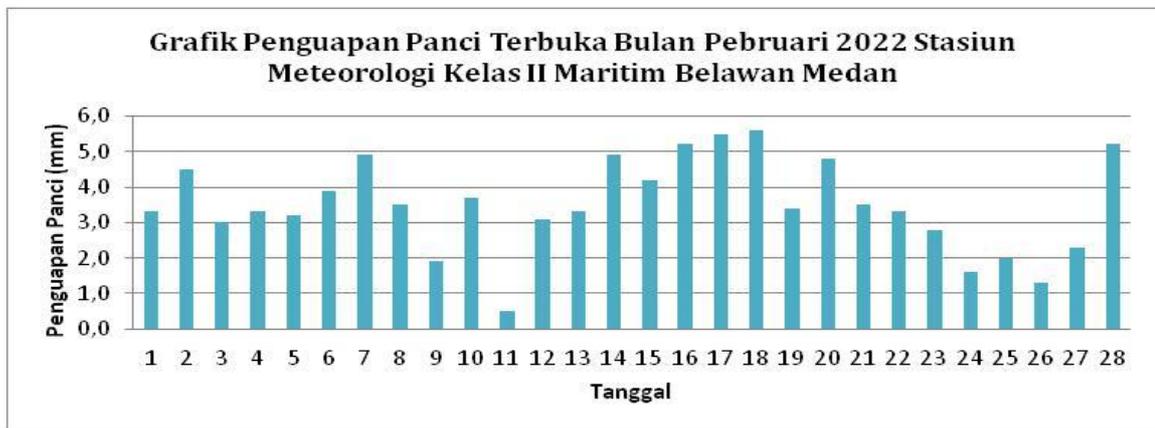
Lama penyinaran matahari selama bulan Pebruari 2022 adalah selama 139 jam 24 menit. Lama penyinaran matahari rata-rata harian bulan Pebruari 2022 yaitu 5 jam 00 menit. Pada tanggal 18 Pebruari 2022, matahari bersinar paling lama yaitu selama 10 jam 54 menit. Sedangkan lama penyinaran matahari terendah adalah selama 18 menit yang terjadi pada tanggal 25 Pebruari 2022. Kondisi cuaca yang hujan dan berawan sepanjang hari menyebabkan sinar matahari tidak sampai ke permukaan sehingga tanggal 10 Pebruari 2022 lama penyinaran matahari adalah 0 menit. Lama penyinaran matahari akan mempengaruhi jumlah penguapan di suatu wilayah yang akan meningkatkan kelembaban di wilayah tersebut.



Durasi penyinaran matahari bulan Pebruari 2022 lebih singkat jika dibandingkan dengan bulan Pebruari 2021 yaitu 226 jam 06 menit dengan penyinaran rata-rata harian 8 jam 06 menit. Hal ini disebabkan kondisi cuaca bulan Pebruari 2022 yang lebih sering terjadi hujan dibandingkan dengan bulan Pebruari 2021 sehingga berpengaruh terhadap penyinaran matahari yang sampai ke permukaan bumi. Kondisi cuaca yang berawan atau hujan pada siang hari akan menghalangi radiasi matahari yang akan mencapai permukaan bumi.

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.

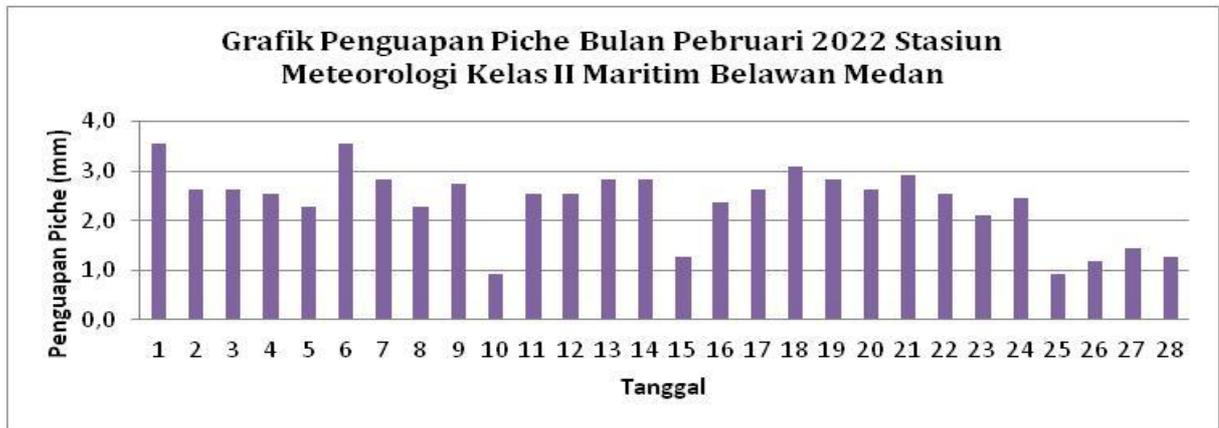


Gambar 26 Grafik Penguapan Panci Terbuka

Jumlah penguapan pada panci penguapan yang terjadi selama bulan Pebruari 2022 adalah 94,4 mm. Jumlah penguapan rata-rata harian bulan Pebruari 2022 adalah 3,4 mm. Jumlah penguapan tertinggi terjadi pada tanggal 18 Pebruari 2022 sebesar 5,6 mm. Jumlah penguapan terendah terjadi pada tanggal 07 Pebruari 2022 sebesar 0,5 mm. Jumlah penguapan Panci terbuka pada bulan Pebruari 2022 memiliki nilai yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penguapan pada bulan Pebruari 2021 yaitu 141,2 mm.



Jumlah penguapan panci terbuka rata-rata harian bulan Pebruari 2021 yaitu 5,0 mm. Penguapan yang tinggi memiliki hubungan dengan kondisi suhu yang tinggi atau lebih hangat sehingga meningkatkan penguapan air di permukaan ke atmosfer. 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.



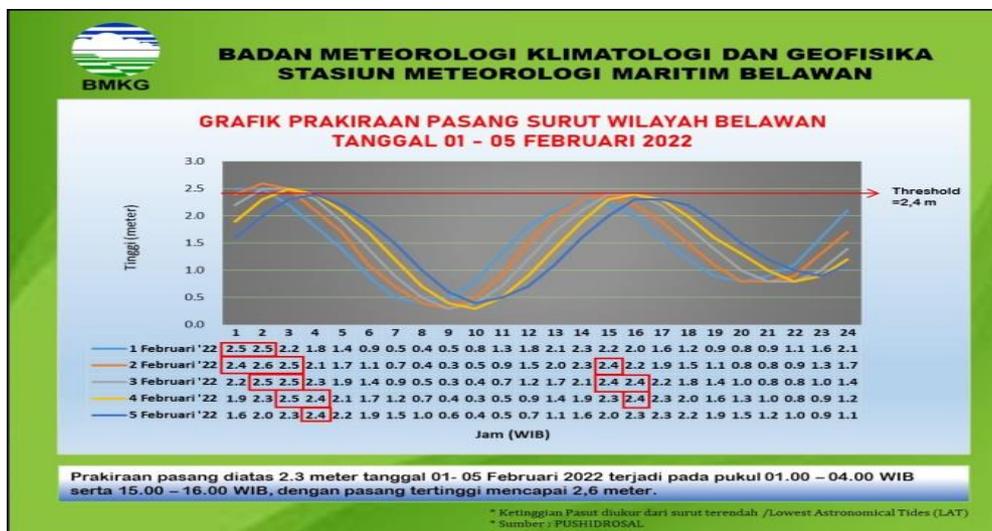
Gambar 27 Grafik Penguapan Piche Bulan Februari 2022

Jumlah penguapan pada piche evaporimeter yang terjadi selama bulan Pebruari 2022 adalah 66,3 mm. Jumlah penguapan piche rata-rata harian bulan Pebruari 2022 adalah 2,4 mm. Jumlah penguapan tertinggi terjadi pada tanggal 01 Pebruari 2022 sebesar 3,5 mm. Jumlah penguapan terendah terjadi pada tanggal 10 Pebruari 2022 sebesar 0,9 mm. Jumlah penguapan piche bulan Pebruari 2022 lebih rendah jika dibandingkan dengan jumlah penguapan piche bulan Pebruari 2021 yaitu 92,9 mm. jumlah penguapan piche rata-rata harian bulan Pebruari 2021 yaitu 3,3 mm. kondisi penguapan dalam ruangan memiliki pola yang sama dengan penguapan di lingkungan terbuka pada bulan Pebruari 2022. Jumlah penguapan piche merupakan jumlah penguapan yang terjadi didalam 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 relative lebih kecil dibandingkan penguapan panci karena tidak adanya interaksi dengan lingkungan terbuka secara langsung.



8. PASANG SURUT

Pasang surut merupakan salah satu jenis gelombang permukaan yang berada di perairan laut. Pasang surut merupakan naik turunnya permukaan laut yang diakibatkan oleh gaya tarik benda langit seperti bulan dan matahari. Pasang surut terjadi secara berkelanjutan dengan periode yang berbeda pada setiap wilayah perairan. Pasang surut akan mempunyai karakteristik yang berbeda pada tiap wilayah dan tergantung dengan topografi wilayah tersebut. Pengukuran pasang surut dilakukan tiap jam selama 24 jam dengan mengukur tinggi permukaan laut yang didasarkan pada tinggi rata-rata permukaan perairan. Pada saat nilai tinggi permukaan mencapai nilai terbesar maka pada saat itu perairan mengalami pasang dan sebaliknya jika nilai tinggi permukaan perairan berada pada nilai terkecil maka pada saat itu perairan mengalami surut. Alat yang digunakan untuk mengukur tinggi gelombang pasang surut adalah Tide gauge dan Palm Pasut.

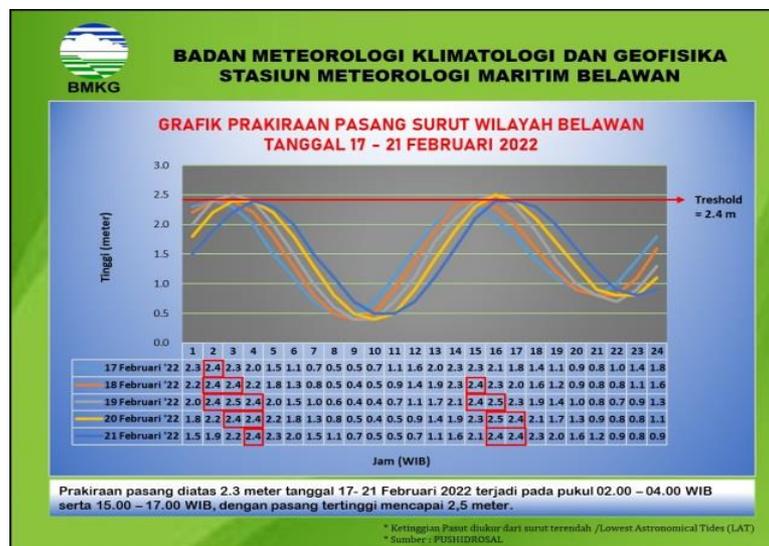


Gambar 28 Pasang Surut Perairan Belawan pada Fase Bulan Baru (*New Moon*)

Nilai pasang tertinggi pada fase New Moon bulan Pebruari 2022 dimulai pada tanggal 01 Pebruari – 05 Pebruari 2022. Pada tanggal 01 Pebruari 2022 nilai pasang tertinggi adalah 250 cm dan terjadi pada pukul 01.00 WIB. Pada tanggal 02 Pebruari 2022 nilai pasang tertinggi adalah 260 cm dan terjadi pada pukul 02.00 WIB. Tanggal 03 hingga 04 Pebruari 2022 tinggi pasang maksimum adalah 250 cm yang terjadi pada pukul 02.00 WIB – 03.00 WIB.



Tanggal 05 Pebruari 2022 tinggi pasang maksimum adalah 240 cm yang terjadi pada pukul 04.00 WIB. Pada saat pasang purnama fase Bulan Baru (*new moon*) Pebruari 2022 nilai surut terendah adalah 30 hingga 40 cm yang terjadi pada pukul 08.00 WIB - 10.00 WIB. Pada fase New Moon gaya sentrifugal bumi akan berperan besar dalam memicu terjadinya pasang surut. Selain itu posisi dan jarak antara benda langit juga dapat mempengaruhi gelombang pasang surut di perairan.



Gambar 29 Pasang Surut Perairan Belawan pada Fase Bulan Purnama (Full Moon)

Nilai pasang tertinggi pada fase Full Moon bulan Pebruari 2022 dimulai pada tanggal 17 – 21 Pebruari 2022. Pada tanggal 17 Pebruari 2022 nilai pasang tertinggi adalah 240 cm dan terjadi pada pukul 02.00 WIB. Pada tanggal 18 Pebruari 2022 nilai pasang tertinggi adalah 240 cm dan terjadi pada pukul 02.00 WIB dan 15.00 WIB. Tanggal 19 Pebruari 2022 tinggi pasang maksimum adalah 250 cm yang terjadi pada pukul 03.00 WIB dan 16.00 WIB. Tanggal 20 Pebruari 2022 tinggi pasang maksimum adalah 250 cm yang terjadi pada pukul 16.00 WIB. Pada tanggal 21 Pebruari 2022 tinggi pasang maksimum adalah 240 cm yang terjadi pukul 04.00 WIB. Pada saat pasang purnama fase Bulan purnama (*Full moon*) nilai surut terendah adalah 40 hingga 50 cm yang terjadi pada pukul 09.00 WIB - 11.00 WIB. Pada fase Full Moon gaya gravitasi bulan akan berperan besar dalam memicu terjadinya pasang surut. Selain itu posisi dan jarak antara benda langit juga dapat mempengaruhi gelombang pasang surut di perairan.