



BMKG

Buletin Maritim

Stasiun Meteorologi Maritim

Tanjung Perak

Surabaya

Edisi Oktober 2023

Dewan Redaksi Buletin Maritim

Pembina:

Daryatno

Ketua:

Sutarno

Staf Redaksi:

Tim Forecaster

Nurzaka Faridatussafura

Indri Aulia PD

Ahmad Bahtiar

BMKKG

KATA PENGANTAR

Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya berada pada koordinat 07°13'39" LS, 112°44'08" BT dan elevasi 3 Meter, merupakan stasiun yang difokuskan untuk menyediakan layanan dan informasi kemaritiman untuk wilayah Jawa Timur dan sekitarnya. Walaupun demikian, Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya tetap melakukan pengamatan dan pelayanan informasi meteorologi secara umum. Informasi kemaritiman yang diolah, dianalisis, dan diprakirakan meliputi arah dan ketinggian gelombang, arah dan kecepatan angin, arah dan kecepatan arus, serta kondisi cuaca secara umum. Untuk informasi tersebut, Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya dibekali dengan seperangkat *software* yang bisa membantu dalam analisis dan prakiraan. Sementara untuk informasi cuaca secara umum, data diperoleh dari pengamatan langsung yang dilakukan oleh observer.

Buletin ini berisikan rangkuman dari kegiatan operasional yang telah dilakukan selama satu bulan. Baik kegiatan pengamatan langsung, maupun analisis yang dilakukan dengan bantuan modeling. Saran dan kritik yang membangun diharapkan untuk kesempurnaan buletin ini dari edisi ke edisi.

Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk seluruh pegawai Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak atas kerjasamanya hingga akhirnya buletin ini bisa diterbitkan

Surabaya, Oktober 2023

KEPALA STASIUN METEOROLOGI MARITIM
TANJUNG PERAK SURABAYA



DARYATNO

DAFTAR ISI

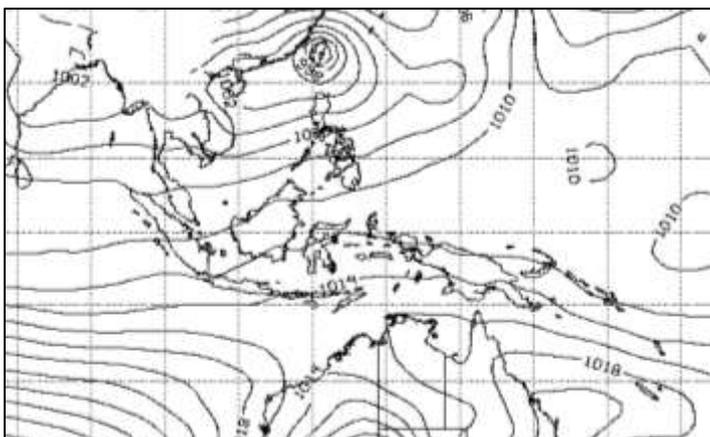
<i>Judul</i>	<i>Hal</i>
<i>Kata Pengantar</i>	<i>i</i>
<i>Daftar Isi</i>	<i>ii</i>
<i>Pendahuluan</i>	<i>iii</i>
<i>Prakiraan Cuaca Maritim Jawa Timur</i>	<i>1</i>
<i>Analisis Dinamika Atmosfer Dan Laut</i>	<i>6</i>
<i>Analisa Suhu Udara Dan Hujan.....</i>	<i>14</i>
<i>Analisa Tekanan Udara, Lama Penyinaran Matahari.....</i>	<i>21</i>
<i>Analisa Kelembaban Udara Dan Angin.....</i>	<i>25</i>
<i>Analisa Kondisi Perairan</i>	<i>28</i>
<i>Pasang Surut.....</i>	<i>31</i>

PENDAHULUAN

Bulan September 2023 merupakan musim peralihan berdasarkan pola hujan tipe monsun. Di wilayah Tanjung Perak pada bulan ini hanya tercatat satu kejadian hujan ringan. Untuk kondisi cuaca selama bulan September 2023 dominan cerah, dengan rata – rata lamanya penyinaran matahari sebesar 99 %. Suhu udara meningkat dari bulan sebelumnya, suhu udara rata - rata tercatat 28.9 °C.



Sementara itu untuk kondisi perairan di sekitar perairan Jawa Timur selama bulan September 2023 rata-rata ketinggian gelombang maksimum berkisar 0.2 – 3.5 M. Pada bulan September 2023 untuk wilayah perairan Jawa Timur arah angin dominan dari



Timur – Tenggara dengan kecepatan rata-rata 06 – 20 knot. Sedangkan kecepatan arus rata-rata 05 - 150 cm/detik, di hampir seluruh perairan Jawa Timur.

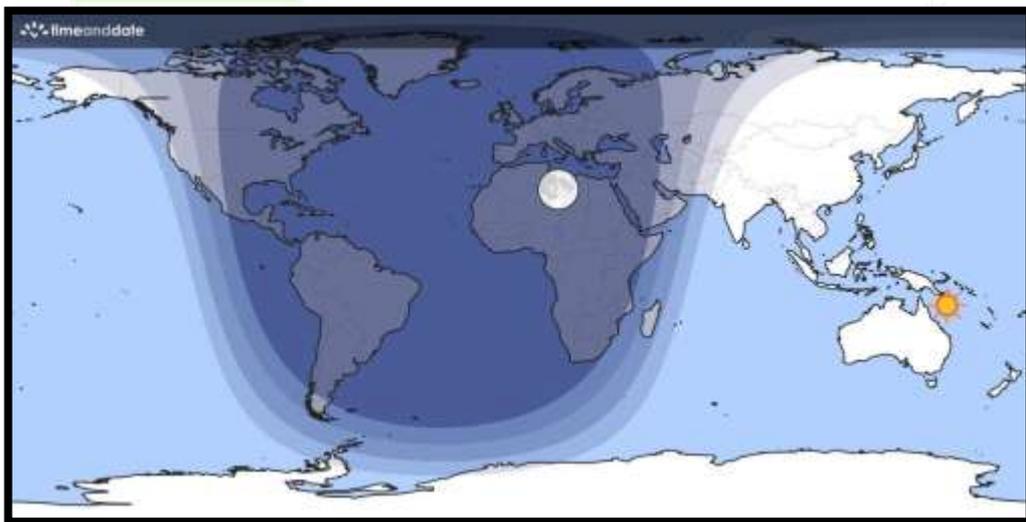
Pada November 2023, kondisi angin di wilayah perairan Jawa Timur diperkirakan masih akan terjadi angin timuran, namun juga berpotensi terjadi angin yang bervariasi dikarenakan masa transisi angin baratan yang sudah mulai terbentuk. Di perairan Jawa Timur diperkirakan kondisi cuaca akan dominan berawan dan ada sedikit potensi hujan ringan-sedang. Ketinggian gelombang diprediksi berada pada kategori rendah hingga sedang. Ketinggian gelombang di Laut Jawa pada kisaran 0.5 – 2.0 meter, dan Samudra Hindia selatan Jawa Timur pada kisaran 1.0 – 3.5 meter.

PRAKIRAAN CUACA MARITIM JAWA TIMUR

Oktober - November 2023

Oleh : ARRIZAL RAHMAN FATONI

Kondisi cuaca maritim terkait tinggi gelombang serta kondisi angin maupun kondisi cuaca tidak terlepas dari peran gerak semu matahari. Pada bulan November 2023, posisi matahari diperkirakan akan berada di bumi belahan selatan khatulistiwa, tepatnya per tanggal 1 November 2023 berada pada koordinat $14^{\circ} 18' \text{ LS}$, $152^{\circ} 24' \text{ BT}$ (sumber : <https://www.timeanddate.com/worldclock/sunearth.html>). Sehingga mengakibatkan wilayah bumi bagian selatan akan menerima penyinaran dan radiasi panas matahari lebih banyak jika dibandingkan wilayah bumi bagian utara. Idealnya wilayah perairan utara khatulistiwa akan memiliki suhu permukaan laut yang secara umum lebih hangat, dan secara perlahan angin baratan akan terbentuk.

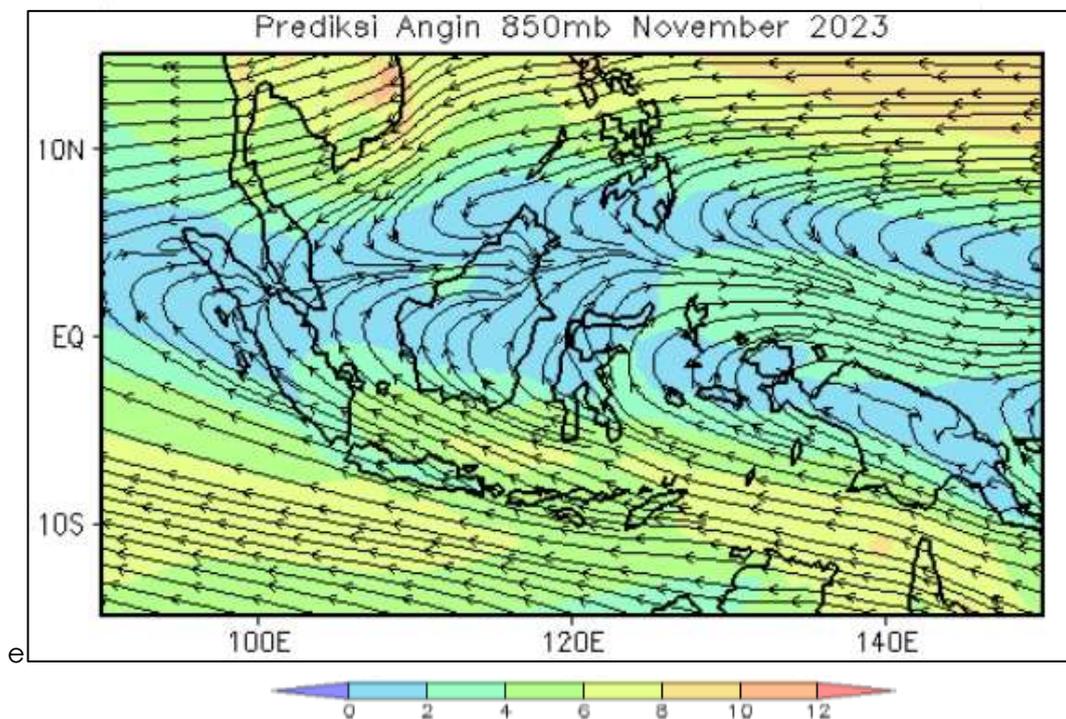


Gambar 1.1. Posisi Matahari dan Bulan

(Sumber: <https://www.timeanddate.com/worldclock/sunearth.html>)

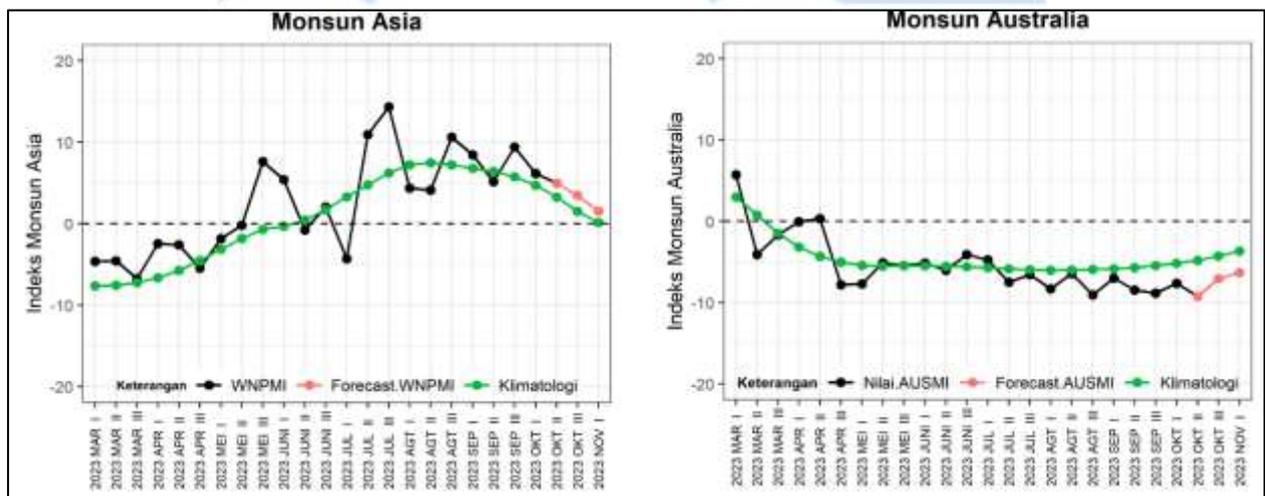
Kondisi suhu muka laut yang diperkirakan cenderung hangat di Perairan Indonesia terutama perairan utara khatulistiwa, akan mengakibatkan suplai uap air meningkat di wilayah tersebut, sehingga akan memicu bertambahnya pertumbuhan awan-awan konvektif di wilayah perairan Indonesia utara khatulistiwa. Oleh karena itu, tidak menutup kemungkinan awal musim hujan akan terjadi di bulan November untuk sebagian wilayah di Indonesia.

Gradien tekanan udara antara wilayah selatan dan utara khatulistiwa yang tidak cukup tinggi mengakibatkan pergerakan arah angin bervariasi, dan kecepatan anginnya tidak cukup tinggi dibanding bulan Agustus - Oktober 2023. Pergerakan angin dari wilayah selatan (Australia) masih berlangsung, dan pergerakan angin dari Asia juga sudah dimulai, hal ini berpotensi mengakibatkan adanya banyak daerah pertemuan angin yang mana dapat semakin mendukung pertumbuhan awan-awan hujan. Prediksi gerak angin secara umum pada bulan November 2023 dapat dilihat pada gambar 1.2 di bawah ini.



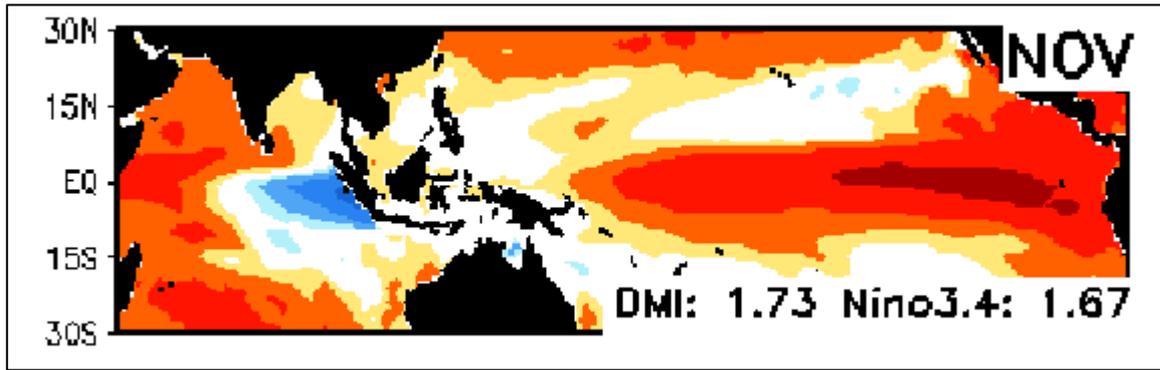
Gambar 1.2. Prakiraan Medan angin lapisan 850 mb pada November 2023 (Sumber: [BMKG](#))

Indeks Monsun Asia pada Pada dasarian I Oktober 2023 terpantau tidak aktif, dan akan bertahan hingga dasarian I November 2023.. Sedangkan Indeks Monsun Australia pada Dasarian I Oktober 2023 sedang aktif dan diprediksi terus aktif dengan intensitas lebih kuat dari klimatologisnya serta membawa massa udara dingin dan relative lebih kering hingga dasarian I bulan November 2023. Hal ini mengindikasikan peningkatan pertumbuhan awan hujan tidak dimulai dari dasarian I bulan November, atau bisa dikatakan peningkatan curah hujan mulai di dasarian II dan III bulan November 2023. Tetapi hal ini juga harus tetap dikaitkan dengan kondisi ENSO yang terjadi, apakah El-Nino akan tetap berlangsung. Jika iya, maka curah hujan yang ada berpotensi lebih rendah dari normal klimatologisnya. Fluktuasi dari grafik indeks monsun Asia dan Australia dapat dilihat pad gambar 1.3 di bawah ini :



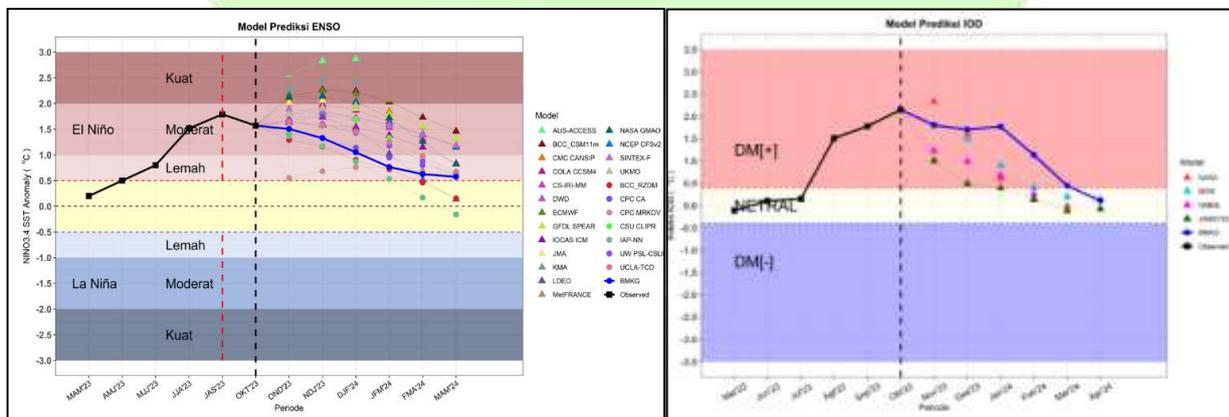
Gambar 1.3. Grafik Indeks Monsun Asia dan Australia (Sumber: [BMKG](#))

Rata-rata anomali suhu perairan Indonesia pada bulan November 2023 menunjukkan kondisi normal hingga dingin, khususnya di wilayah barat Indonesia dengan kisaran nilai -2.5 s/d -1. Kondisi Dipole Mode positif masih berlangsung hingga awal November 2023, dan setelahnya akan berangsur meluruh. Wilayah Nino 3.4 terlihat cukup hangat dengan nilai anomali 1.67 °C, dengan kondisi tersebut, diperkirakan El-Nino akan masih berlangsung selama bulan November 2023.



Gambar 1.4. Prediksi Anomali SST Juni 2023 dasarian I (Sumber: [BMKG](#))

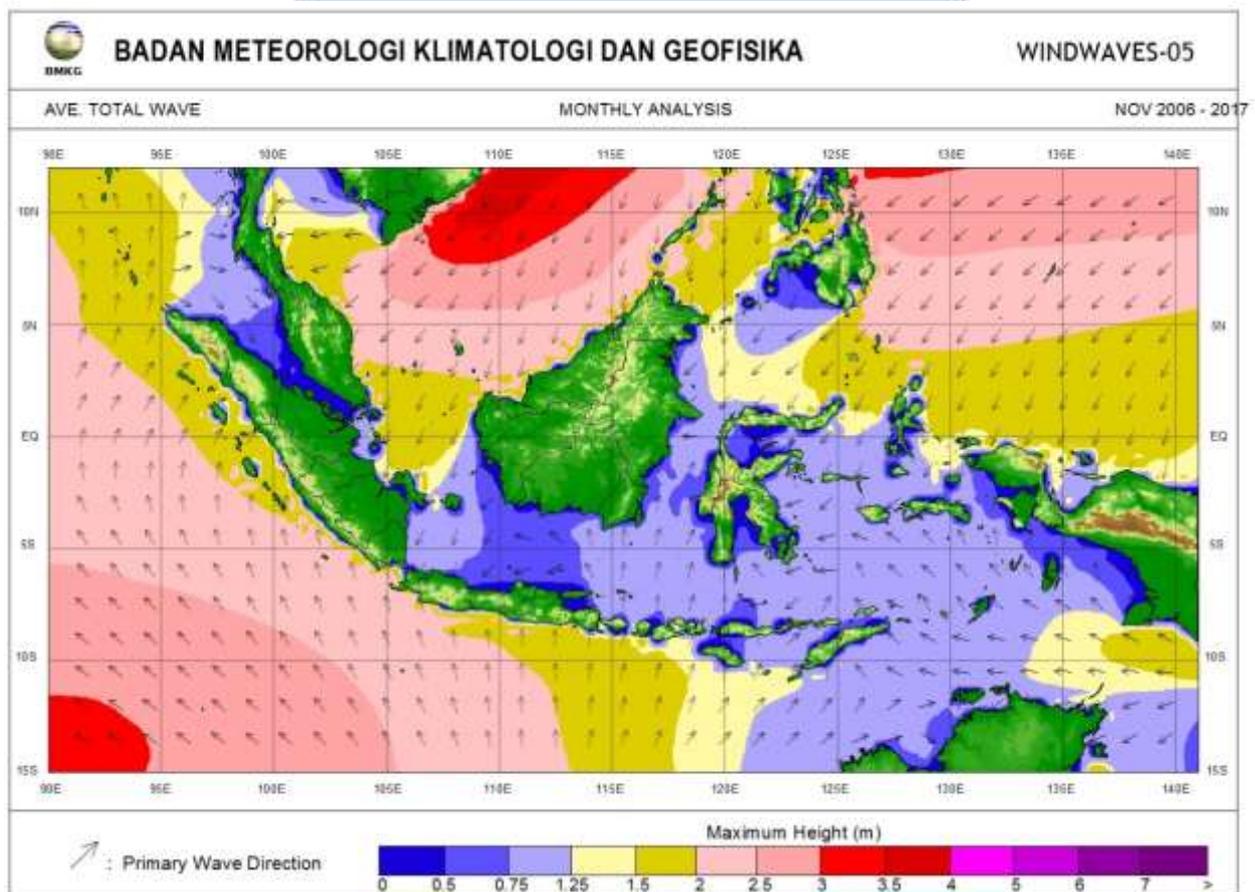
Prediksi sebagian besar model ENSO dari berbagai instansi/negara termasuk BMKG, memprediksi pada bulan November 2023 rata-rata nilai ENSO berada pada kondisi El nino moderat. Sedangkan untuk IOD (*Dipole Mode*) berada pada kondisi *Dipole Mode* positif. BMKG memprediksi Indeks ENSO bernilai 1.5, sedangkan IOD bernilai 1.8. Kondisi ini menunjukkan bahwa ENSO dan IOD cukup signifikan mereduksi pertumbuhan awan hujan di wilayah Indonesia, termasuk di Jawa Timur. Sehingga diperkirakan akan mengurangi jumlah curah hujan yang akan terjadi di bulan November 2023. Indeks ENSO dan IOD dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1.5. Prediksi ENSO dan Dipole Mode (Sumber: [BMKG](#))

Kesimpulan yang dapat diambil dari analisa beberapa faktor pengendali cuaca diatas adalah bahwa pada November 2023, kondisi angin di wilayah perairan Jawa Timur diperkirakan masih akan terjadi angin timuran, namun juga berpotensi terjadi angin yang bervariasi dikarenakan masa transisi angin baratan yang sudah mulai terbentuk. Adanya El-Nino moderat dan Dipole Mode positif akan berpotensi menurunkan peluang pembentukan awan hujan di

perairan Jawa Timur. Sehingga diperkirakan kondisi cuaca akan dominan berawan dan ada sedikit potensi hujan ringan-sedang. Adapun ketinggian gelombang Laut pada bulan November 2023, karena arah angin berpeonsi bervariasi, kecepatan angin akan menurun, hal ini menyebabkan ketinggian gelombang akan mengalami penurunan dibandingkan bulan sebelumnya. Ketinggian gelombang diprediksi berada pada kategori rendah hingga sedang. Ketinggian gelombang di Laut Jawa pada kisaran 0,5 – 2,0 meter, dan Samudra Hindia selatan Jawa Timur pada kisaran 1,0 – 3,5 meter. Kondisi klimatologis ketinggian gelombang wilayah perairan Jawa Timur dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1.6. Prakiraan klimatologi gelombang wilayah perairan Jawa Timur bulan Agustus
(sumber: BMKG Maritim Surabaya)

ANALISIS DINAMIKA ATMOSFER DAN LAUT (Agustus - September 2023)

Oleh : ARRIZAL RAHMAN FATONI

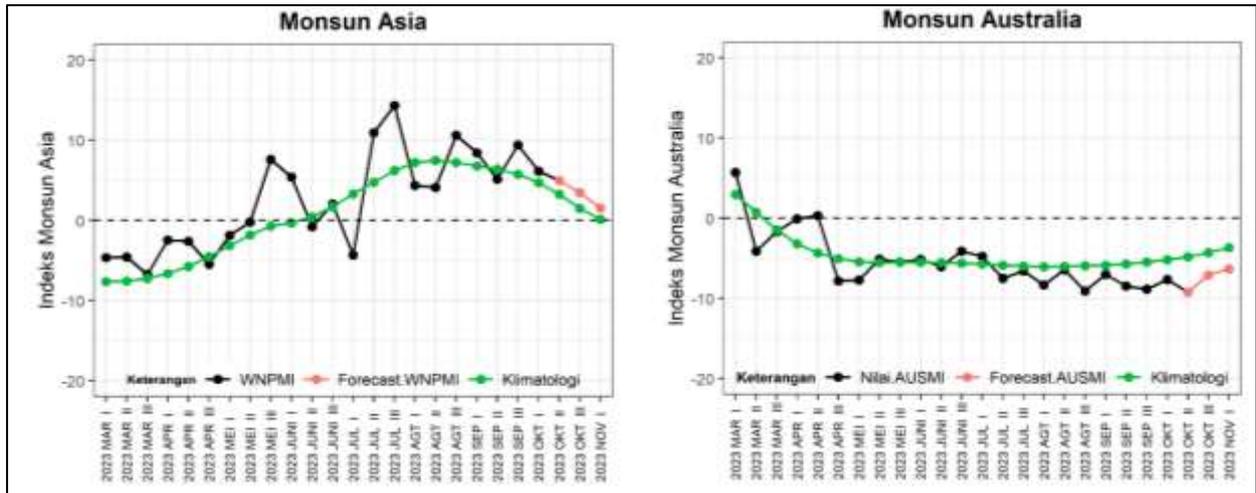
A. Analisis Curah Hujan

Berdasarkan perbandingan dengan grafik klimatologi curah hujan selama 30 tahun, curah hujan pada bulan September 2023 di Surabaya berada pada kondisi Normal, dengan nilai curah hujan yang hampir sama dengan nilai klimatologisnya, ditunjukkan dengan tinggi grafik batang yang hampir sama rata (Gambar 1). Hal ini menandakan bahwa curah hujan di bulan September 2023 memiliki karakter yang sama dengan curah hujan klimatologis bulan September selama tiga puluh tahun. Dimana nilai curah hujan bulan September 2023 yaitu sebesar 5 milimeter (mm), sedangkan nilai normal curah hujan klimatologisnya antara 4 – 6 mm. Dapat disimpulkan bahwa bulan September hingga awal Oktober 2023 masih tergolong ke dalam musim kemarau.



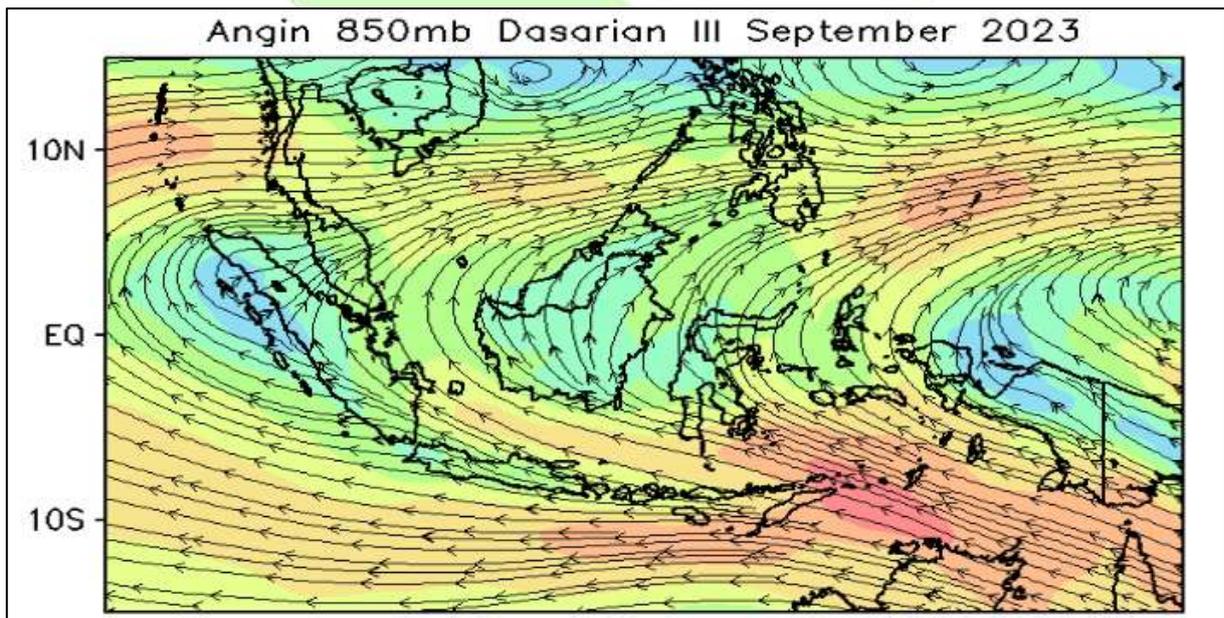
Gambar 1. Perbandingan curah hujan 2023 terhadap normal 30 tahun
(Sumber : Stasiun Meteorologi Maritim Perak II Surabaya)

B. Analisis Siklus Monsunal, Angin Lapisan 850 mb dan Gelombang Laut.



Gambar 3. Indeks Monsun Asia (Sumber : BMKG, JMA Model)

Berdasarkan Analisis Indeks Monsun di atas, dari bulan September hingga dasarian I bulan Oktober 2023, Monsun Asia terlihat masih tidak aktif dan diprediksi tidak aktif hingga Dasarian I bulan November 2023. Adapun Monsun Australia, terlihat tetap aktif dari bulan September hingga dasarian I bulan Oktober 2023, dan akan terus aktif hingga dasarian I bulan November 2023. Kondisi tersebut secara otomatis menyebabkan potensi pembentukan awan sangat kecil di wilayah Indonesia, termasuk wilayah perairan Jawa Timur.

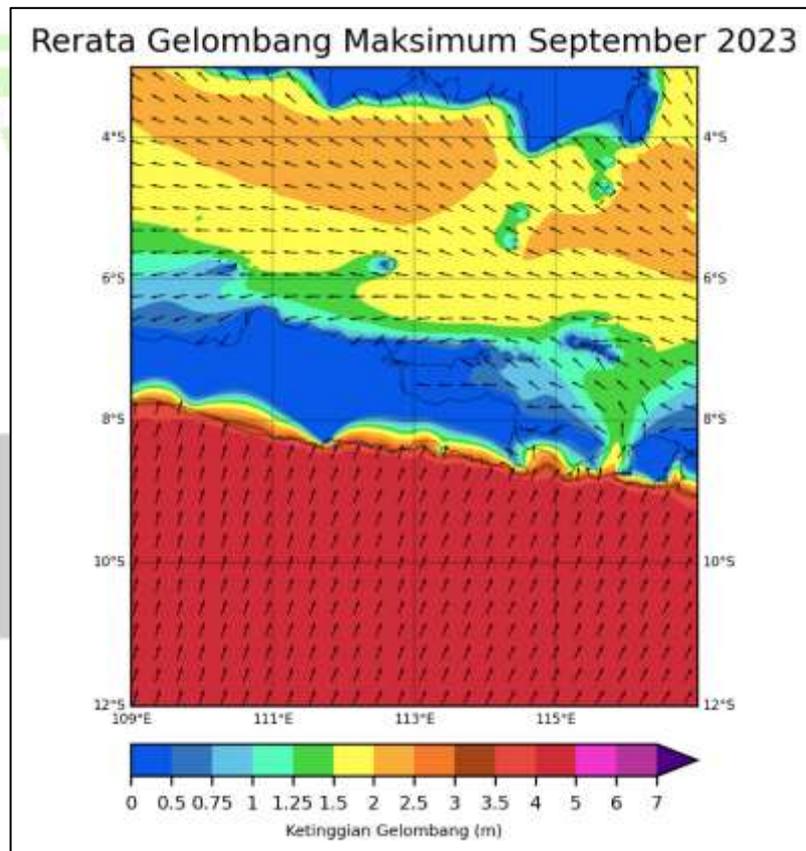


Gambar 2. Pola medan angin (*streamline*) bulan Oktober 2023

(Sumber : <http://bmkg.go.id>)

Aliran massa udara pada bulan September hingga awal Oktober 2023 di wilayah Indonesia masih didominasi oleh angin timuran kecuali di wilayah barat Sumatera. Terdapat pola siklonik di perairan barat daya Sumatera dan perairan selatan Jawa. Daerah belokan angin massif terjadi di wilayah yang berdatar di utara persis garis khatulistiwa seperti di Selat Karimata barat Kalimantan, selat Makassar, dll. Pola angin hampir yang terjadi tersebut mirip dengan normal klimatologisnya. Adapun di Perairan Jawa Timur, kondisi angin dominan dari arah timuran, menjadikan kondisi cuaca yang terjadi cenderung cerah berawan.

Berbanding terbalik dengan curah hujan yang sangat kecil, pada bulan September hingga awal Oktober 2023 yang secara kondisi ketinggian gelombang di wilayah perairan Jawa Timur cenderung dalam kategori sedang hingga tinggi. Di wilayah perairan sebelah utara Jawa Timur, terutama Laut Jawa bagian timur, ketinggian gelombang antara 0.5 – 3.0 meter. Adapun di Samudera Hindia selatan Jatim, ketinggian gelombang berada pada kisaran 1.5 – 5.0 meter. Kondisi gelombang bulan September 2023 dapat dilihat pada gambar 4 di bawah ini.

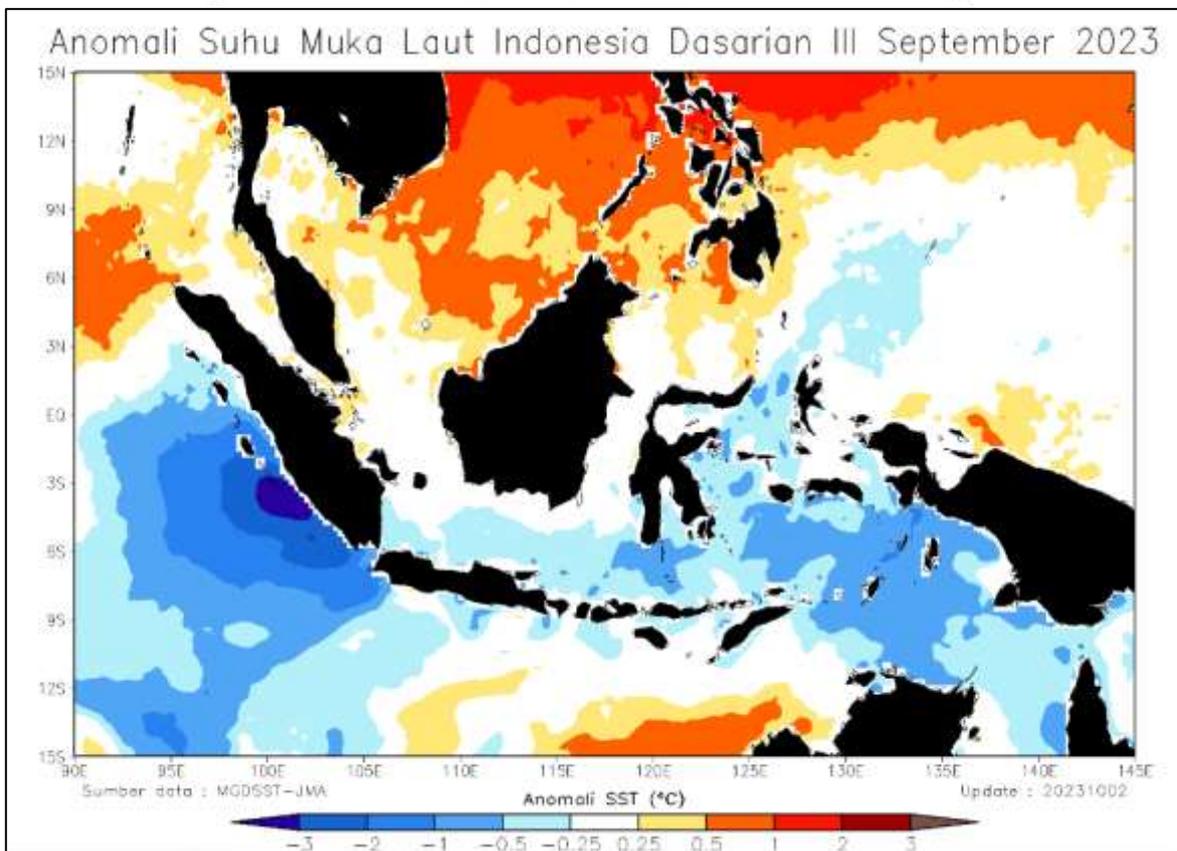


Gambar 4. Rata-rata ketinggian gelombang bulan September 2023

(Sumber : BMKG, JMA Model)

C. Analisis Anomali Suhu Permukaan Laut (SST)

Selama bulan September dan awal Oktober 2023, kondisi SST di Samudera Pasifik termasuk perarian utara Papua lebih hangat dibandingkan kondisi normalnya. Anomali SST di wilayah Nino 3.4 berada pada nilai lebih dari $1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$, hal ini mengindikasikan bahwa selama bulan September hingga awal Oktober telah terjadi El-nino Moderat. Anomali SST yang dingin di sebagian besar wilayah Indonesia dan Samudera Hindia sekitar Indonesia, semakin mendukung kondisi El-Nino tersebut untuk bertahan cukup lama. Kondisi tersebut berdampak pada semakin berkurangnya pasokan uap air ke wilayah Indonesia, dan semakin banyak daerah yang mengalami kekeringan.



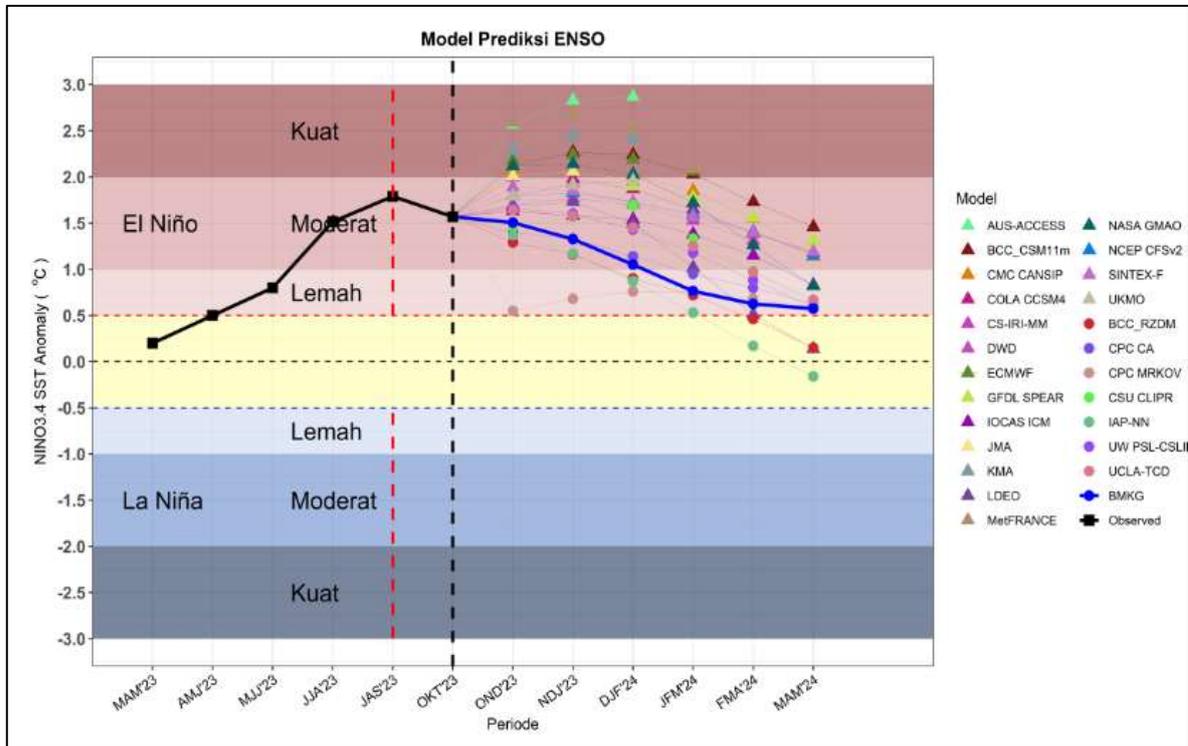
Gambar 5. Anomali SST

(Sumber : <http://www.bmkg.go.id/iklim/dinamika-atmosfir.bmkg>)

D. Analisis ENSO

Dari hasil observasi selama bulan September hingga awal Oktober 2023 nilai indeks osilasi selatan (*Southern Oscillation Index* ~ SOI) berada pada nilai $+1.5$ s/d $+1.68$ yang

mengindikasikan kondisi El-Nino moderat/edang, sehingga potensi hujan di sebagian besar wilayah Indonesia, termasuk wilayah Jawa Timur cenderung sangat kecil. BMKG memprakirakan kondisi el-Nino moderat ini berpotensi terus berlangsung hingga awal tahun 2024.

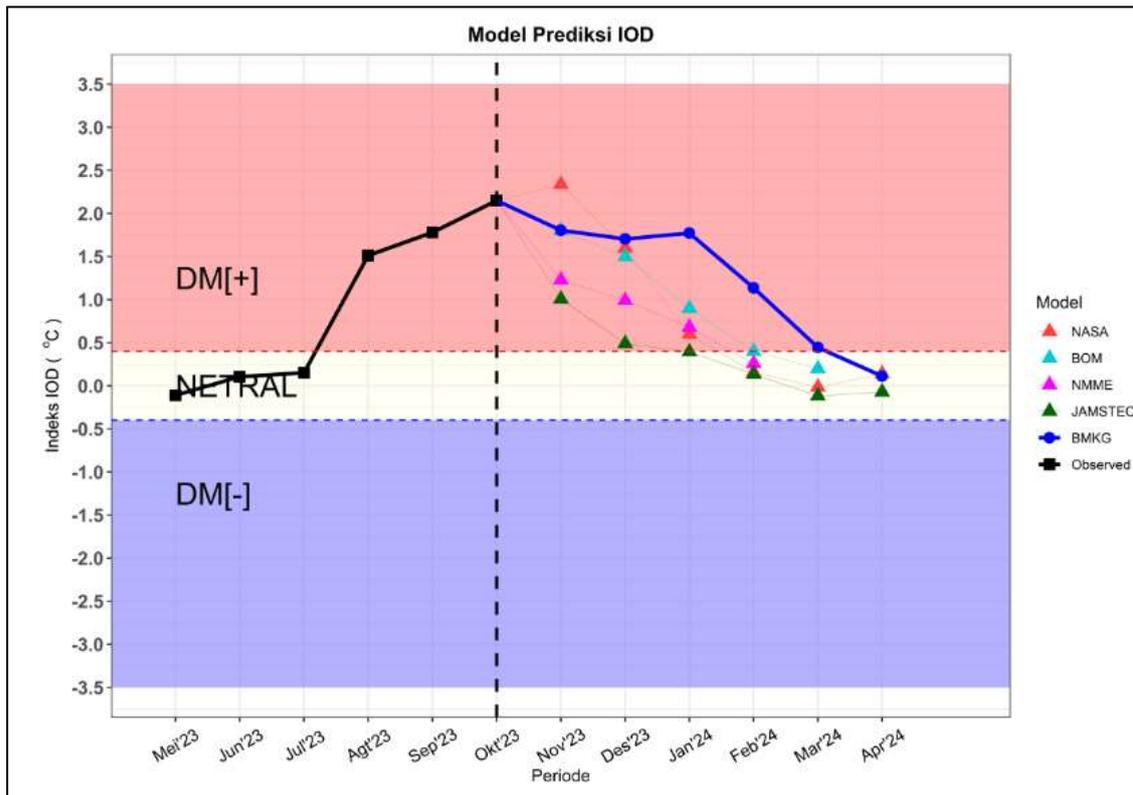


Gambar 6. Nilai Indeks Nino

(Sumber : <http://www.bmkg.go.id/iklim/dinamika-atmosfir.bmkg>)

E. Analisis Dipole Mode Index

Indeks *Dipole Mode* pada bulan September hingga awal bulan Oktober 2023 menunjukkan nilai yang konsisten positif dengan kisaran nilai sebesar +1.1 s/d +2.15. Hal ini mengindikasikan bahwa peluang pembentukan awan hujan berdasarkan sebaran uap air dari Samudera sangatlah kecil. BMKG dan beberapa pusat iklim dunia memprakirakan kondisi IOD positif berpotensi terus terjadi hingga akhir tahun 2023.

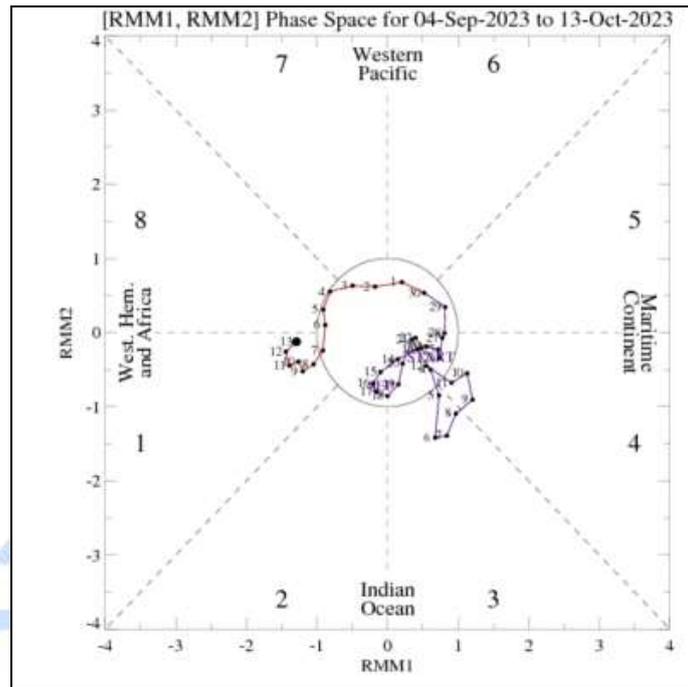


Gambar 7. Nilai Dipole Mode Indeks (DMI)

(Sumber : <http://www.bmkg.go.id/iklim/dinamika-atmosfir.bmkg>)

F. Analisis MJO

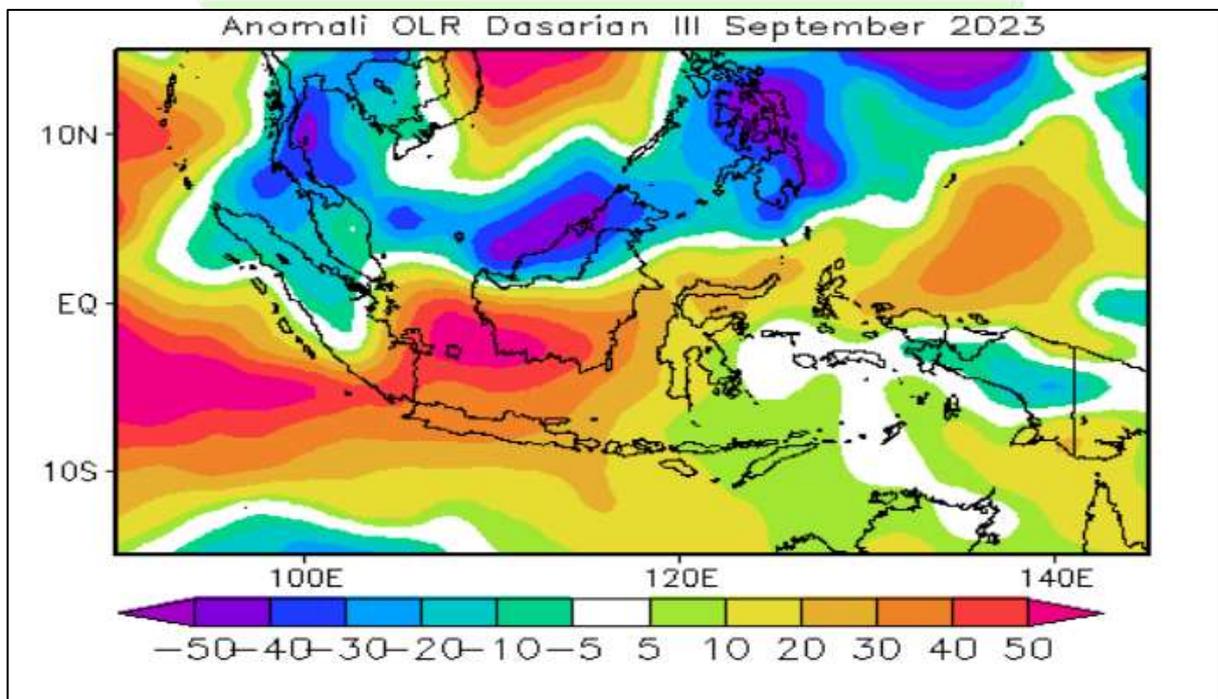
Berdasarkan indeks RMM (*Realtime Multivariate MJO Index*), selama bulan September hingga awal Oktober 2023 menunjukkan MJO cenderung tidak aktif, meskipun sempat berada pada fase 4 dan 5 pada tanggal 9 dan 10 September. Hal ini juga menyebabkan secara umum MJO tidak memiliki peluang untuk memicu pembentukan awan hujan di perairan Jawa Timur.



Gambar 8. Diagram Indeks RMM bulan September hingga awal Oktober 2023

(Sumber : <http://www.bom.gov.au/climate/mjo/>)

G. Outgoing Longwave Radiation



Gambar 9. Anomali OLR

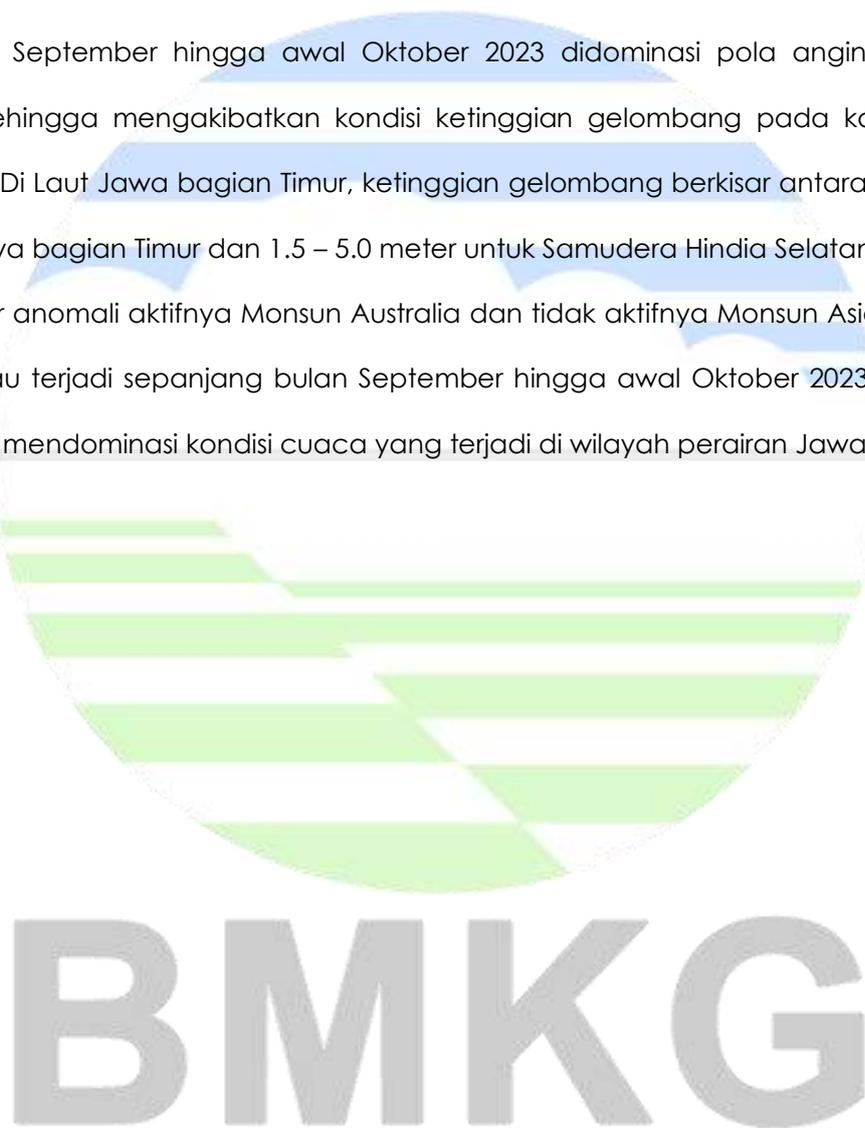
(Sumber : Analisis Dinamika Atmosfer-Laut BMKG)

Dari Analisis OLR di atas dapat diketahui daerah pembentukan awan ($OLR \leq 220 \text{ W/m}^2$) terjadi di wilayah Sumatera bagian utara dan Kalimantan bagian utara, dibandingkan dengan klimatologisnya, tutupan awan di wilayah Indonesia secara umum relatif lebih sedikit. Tutupan awan tidak terlalu signifikan selama periode bulan September hingga awal Oktober 2023.

H. Kesimpulan Analisa

Bulan September hingga awal Oktober 2023 didominasi pola angin timuran yang cukup kuat sehingga mengakibatkan kondisi ketinggian gelombang pada kategori sedang hingga tinggi. Di Laut Jawa bagian Timur, ketinggian gelombang berkisar antara 0.5 – 3.0 meter untuk Laut Jawa bagian Timur dan 1.5 – 5.0 meter untuk Samudera Hindia Selatan Jawa Timur.

Faktor anomali aktifnya Monsun Australia dan tidak aktifnya Monsun Asia menunjukkan musim kemarau terjadi sepanjang bulan September hingga awal Oktober 2023. Kondisi cerah berawan juga mendominasi kondisi cuaca yang terjadi di wilayah perairan Jawa Timur.



BMKG

ANALISA SUHU UDARA DAN HUJAN

Oleh : *INDRI AULIA PRADNYA DEVI, S.Tr*

SUHU UDARA

Suhu udara merupakan salah satu dari banyak parameter cuaca/iklim yang secara rutin perlu diamati dan diukur oleh stasiun - stasiun pengamatan cuaca/iklim yang tersebar diseluruh dunia. Suhu udara atau temperatur adalah suatu ukuran dingin atau panasnya keadaan atau sesuatu lainnya. Alat untuk mengukur suhu udara atau derajat panas disebut termometer. Satuan ukur dari temperatur yang banyak digunakan di Indonesia adalah °C (derajat Celcius). Mengingat pentingnya faktor suhu terhadap kehidupan dan aktifitas manusia menyebabkan pengamatan suhu udara yang dilakukan oleh stasiun meteorologi dan klimatologi memiliki beberapa kriteria diantaranya:

- Suhu udara permukaan (suhu udara aktual, rata-rata, maksimum dan minimum).
- Suhu udara di beberapa ketinggian/ lapisan atmosfer (hingga ketinggian ± 35 Km).
- Suhu tanah di beberapa kedalaman tanah (hingga kedalaman 1 m).
- Suhu permukaan air dan suhu permukaan laut.

Suhu udara bervariasi menurut tempat dari waktu ke waktu di permukaan bumi. Variasi suhu pada daerah pantai tergantung dari arah angin yang bertiup. Variasinya besar bila angin bertiup dari atas daratan dan sebaliknya. Diatas daerah pantai variasi suhu udara tergantung dari arah angin yang bertiup, bila angin bertiup dari atas daratan variasinya lebih besar karena daratan lebih dahulu menerima panas dari penyinaran matahari dan sebaliknya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya suhu udara disuatu daerah :

A. Sudut datangnya sinar matahari

Sudut datangnya sinar matahari yaitu sudut yang dibentuk oleh sinar matahari dan suatu bidang di permukaan bumi. Semakin besar sudut datangnya sinar matahari, maka semakin tegak datangnya sinar sehingga suhu yang diterima bumi semakin tinggi. Sebaliknya, semakin kecil sudut datangnya sinar matahari, berarti semakin miring datangnya sinar dan suhu yang diterima bumi semakin rendah.

B. Tinggi rendahnya tempat

Semakin tinggi kedudukan suatu tempat, temperatur udara di tempat tersebut akan semakin rendah, begitu juga sebaliknya semakin rendah kedudukan suatu tempat, temperatur udara akan semakin tinggi. Perbedaan temperatur udara yang disebabkan adanya perbedaan tinggi rendah suatu daerah disebut amplitudo. Perbedaan temperatur tinggi rendahnya suatu daerah dinamakan derajat geotermis. Suhu udara rata-rata tahunan pada setiap wilayah di Indonesia berbeda-beda sesuai dengan tinggi rendahnya tempat tersebut dari permukaan laut.

C. Angin dan arus laut

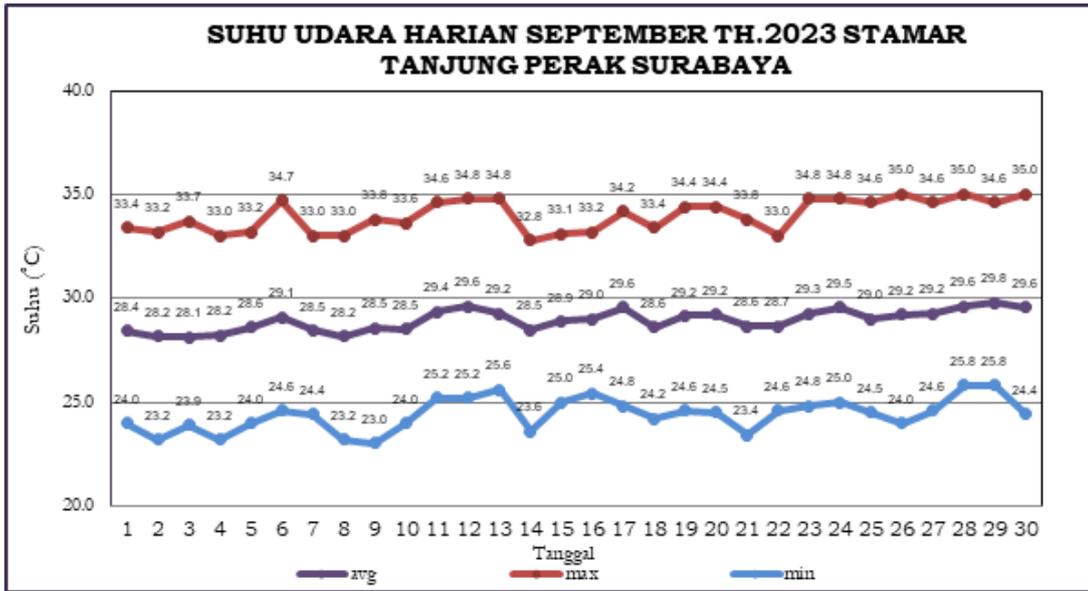
Angin dan arus laut mempunyai pengaruh terhadap temperatur udara. Misalnya, angin dan arus dari daerah yang dingin, akan menyebabkan daerah yang dilalui angin tersebut juga akan menjadi dingin.

D. Lamanya penyinaran

Lamanya penyinaran matahari pada suatu tempat tergantung dari letak garis lintangnya. Semakin rendah letak garis lintangnya maka semakin lama daerah tersebut mendapatkan sinar matahari dan suhu udaranya semakin tinggi. Sebaliknya, semakin tinggi letak garis lintang maka intensitas penyinaran matahari semakin kecil sehingga suhu udaranya semakin rendah. Indonesia yang terletak di daerah lintang rendah ($6^{\circ}\text{LU} - 11^{\circ}\text{LS}$) mendapatkan penyinaran matahari relatif lebih lama sehingga suhu rata-rata hariannya cukup tinggi.

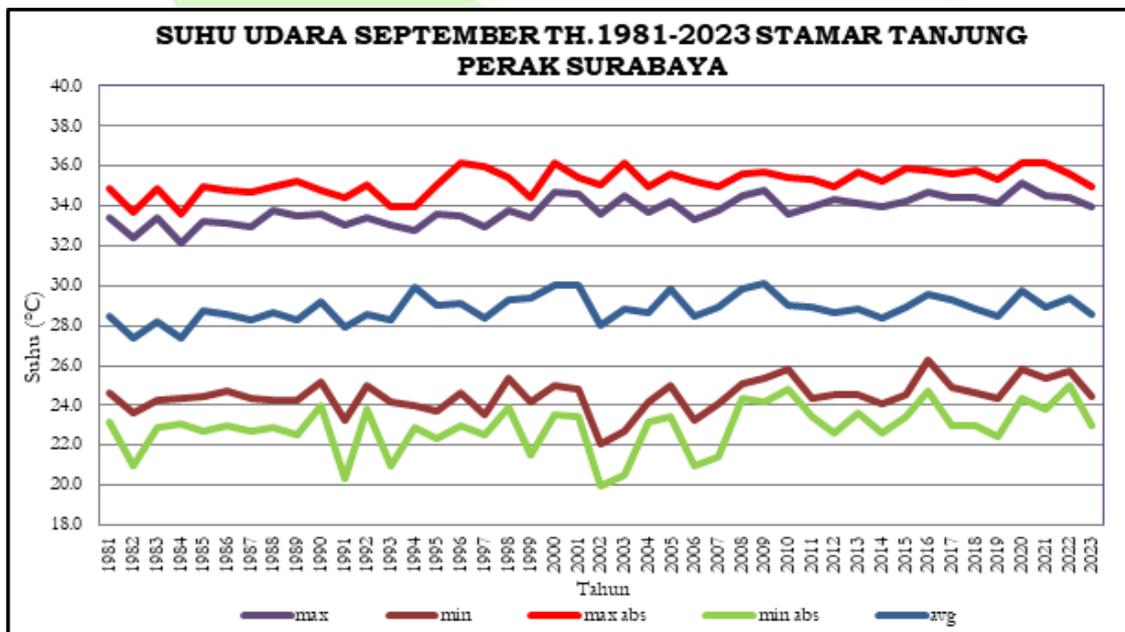
E. Awan

Awan merupakan penghalang pancaran sinar matahari ke bumi. Jika suatu daerah terjadi awan mendung maka panas yang diterima bumi relatif sedikit, hal ini disebabkan sinar matahari tertutup oleh awan dan kemampuan awan menyerap panas matahari. Permukaan daratan lebih cepat menerima panas dan cepat pula melepaskan panas, sedangkan permukaan lautan lebih lambat menerima panas dan lambat pula melepaskan panas. Apabila udara pada siang hari diselimuti oleh awan, maka temperatur udara pada malam hari akan semakin dingin.



Gambar 1. Grafik Suhu Udara Harian September 2023 STAMAR Tanjung Perak Surabaya

Grafik di atas menunjukkan suhu udara harian September 2023 berdasarkan hasil pengamatan **Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya**. Suhu rata-rata pada bulan ini yaitu 28.9°C. Suhu maksimum tertinggi pada bulan September 2023 yaitu 35.0°C yang terjadi pada 28 September 2023 dan suhu minimum terendah pada bulan September 2023 yaitu 23.0°C yang terjadi pada tanggal 9 September 2023.



Gambar 2. Grafik Suhu Udara September Th.1981-2023 STAMAR Tanjung Perak Surabaya

Grafik di atas menunjukkan suhu udara bulan September di wilayah Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya dan sekitarnya dalam kurun waktu Th.1981 - 2023 (42 tahun). Pada grafik di atas dapat dilihat suhu udara maksimum absolut cenderung fluktuatif dari tahun ke tahun. Suhu maksimum absolut tertinggi yaitu 36.2°C terjadi pada Th.2020 sedangkan suhu maksimum absolut terendah yaitu 33.6°C terjadi pada Th.1984. Suhu maksimum tertinggi yaitu 35.1°C yang terjadi pada Th.2020 sedangkan suhu maksimum terendah yaitu 32.1°C yang terjadi pada Th.1984. Suhu minimum terendah yaitu 22.1°C yang terjadi pada tahun 2002 dan suhu minimum absolut terendah yaitu 20.0°C terjadi pada Th.2002.

Suhu rata-rata bulanan dalam periode September Th.1982–2023 cenderung fluktuatif dari tahun ke tahun. Suhu rata-rata tertinggi dalam kurun waktu September Th.1981 - 2023 adalah 30.1°C yang terjadi pada Th.2009 sedangkan suhu rata-rata terendah dalam kurun waktu September Th.1981 - 2023 adalah 27.4°C yang terjadi pada Th.1984.

HUJAN

Hujan adalah *hydrometeor* yang jatuh berupa partikel-partikel air yang mempunyai diameter 0.5 mm atau lebih. *Hydrometeor* yang jatuh ke tanah disebut hujan sedangkan yang tidak sampai tanah disebut *Virga* (Tjasyono:2006). Hujan merupakan salah satu fenomena alam yang terdapat dalam siklus hidrologi dan sangat dipengaruhi iklim. Keberadaan hujan sangat penting dalam kehidupan, karena hujan dapat mencukupi kebutuhan air yang sangat dibutuhkan oleh semua makhluk hidup. Hujan yang sampai ke permukaan tanah dapat diukur dengan jalan mengukur tinggi air hujan tersebut dengan berdasarkan volume air hujan per satuan luas. Hasil dari pengukuran tersebut dinamakan dengan curah hujan.

Curah hujan merupakan salah satu unsur cuaca yang datanya diperoleh dengan cara mengukurnya dengan menggunakan alat penakar hujan, sehingga dapat diketahui jumlahnya dalam satuan millimeter (mm). Curah hujan 1 mm adalah jumlah air hujan yang jatuh di permukaan per satuan luas (m^2) dengan catatan tidak ada yang menguap, meresap atau mengalir. Jadi, curah hujan sebesar 1 mm setara dengan 1 liter/ m^2 (Aldrian, E. dkk, 2011). Selain banyaknya curah hujan, informasi tentang hujan adalah intensitas (kelebatan) dan kepadatan

hujan. Intensitas hujan (I) adalah banyaknya hujan tiap satuan waktu (menit) sedangkan kepadatan hujan (D) adalah ukuran untuk menyatakan banyaknya hari hujan selama kurun waktu tertentu. Hari hujan (HH) adalah hari yang ada hujan.

Penakar hujan adalah instrumen yang digunakan untuk mendapatkan dan mengukur jumlah curah hujan pada satuan waktu tertentu. Penakar hujan mengukur tinggi hujan seolah-olah air hujan yang jatuh ke tanah menumpuk ke atas merupakan kolom air. Air yang tertampung volumenya dibagi dengan luas corong penampung, hasilnya adalah tinggi atau tebal, satuan yang dipakai adalah milimeter (mm). Salah satu tipe pengukur hujan manual yang paling banyak dipakai adalah tipe Observatorium(Obs).

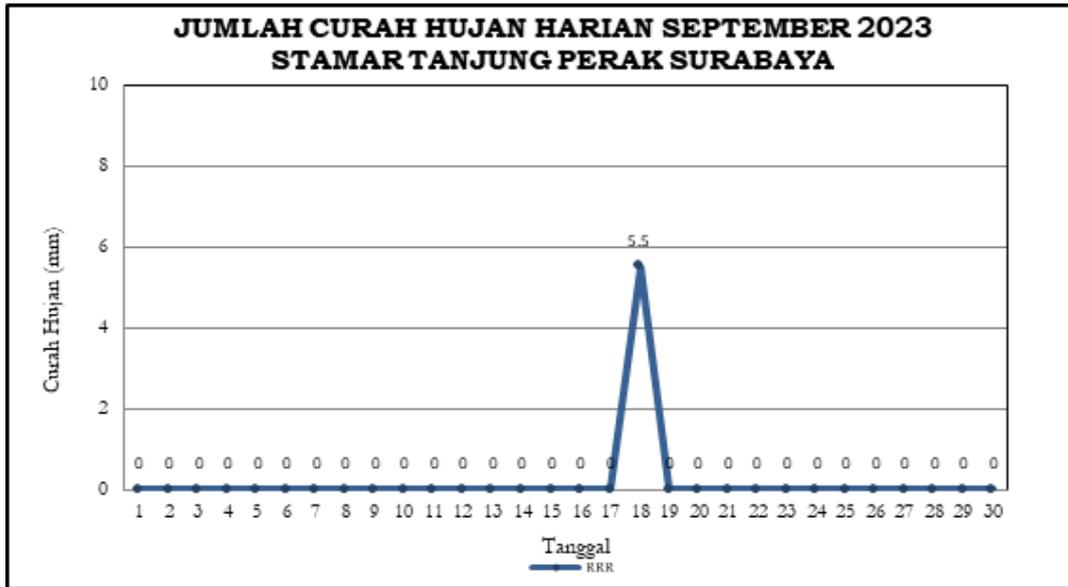
Jenis-jenis hujan berdasarkan besarnya curah hujan menurut BMKG dibagi menjadi tiga,yaitu :

1. **Hujan sedang**, 20- 50 mm per hari.
2. **Hujan lebat**, 50-100 mm per hari.
3. **Hujan sangat lebat**, diatas 100 mm per hari.

Berdasarkan ukuran butiran, hujan dapat dibedakan menjadi:

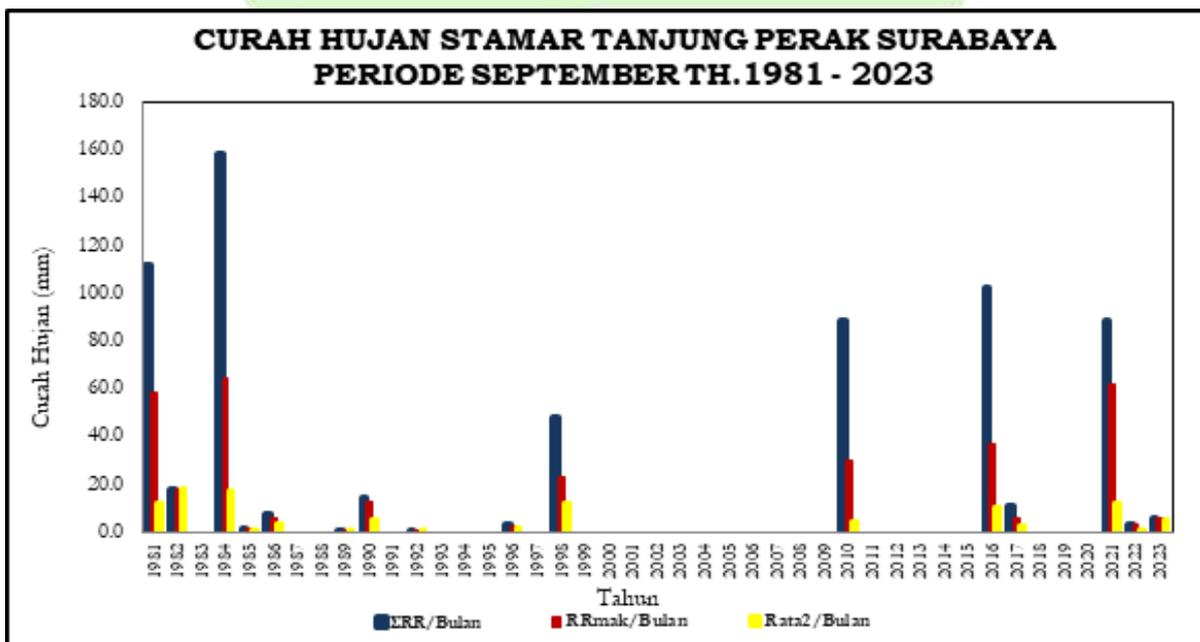
- Hujan gerimis/drizzle, dengan diameter butirannya kurang dari 0,5 mm
- Hujan salju/snow, adalah kristal-kristal es yang temperatur udaranya berada di bawah titik beku (0°C).
- Hujan batu es, curahan batu es yang turun didalam cuaca panas awan yang temperaturnya dibawah titik beku (0°C).
- Hujan deras/rain, dengan curah hujan yang turun dari awan dengan nilai temperatur di atas titik beku berdiameter butiran ± 7 mm.

Data hujan mempunyai variasi yang sangat besar dibandingkan unsur iklim lainnya, baik variasi menurut tempat maupun waktu. Data hujan biasanya disimpan dalam satu hari dan berkelanjutan. Dengan mengetahui data curah hujan kita dapat melakukan pengamatan di suatu daerah untuk pengembangan dalam bidang pertanian dan perkebunan. Selain itu dapat juga digunakan untuk mengetahui potensi suatu daerah terhadap bencana alam yang disebabkan oleh faktor hujan.



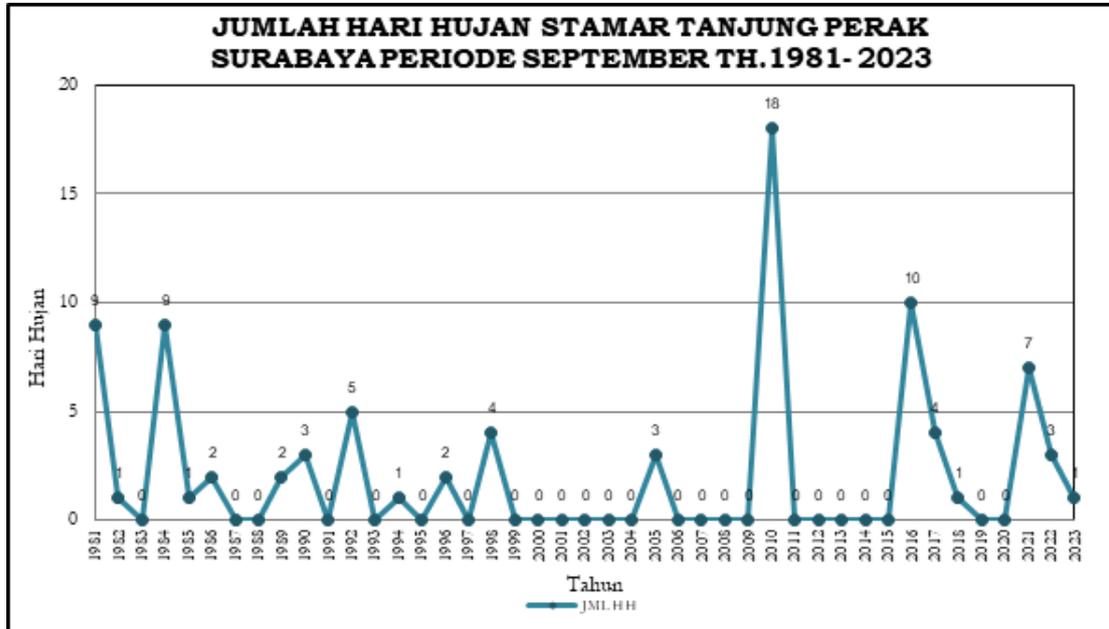
Gambar 3. Jumlah Curah Hujan Harian September 2023 STAMAR Tanjung Perak Surabaya

Grafik di atas menerangkan hasil penakaran curah hujan pada September 2023 di wilayah **Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya**. Jumlah curah hujan September 2023 yaitu 5.5/1 hari hujan. Pada Dasarian Pertama tidak terdapat hujan, Dasarian Kedua terukur 5.5 mm/1 hari, dan Dasarian Ketiga tidak terdapat hujan.



Gambar 4. Curah Hujan STAMAR Tanjung Perak Surabaya Periode September Th. 1981-2023

Grafik di atas menerangkan jumlah curah hujan Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya periode September Th. 1981-2023. Jumlah curah hujan tertinggi pada periode September Th.1981-2023 yaitu 158.6 mm yang terjadi pada tahun 1984 dengan curah hujan maksimumnya terukur 64.2 mm.



Gambar 5. Jumlah hari hujan STAMAR Tanjung Perak Surabaya Periode September Th.1981-2023

Grafik di atas menerangkan jumlah hari hujan **Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya** periode September Th.1981-2023. Pada September Th.2023 jumlah hari hujan yaitu 1 hari hujan, sedangkan jumlah hari hujan terbanyak yaitu 18 hari hujan yang terjadi pada September Th.2010.

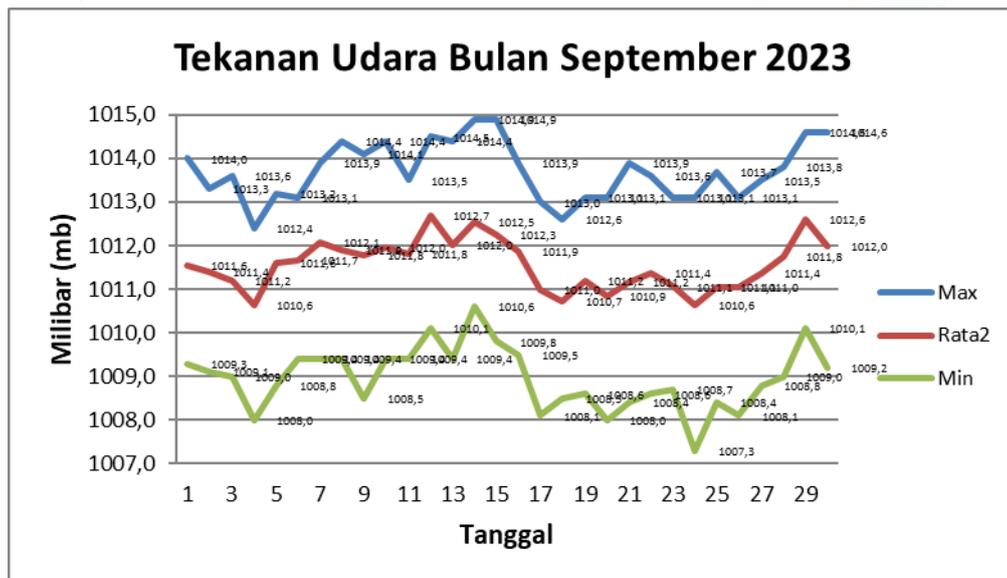
BMKG

ANALISA TEKANAN UDARA, LAMA PENYINARAN MATAHARI

Oleh : NURZAKA FARIDATUSSAFURA

TEKANAN UDARA

Pengukuran tekanan udara di Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya dilakukan dengan alat Barometer digital. Hasil pencatatan yang disajikan dalam buletin adalah tekanan udara di permukaan stasiun dengan ketinggian 3 meter dari permukaan laut. Profil tekanan udara selama bulan September 2023 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar Tekanan Udara Bulan September 2023

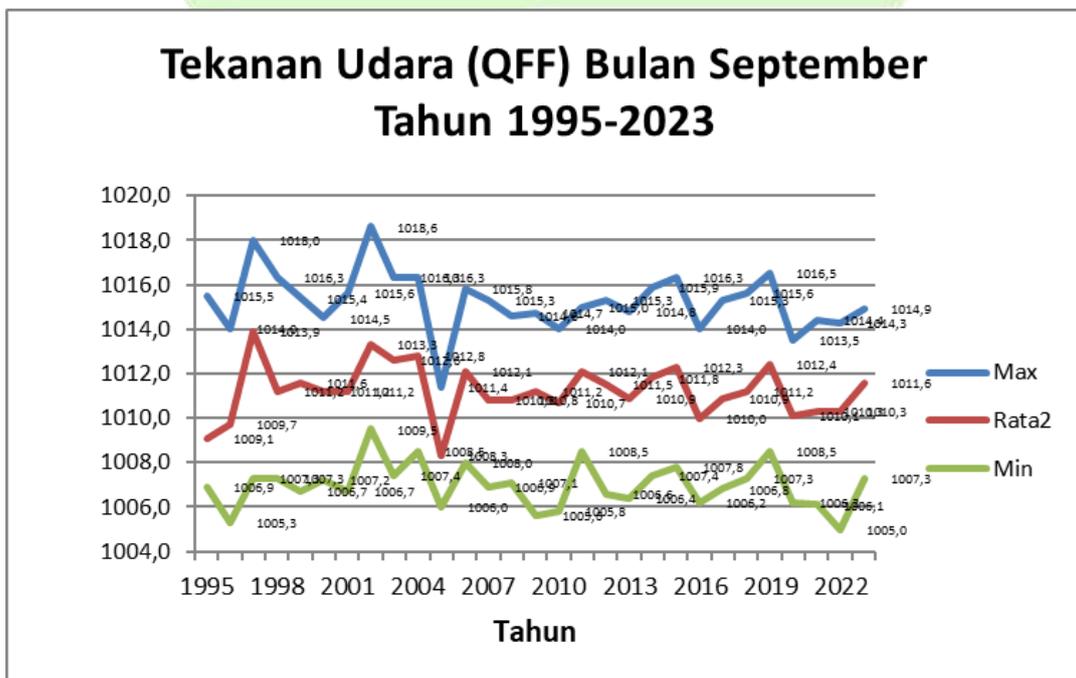
Dari gambar dapat diketahui bahwa tekanan udara tertinggi yang tercatat adalah 1014,9 mb yang terjadi pada tanggal 14 dan 15 September 2023. Sementara itu, tekanan udara terendah tercatat sebesar 1007,3 mb yang terjadi pada tanggal 24 September 2023. Nilai rata-rata tekanan udara selama bulan September 2023 adalah 1011,6 mb.

Distribusi tekanan horizontal dinyatakan oleh isobar, yaitu garis yang menghubungkan tempat yang mempunyai tekanan atmosfer sama pada ketinggian tertentu. Tekanan berubah sesuai dengan keadaan tempat dan waktu.

Tekanan udara tertinggi bulan September selama periode tahun 1995-2023 yang tercatat adalah 1018,6 mb terjadi pada tahun 2002, sedangkan terendah 1005,0 mb terjadi pada tahun 2022. Sementara untuk nilai rata-rata tekanan udara bulan September selama kurun waktu tahun 1995-2023 adalah sebesar 1011,2 mb.

Dari data yang tercatat dapat disimpulkan bahwa tekanan udara tertinggi bulan September tahun 2023 adalah lebih rendah (-) 3,7 mb dibandingkan nilai tekanan tertinggi selama kurun waktu 1995-2023 dan terendahnya adalah lebih tinggi (+) 2,3 mb dibandingkan tekanan rata-rata terendah selama tahun 1995-2023. Sementara itu nilai rata-rata tekanan udara bulan September tahun 2023 lebih tinggi (+) 0,4 mb dari nilai tekanan rata-ratanya tahun 1995-2023.

Profil tekanan udara selama bulan September tahun 1995-2023 terlihat pada gambar sebagai berikut :

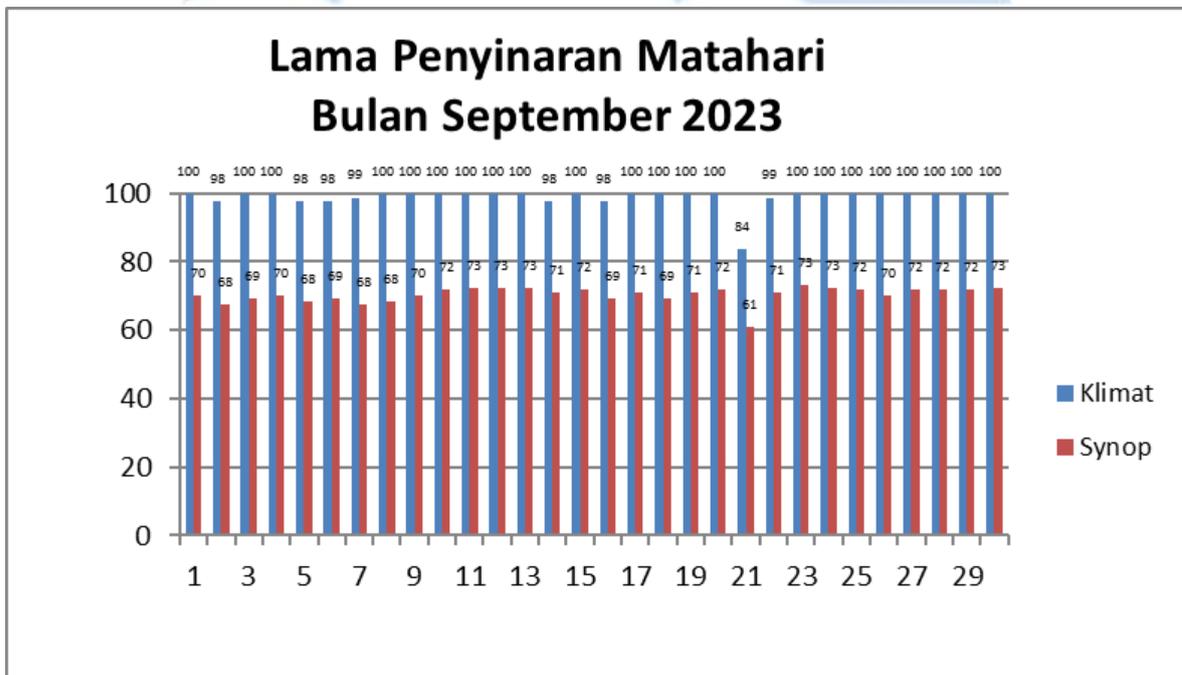


Gambar Tekanan Udara Bulan September Tahun 1995-2023

LAMA PENYINARAN MATAHARI

Lamanya penyinaran matahari disebut juga sebagai durasi penyinaran matahari. Diukur dengan alat jenis Campbell-Stokes yang terdiri dari bola gelas pejal dan pias. Perhitungan durasi dilihat dari kondisi pias yang terbakar selama durasi matahari terbit sampai tenggelam (12 jam) untuk pengamatan sinoptik, sedangkan untuk klimat diukur selama 8 jam saja, dari jam 08.00 sampai jam 16.00. Durasi matahari dinyatakan dalam persen. Jika sinar matahari tertutup awan atau terhalang oleh adanya bangunan dan pohon yang tinggi, maka pias tidak akan terbakar. Sehingga durasi matahari kurang dari 100%.

Profil penyinaran matahari di Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya selama bulan September 2023 terlihat pada gambar sebagai berikut :



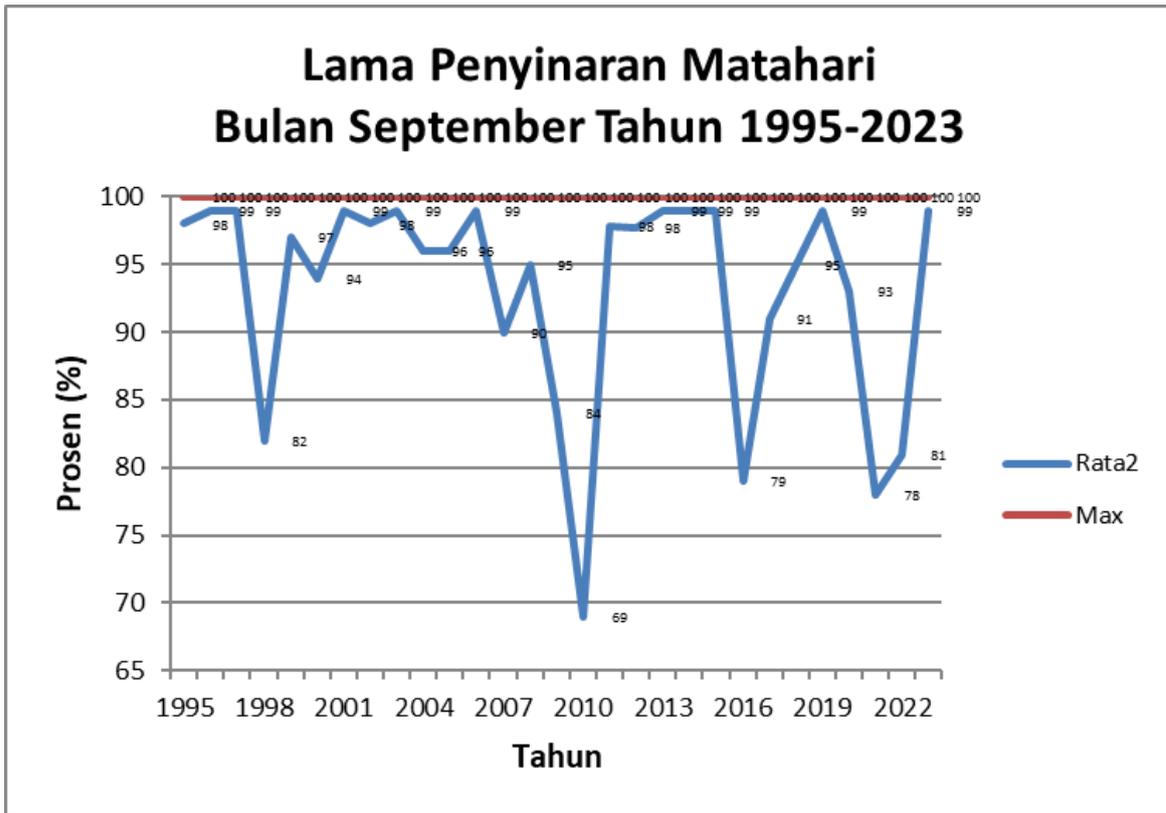
Gambar Lamanya Penyinaran Matahari Bulan September 2023

Penyinaran matahari tertinggi sebesar 100% yang terjadi sepanjang bulan September 2023, sedangkan terendah sebesar 84% terjadi pada tanggal 21 September 2023. Rata-rata lamanya penyinaran matahari selama bulan September 2023 sebesar 99%.

Rata-rata penyinaran matahari tertinggi terjadi pada tahun 1996, 1997, 2001, 2003, 2006, 2013, 2014, 2015, 2019, dan 2023 dengan prosentase sebesar 99% pada kurun waktu

September tahun 1995-2023. Sedangkan rata-rata terendah sebesar 69% terjadi pada tahun 2010. Rata-rata lamanya penyinaran matahari selama bulan September tahun 1995-2023 sebesar 93%.

Profil lamanya penyinaran matahari di Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya selama bulan September tahun 1995-2023 terlihat pada gambar sebagai berikut :



Gambar Lamanya Penyinaran Matahari Bulan September Tahun 1995-2023

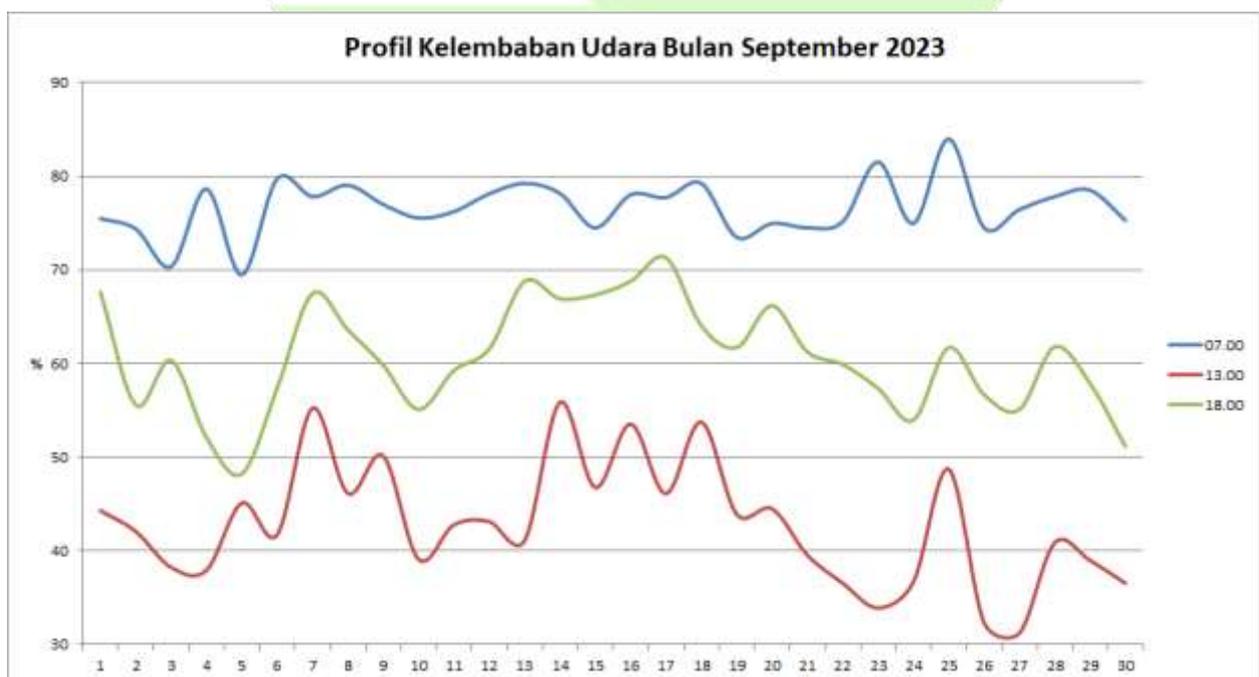
BMKG

ANALISA KELEMBABAN UDARA DAN ANGIN

Oleh : AHMAD BAHTIAR

➤ KELEMBABAN UDARA

Kelembaban udara diukur dengan alat Pscrometer yang terdiri dari termometer bola kering dan bola basah. Selain menggunakan Pscrometer, kelembaban udara juga diukur secara otomatis dengan menggunakan pias yang dipasang pada alat yang bernama Thermohygrograph. Kelembaban udara yang diukur adalah kelembaban nisbi atau *Relative Humidity* (RH). RH merupakan satu ukuran bagaimana dekatnya udara untuk menjadi jenuh pada temperatur tertentu. Hal ini dinyatakan sebagai perbandingan atau rasio tekanan uap, terhadap tekanan uap jenuh atau sebagai rasio kelembaban spesifik terhadap kelembaban spesifik jenuh. Karena jumlah air yang dapat ditahan oleh suatu kantung udara tergantung pada temperaturnya, kelembaban relatif merupakan suatu parameter yang bersifat sangat variabel atau berubah sesuai dengan tempat dan waktu. Menjelang tengah hari RH berangsur turun kemudian pada sore hari bertambah besar. Untuk Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya, profil kelembaban udara bulan September 2023 bisa terlihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Profil Kelembaban Udara Bulan September 2023

Dari gambar 5.1 terlihat bahwa kelembaban udara tertinggi terjadi pada pagi hari sedangkan terendah terjadi pada siang hari. Hal ini disebabkan pada siang hari suhu udara semakin tinggi, akibatnya kelembaban menjadi rendah.

Sementara profil kelembaban udara rata-rata bisa dilihat pada gambar 5.2.

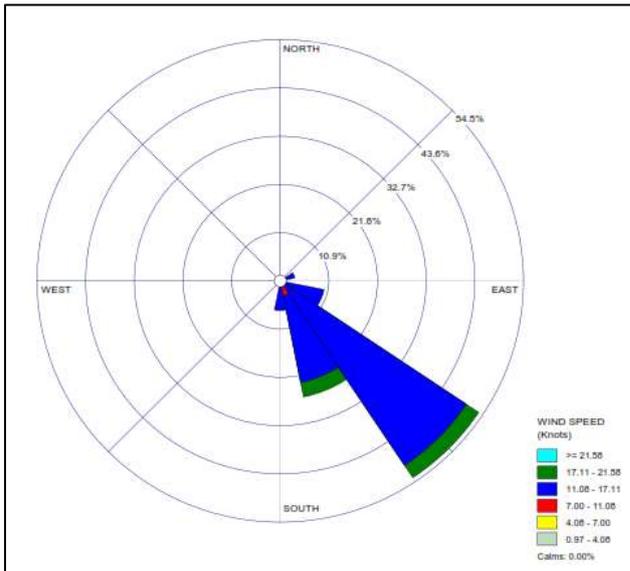


Gambar 5.2 Profil Kelembaban Udara Rata-Rata Bulan September 2023

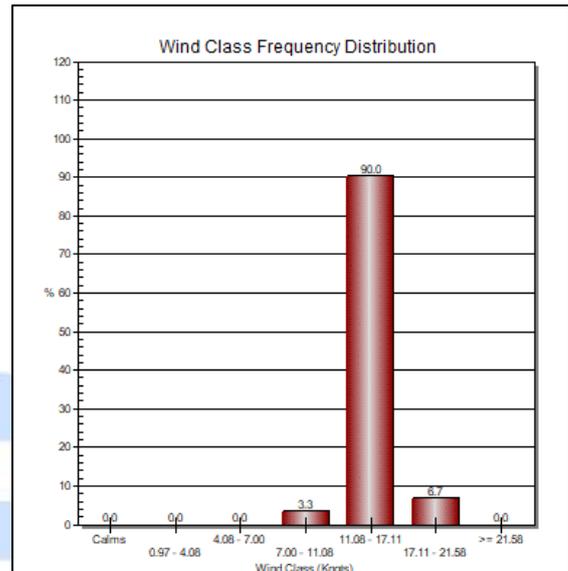
Dari gambar 5.2 Profil Kelembaban Udara Rata-Rata Bulan September 2023, dapat dilihat bahwa kelembaban udara yang terjadi selama bulan September 2023 puncak tertinggi terjadi pada tanggal 16 September 2023 sebesar 69.4 %. Sedangkan kelembaban udara terendah pada grafik diatas sebesar 58.9 % terjadi pada tanggal 4 September 2023. Sementara rata-rata kelembaban udara bulan September 2023 sebesar 63.8 %.

➤ ANGIN

Data arah dan kecepatan angin yang ditampilkan dalam buletin ini adalah data arah dan kecepatan angin maksimum yang tercatat selama 24 jam di Stasiun Meteorologi Maritim Kelas II Tanjung Perak Surabaya. Arah angin dibagi dalam 16 mata angin dan kecepatan angin dalam satuan knots. Distribusi arah angin maksimum selama bulan September 2023 dapat dilihat pada gambar 6.1. Sedangkan untuk distribusi frekuensi kecepatan angin maksimum selama bulan September 2023 dapat dilihat pada gambar 6.2



Gambar 6.1 Distribusi Arah Angin Bulan September 2023



Gambar 6.2 Distribusi Frekuensi Kecepatan Angin Bulan September 2023

Dari Gambar 6.1 dapat dilihat distribusi arah angin terbanyak pada bulan September 2023 di Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Perak Surabaya adalah dominan dari arah Tenggara.

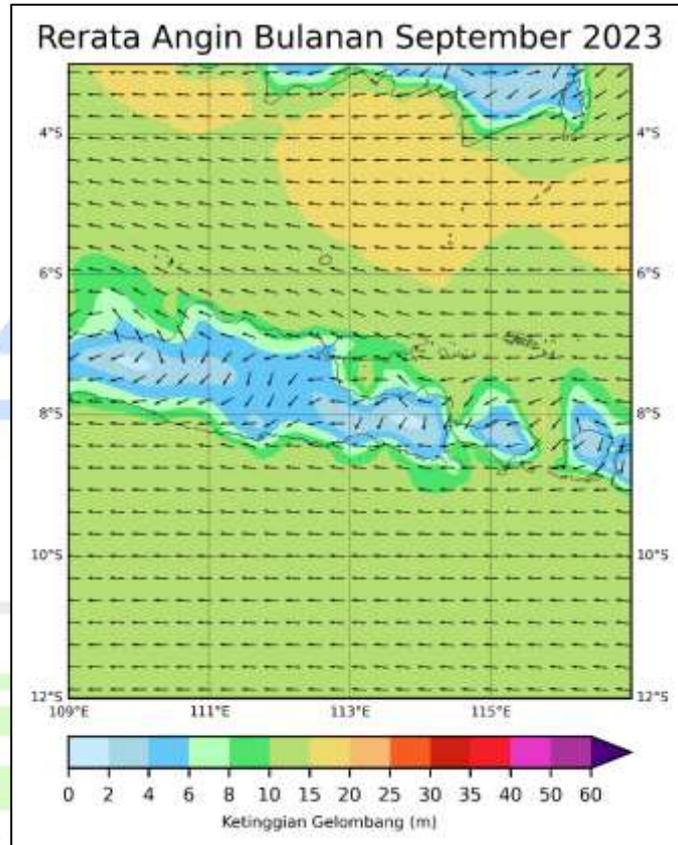
Pada gambar 6.2 terlihat bahwa kecepatan angin dengan presentase terbanyak adalah kecepatan angin antara 11 - 17 knots sebesar 90,0 %, 17 – 21 knots sebesar 6,7 % dan 07 – 11 knots sebesar 3.3 %.

BMKG

ANALISA KONDISI PERAIRAN

Oleh :Ahmad Bahtiar

Analisis Arah Dan Kecepatan Angin

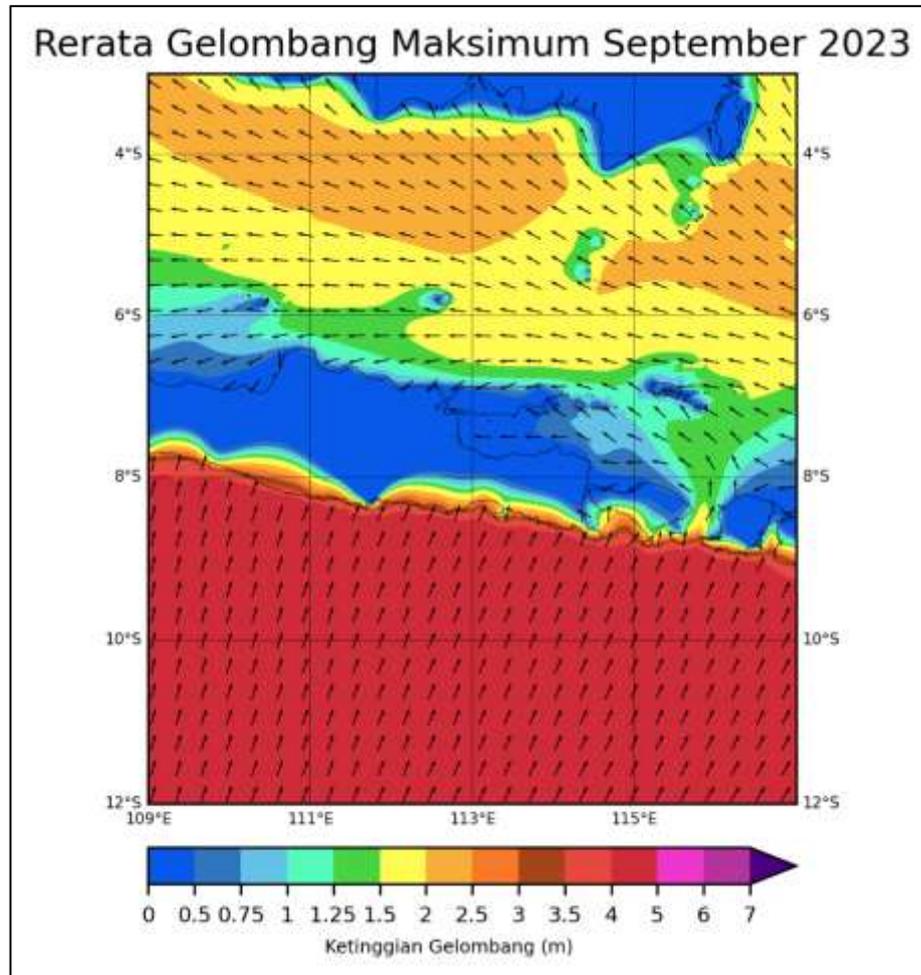


Pada bulan September 2023 arah dan kecepatan angin rata-rata bervariasi di sekitar perairan Jawa Timur. Untuk wilayah yang menjadi tanggung jawab Stasiun Meteorologi Maritim Perak Surabaya dapat dilihat pada tabel berikut :

NO	NAMA WILAYAH PERAIRAN	ARAH ANGIN	KEC. ANGIN (KNOT)
1	Laut Jawa bagian timur	Timur - Tenggara	10 – 20
2	Perairan Kep. Masalembu	Timur	15 – 20
3	Perairan P. Bawean	Timur - Tenggara	10 – 15
4	Perairan utara Jawa Timur	Tenggara	10 – 15
5	Perairan Gresik	Tenggara	06 – 15
6	Selat Madura	Timur - Tenggara	06 – 15
7	Perairan Kep. Kangean	Timur	10 – 15
8	Perairan Selatan Jawa Timur	Timur - Tenggara	06 – 15
9	Samudera Hindia Selatan Jawa Timur	Timur	10 – 15

Catatan : Pembacaan arah = 'dari'

Analisis Arah Dan Ketinggian Gelombang Maksimum

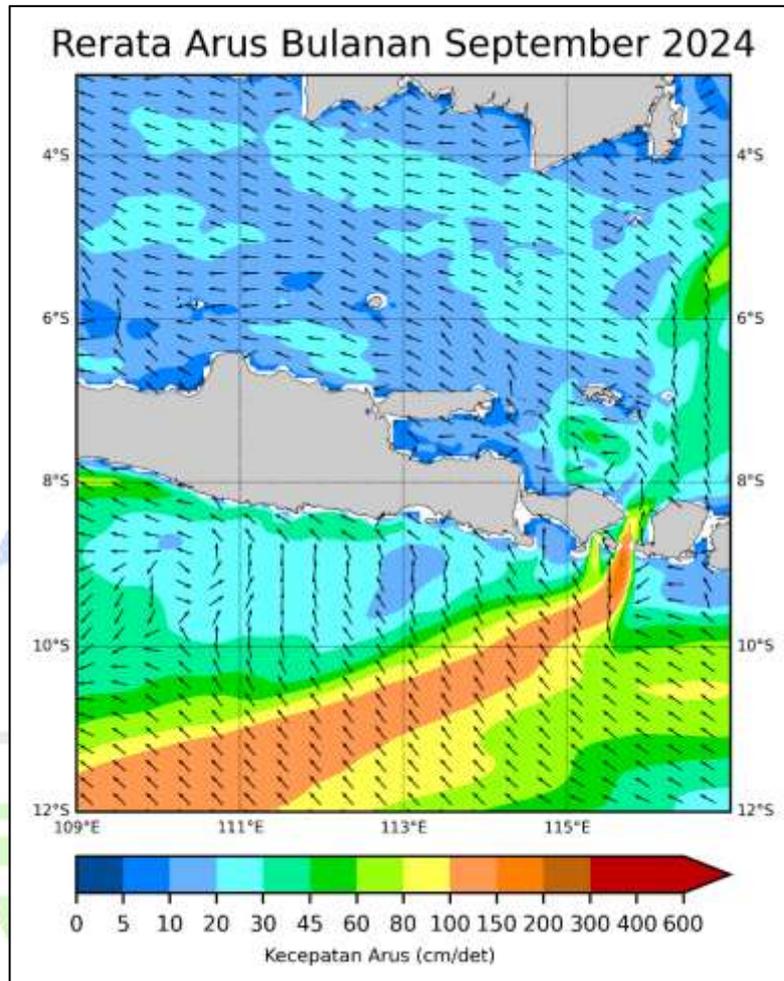


Pada bulan September 2023 arah dan ketinggian gelombang rata-rata bervariasi di sekitar perairan Jawa Timur. Untuk wilayah yang menjadi tanggung jawab Stasiun Meteorologi Maritim Perak Surabaya dapat dilihat pada tabel berikut :

NO	NAMA WILAYAH PERAIRAN	ARAH GELOMBANG	TINGGI GEL. (METER)
1	Laut Jawa bagian timur	Tenggara - Tenggara	1.3 – 2.5
2	Perairan Kep. Masalembu	Tenggara	1.3 – 2.0
3	Perairan P. Bawean	Tenggara	1.3 – 2.0
4	Perairan utara Jawa Timur	Timur Laut - Timur	0.5 – 1.3
5	Perairan Gresik	Timur Laut	0.2 – 1.3
6	Selat Madura	Timur	0.2 – 0.8
7	Perairan Kep. Kangean	Timur - Tenggara	0.5 – 1.5
8	Perairan Selatan Jawa Timur	Barat Daya	1.0 – 2.5
9	Samudera Hindia Selatan Jawa Timur	Barat Daya	3.0 – 3.5

Catatan : Pembacaan arah = 'dari'

Analisis Arah Dan Kecepatan Arus

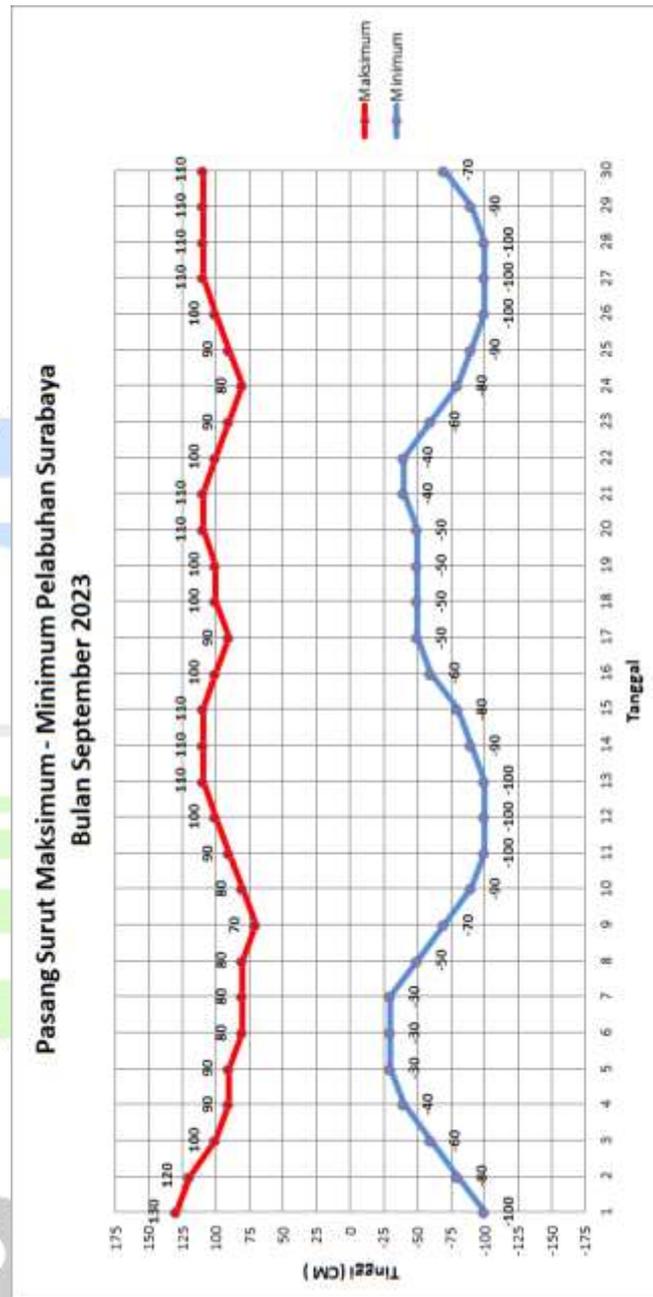


Pada bulan September 2023 arah dan kecepatan arus rata-rata bervariasi di sekitar perairan Jawa Timur. Untuk wilayah yang menjadi tanggung jawab Stasiun Meteorologi Maritim Perak Surabaya dapat dilihat pada tabel berikut :

NO	NAMA WILAYAH PERAIRAN	ARAH ARUS	KEC. ARUS (CM/S)
1	Laut Jawa bagian timur	Barat Laut	05 – 30
2	Perairan Kep. Masalembu	Barat Laut	20 – 30
3	Perairan P. Bawean	Barat Laut	05 – 20
4	Perairan utara Jawa Timur	Barat Daya	10 – 30
5	Perairan Gresik	Barat Daya	10 – 20
6	Selat Madura	Barat – Barat Laut	05 – 20
7	Perairan Kep. Kangean	Barat - Barat Laut	10 – 30
8	Perairan Selatan Jawa Timur	Barat Laut	10 – 45
9	Samudera Hindia Selatan Jawa Timur	Barat Laut - Utara	10 – 150

Catatan : Pembacaan arah = 'menuju'

PASANG SURUT SURABAYA SEPTEMBER 2023



Kejadian pasang tertinggi pada bulan September 2023 untuk wilayah Pelabuhan Surabaya pada ketinggian 130 cm yang terjadi pada tanggal 1 September 2023 sedangkan surut terendah -100 cm pada tanggal 11, 12, 13, 26, 27 dan 28 September 2023.

**PASANG SURUT JAWA TIMUR DAN SEKITARNYA
BULAN OKTOBER 2023**

SURABAYA TIMUR					SURABAYA PELABUHAN					SEKITAR KALIANGET					SEKITAR PAMEKASAN					SEKITAR BANYUWANGI				
TGL	PASANG		SURUT		TGL	PASANG		SURUT		TGL	PASANG		SURUT		TGL	PASANG		SURUT		TGL	PASANG		SURUT	
	MAX	JAM	MIN	JAM		MAX	JAM	MIN	JAM		MAX	JAM	MIN	JAM		MAX	JAM	MIN	JAM		MAX	JAM	MIN	JAM
1	100	24	-100	6	1	110	24	-60	6	1	100	24	-50	5	1	110	24	-40	5	1	100	22	-70	4
2	100	24	-100	6	2	110	24	-70	7	2	100	24	-60	6	2	110	24	-50	6	2	110	23	-80	5
3	100	1	-100	7	3	110	1	-60	7	3	90	1	-60	7	3	100	1	-50	7	3	100	23	-80	5
4	90	1	-90	7	4	110	1	-60	8	4	100	1	-50	7	4	110	1	-40	7	4	100	24	-80	6
5	80	1	-80	8	5	100	1	-50	9	5	90	1	-50	9	5	100	1	-40	9	5	90	1	-70	6
6	70	1	-80	10	6	100	1	-50	11	6	90	1	-50	10	6	100	1	-40	10	6	90	1	-60	7
7	60	22	-90	13	7	90	1	-60	12	7	80	1	-50	11	7	90	1	-40	11	7	80	1	-50	8
8	70	22	-100	14	8	80	1	-70	14	8	70	1	-60	13	8	80	1	-50	13	8	70	1	-40	9
9	70	22	-110	15	9	80	22	-80	14	9	70	22	-60	13	9	80	22	-50	13	9	50	1	-30	10
10	70	22	-110	15	10	80	22	-80	15	10	70	22	-60	14	10	80	22	-50	14	10	40	3	-30	11
11	70	22	-110	16	11	80	9	-80	16	11	70	22	-60	15	11	80	22	-50	15	11	40	6	-30	12
12	70	9	-100	16	12	90	23	-70	16	12	70	9	-50	15	12	80	9	-40	15	12	50	20	-40	14
13	80	22	-90	16	13	90	22	-60	16	13	80	22	-40	15	13	90	22	-30	15	13	70	21	-40	14
14	90	23	-70	16	14	110	23	-50	16	14	90	22	-30	4	14	100	22	-20	4	14	80	21	-40	3
15	100	23	-80	5	15	120	23	-60	5	15	100	22	-50	5	15	110	22	-40	5	15	90	21	-60	3
16	100	23	-90	5	16	120	23	-70	6	16	110	23	-60	5	16	120	23	-50	5	16	110	22	-70	4
17	114	24	-100	6	17	130	24	-70	6	17	110	23	-60	6	17	120	23	-50	6	17	110	22	-80	4
18	110	24	-110	7	18	130	24	-80	7	18	120	24	-70	7	18	130	24	-60	7	18	110	22	-90	5
19	100	1	-100	7	19	130	1	-70	7	19	110	1	-70	8	19	120	1	-60	8	19	110	23	-90	6
20	100	1	-100	8	20	130	1	-70	9	20	110	1	-60	8	20	120	1	-50	8	20	100	24	-80	6
21	90	1	-90	9	21	110	1	-60	10	21	100	1	-60	10	21	110	1	-50	10	21	100	1	-70	7
22	70	1	-90	10	22	90	1	-70	12	22	90	2	-60	11	22	100	2	-50	11	22	90	1	-60	7
23	60	4	-100	12	23	70	1	-80	13	23	70	2	-60	12	23	80	2	-50	12	23	70	1	-50	8
24	70	20	-110	13	24	80	21	-80	14	24	70	20	-60	13	24	80	20	-50	13	24	60	3	-50	10
25	90	21	-110	14	25	90	21	-80	14	25	80	21	-60	14	25	90	21	-50	14	25	50	5	-40	11
26	100	21	-110	15	26	110	22	-80	15	26	90	21	-60	15	26	100	21	-50	15	26	70	19	-50	13
27	110	22	-100	15	27	120	22	-70	16	27	100	21	-50	15	27	110	21	-40	15	27	90	20	-50	14
28	120	22	-90	4	28	120	22	-60	4	28	110	22	-50	4	28	120	22	-40	4	28	100	21	-50	2
29	120	23	-110	5	29	130	23	-80	5	29	110	22	-70	5	29	120	22	-60	5	29	100	21	-70	3
30	120	23	-120	5	30	130	23	-90	6	30	122	23	-70	5	30	132	23	-60	5	30	110	22	-80	4
31	110	23	-130	6	31	130	23	-90	6	31	112	23	-80	6	31	122	23	-70	6	31	110	22	-90	4

Catatan : Dalam satuan centimeter

Sumber : Dishidros

Note : MAX = maksimum dlm cm
MIN = minimum dlm cm
JAM = waktu setempat wib