

BULETIN METEOROLOGI



BMKG

📍 **ANALISIS CUACA FEBRUARI 2025**

📍 **ANALISIS DINAMIKA ATMOSFER**



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya yang diberikan sehingga kami bisa menyelesaikan buletin Stasiun Meteorologi Trunojoyo Madura edisi Maret 2025.

Buletin Evaluasi Cuaca untuk wilayah Trunojoyo - Sumenep dan sekitarnya ini dibuat sebagai salah satu bentuk pelayanan informasi di bidang Meteorologi. Buletin edisi Maret 2025 ini menggambarkan keadaan cuaca yang teramati di Stasiun Meteorologi Trunojoyo pada bulan Februari 2025.

Kami menyadari bahwa buletin ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu masukan yang bersifat membangun akan sangat kami butuhkan guna menjadikan terbitan mendatang menjadi lebih baik. Harapan kami, kiranya buletin ini dapat memberi manfaat bagi pembaca. Sekian terima kasih.



Sumenep, Maret 2025
Kepala Stasiun Meteorologi
Trunojoyo

Ari Widjajanto, SP. MT.
NIP. 197103261992021001

DAFTAR ISI

Kata pengantar.....	i
Daftar isi.....	ii
HASIL PENGAMATAN CUACA BULAN FEBRUARI 2025	1
OBSERVASI SUHU UDARA.....	1
OBSERVASI KELEMBABAN UDARA	3
OBSERVASI TEKANAN UDARA	5
OBSERVASI ARAH DAN KECEPATAN ANGIN PERMUKAAN.....	7
OBSERVASI CURAH HUJAN.....	9
OBSERVASI PENGUAPAN	10
OBSERVASI PENYINARAN MATAHARI	11
KEADAAN CUACA	13
DINAMIKA ATMOSFER	14
KESIMPULAN	24

Tim Penyusun Buletin

Penasihat/Penanggung Jawab : Ari Widjajanto, SP, MT.

Redaktur : 1. Radibyo Trihastyo, S.Tr.
2. Iqbal Zuhdi Vanani, S.Tr. Met.
3. Moh. Rizaldi Ainur Rahman, S.Tr. Met.
4. Ahmad Dzakiyyurayhan Huda, S.Tr.Met
5. Dheajeng Margaretha, S.Tr.Inst

Editor : 1. Ruslan Hartoyo, S.Tr.
2. Dheajeng Margaretha, S.Tr. Inst.

Pencetakan : Ibnu Fajar, S.P.

HASIL PENGAMATAN CUACA BULAN FEBRUARI 2025 STASIUN METEOROLOGI TRUNOJOYO

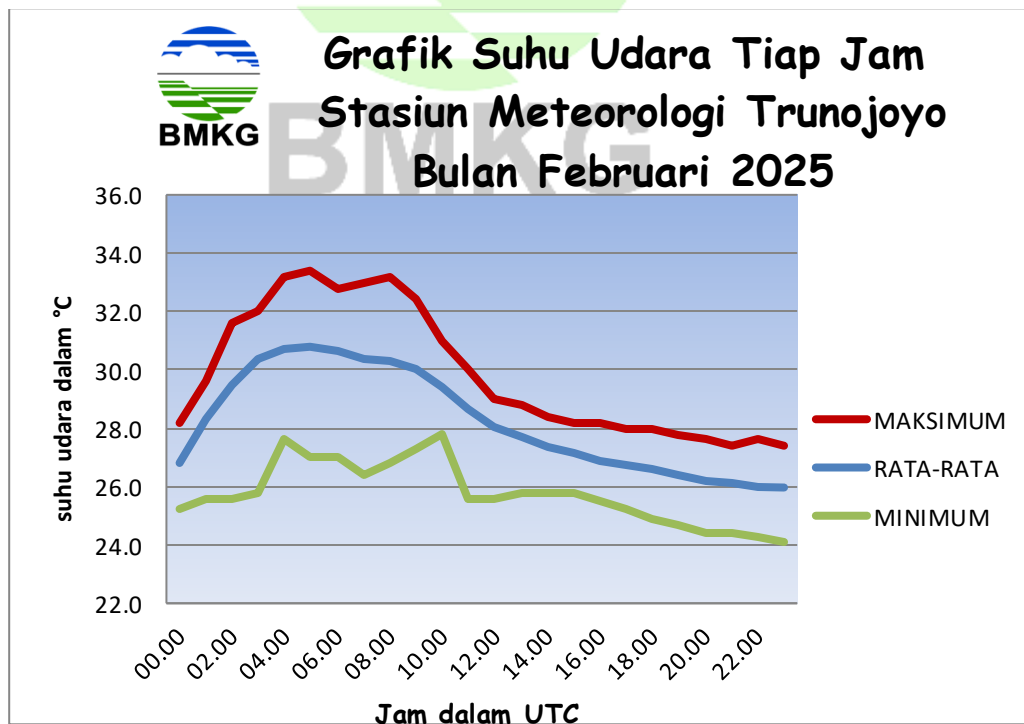
Data Parameter Stasiun Meteorologi Trunojoyo Sumenep dapat disajikan sebagai berikut :

I. OBSERVASI SUHU UDARA

Pengamatan suhu udara dilakukan setiap jam dengan menggunakan alat Thermometer Air Raksa yang diletakkan dalam tempat berventilasi sehingga terlindung dari sinar atau radiasi matahari langsung yang biasa disebut sangkar meteorologi. Hasil pengamatan dan pencatatan suhu selama bulan Februari 2025 sebagai berikut :

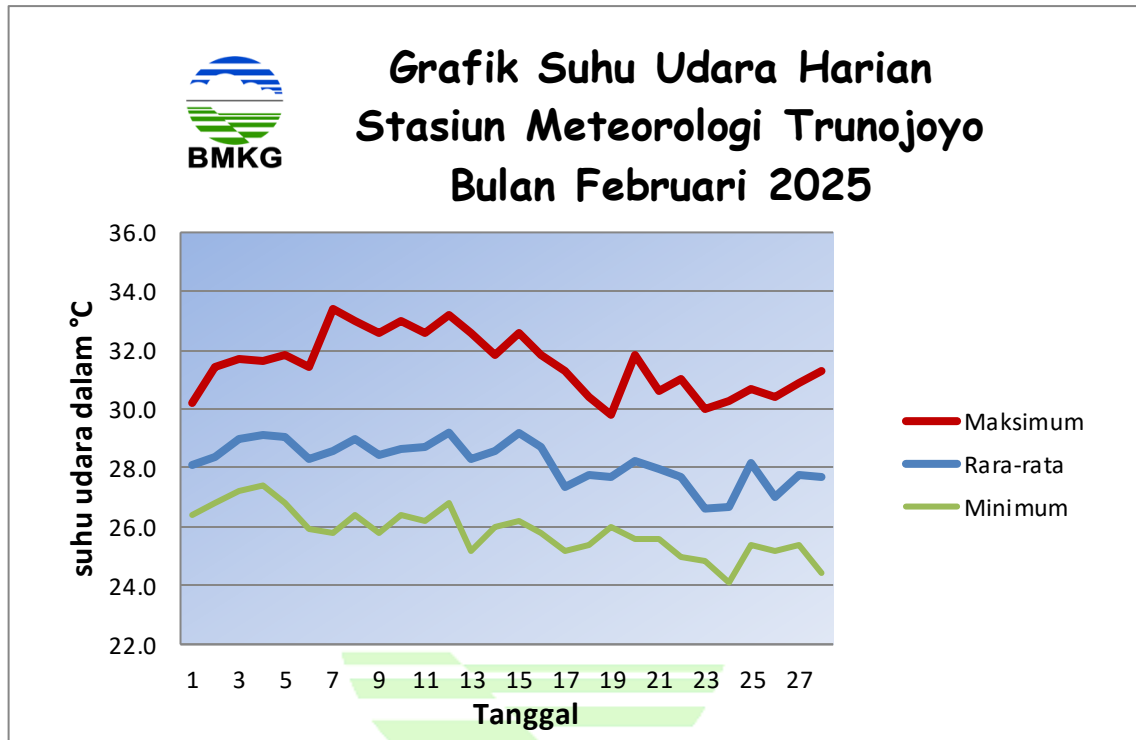
Variasi suhu udara rata-rata tiap jam di Stasiun Meteorologi Trunojoyo Madura bulan Februari 2025 berkisar antara 26.0 °C – 30,8 °C. Pola harian suhu udara rata-rata menunjukkan bahwa di jam 00.00 UTC atau 07.00 WIB sebesar 26,8 °C kemudian naik hingga mencapai nilai tertinggi pada jam 05.00 UTC atau 12.00 WIB sebesar 30,8 °C dan kemudian berangsur turun hingga jam 23.00 UTC / jam 06.00 WIB sebesar 26.0 °C.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Variansi suhu udara harian selama periode bulan Februari 2025 berkisar antara 24,1 °C – 33,4 °C. Suhu udara tertinggi terjadi pada tanggal 7 Februari 2025 sebesar 33,4 °C dan suhu udara terendah terjadi pada tanggal 24 Februari 2025 sebesar 24,0 °C.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut :

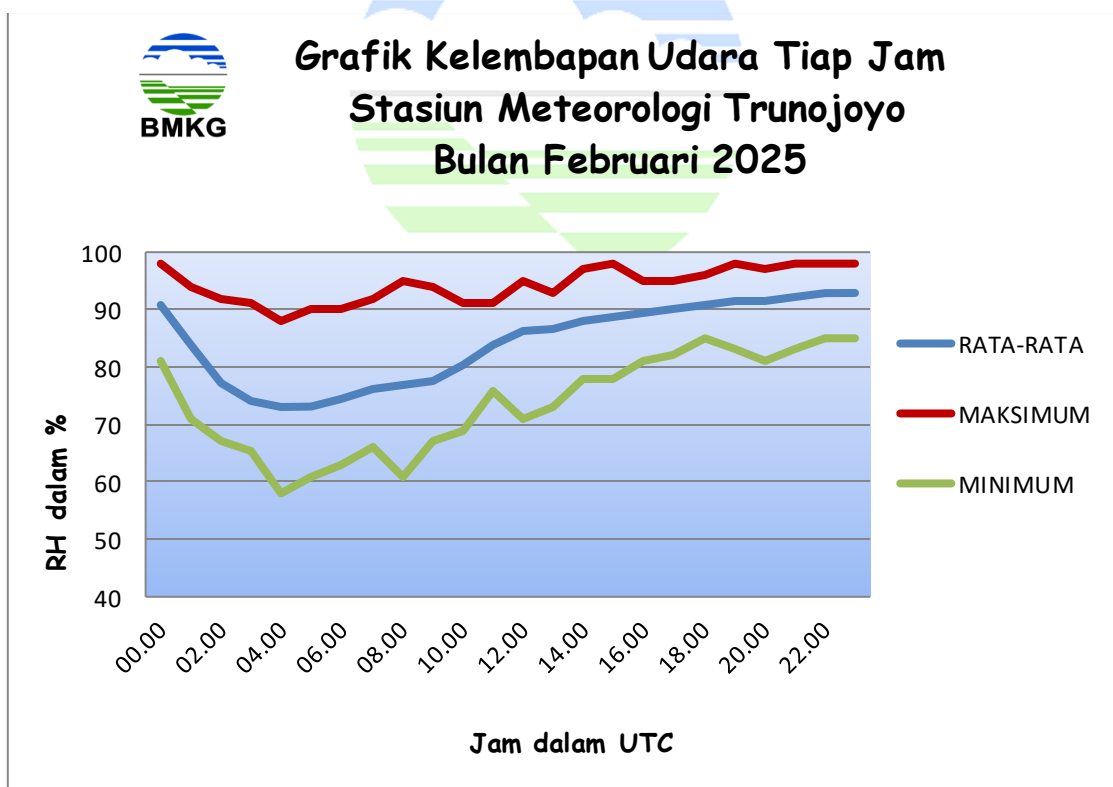
NO	Uraian	Nilai Statistik
1	Suhu udara rata-rata	25.8
2	Suhu udara maksimum rata-rata	30,8
3	Suhu udara minimum rata-rata	26.0
4	Suhu udara maksimum absolut	33.4
5	Suhu udara minimum absolut	24,1
6	Standart deviasi	2,005439962
7	Kemiringan data	0,389826049
8	Kesimetrisan data	-0,685748726
9	Nilai ekstrem > 35 °C	-
10	Jumlah data	672

II. OBSERVASI KELEMBAPAN

Kelembapan udara diukur dengan alat Pycrometer. Pycrometer terdiri dari 2 (dua) Thermometer Air Raksa yaitu : Thermometer Bola Kering dan Thermometer Bola Basah. Pycrometer diletakkan dalam Sangkar Meteorologi setinggi ± 2 m. Kelembapan udara yang diukur adalah Lembab Nisbi (Relative humidity / RH) yaitu : perbandingan antara massa uap air yang ada dengan massa uap air jenuh dalam udara tersebut. Satuan yang dipakai adalah %.

Variasi kelembapan udara rata-rata tiap jam bulan Februari 2025 di Stasiun Meteorologi Trunojoyo berkisar antara 73 % - 93 %. Pola harian kelembapan udara rata-rata menunjukkan bahwa di jam 00.00 UTC atau 07.00 WIB sebesar 91 % kemudian turun hingga mencapai nilai terendah pada jam 05.00 UTC atau 12.00 WIB sebesar 73 % dan kemudian berangsur naik terus hingga jam 23.00 UTC atau 06.00 WIB sebesar 93 %.

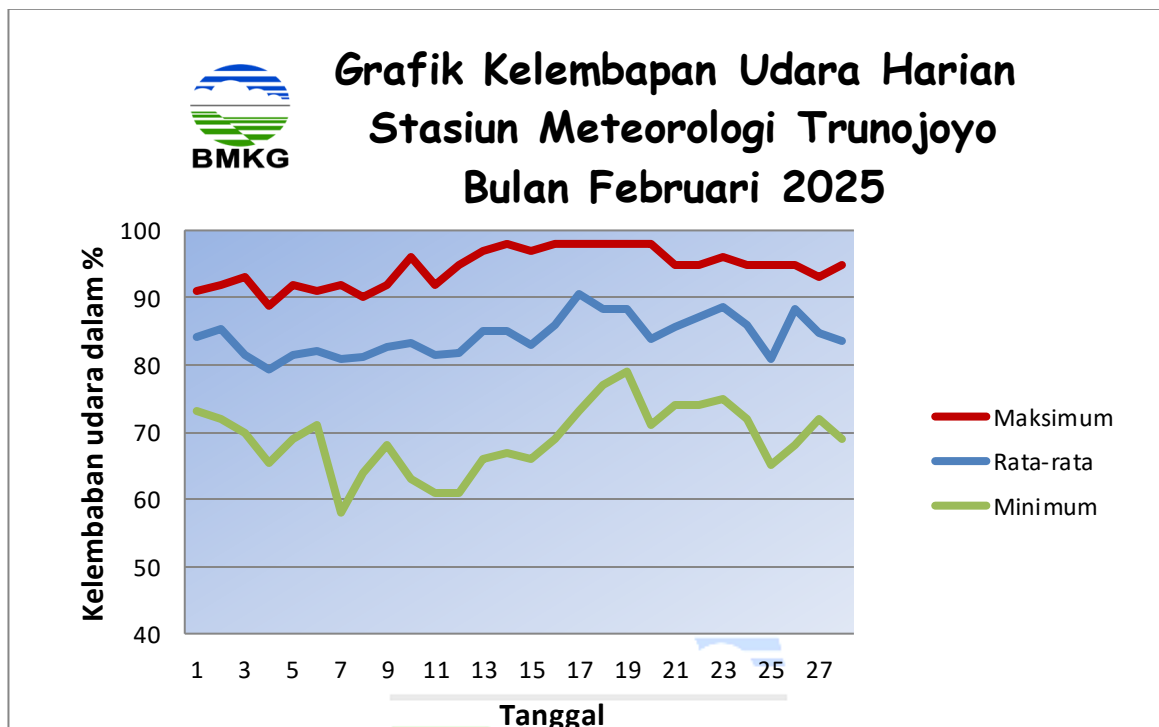
Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Variasi kelembapan udara harian bulan Februari 2025 di Stasiun Meteorologi Trunojoyo berkisar antara 58 % - 98 %. Kelembapan udara tertinggi terjadi pada

tanggal 14, 16, 17, 18, 19, dan 20 Februari 2025 sebesar 98 % dan kelembapan udara terendah terjadi pada tanggal 7 Februari 2025 sebesar 58 %.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut :

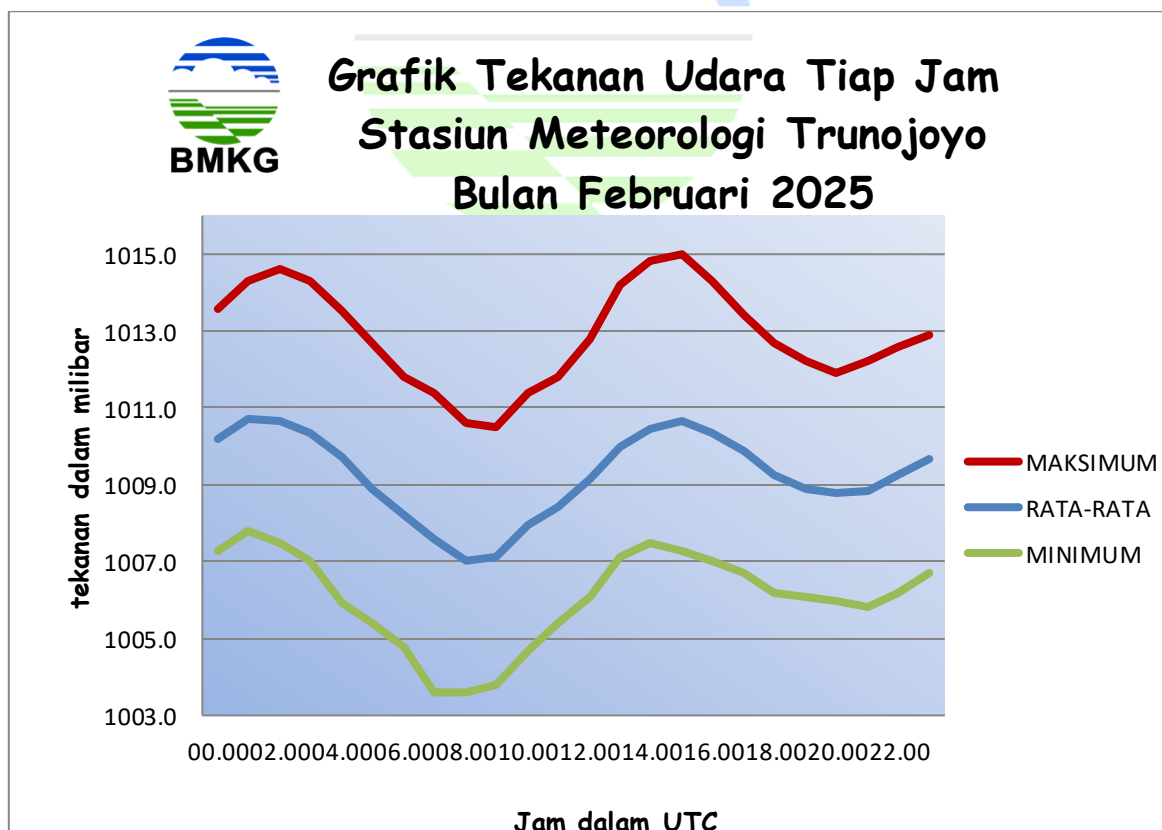
No.	Uraian	Nilai Statistik
1.	Kelembapan udara rata-rata	69 %
2.	Kelembapan udara maksimum rata-rata	93 %
3.	Kelembapan udara minimum rata-rata	73 %
4.	Kelembapan udara maksimum absolut	98 %
5.	Kelembapan udara minimum absolut	58 %
6.	Standart deviasi	8,633004651
7.	Kemiringan data	-0,522054332
8.	Kesimetrisan data	-0,659209519
9.	Nilai ekstrem < 40 %	-
10.	Jumlah data	672

III. OBSERVASI TEKANAN UDARA

Alat yang digunakan untuk mengukur tekanan udara di Stasiun Meteorologi Trunojoyo adalah Barometer Digital. Satuan yang digunakan adalah milibar.

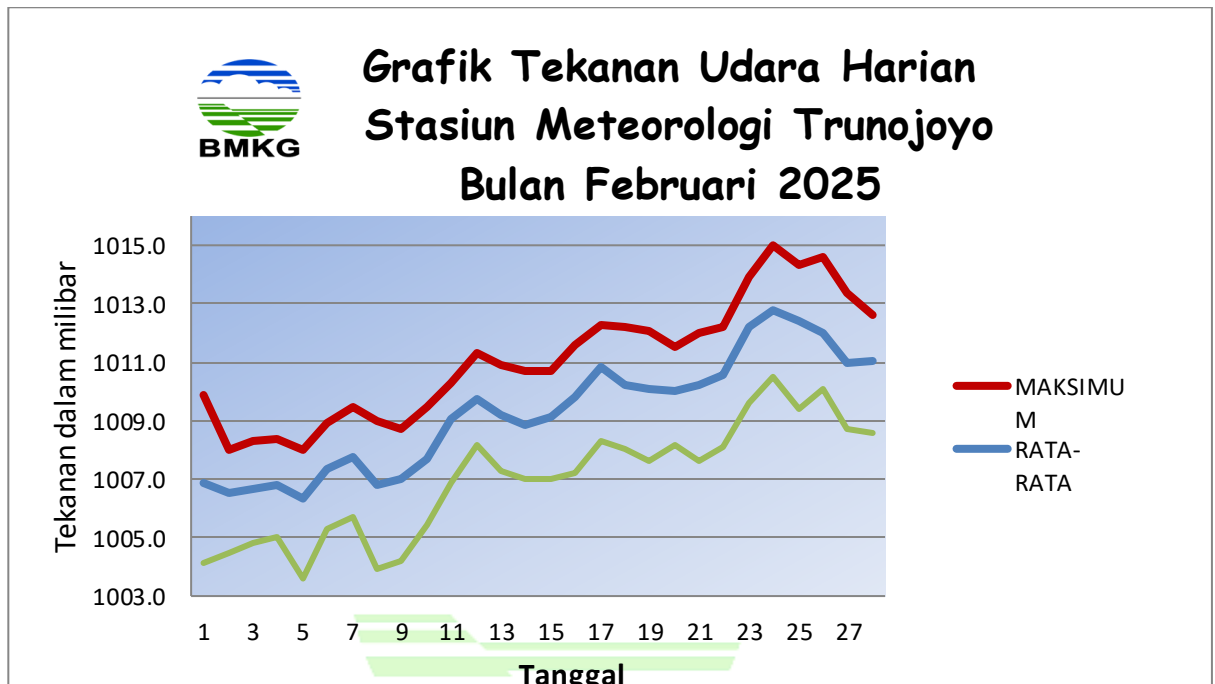
Variasi tekanan udara rata-rata tiap jam bulan Februari 2025 di Stasiun Meteorologi Trunojoyo berkisar antara 1007,0 mb – 1010,7 mb. Pola harian tekanan udara rata-rata menunjukkan bahwa di jam 00.00 UTC atau 07.00 WIB sebesar 1010,2 mb kemudian naik sampai jam 02.00 UTC atau 09.00 WIB sebesar 1010,7 mb kemudian turun hingga mencapai nilai terendah sebesar 1007,1 mb pada jam 09.00 UTC atau 16.00 WIB dan kemudian berangsur naik kembali hingga mencapai nilai sebesar 1010,6 mb pada jam 15.00 UTC atau jam 22.00 WIB. Selanjutnya akan berangsur turun hingga mencapai nilai sebesar 1008,8 mb pada jam 21.00 UTC atau 04.00 WIB kemudian naik lagi hingga mencapai nilai sebesar 1009,7 mb pada jam 23.00 UTC atau 06.00 WIB.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Variasi tekanan udara harian bulan Februari 2025 di Stasiun Meteorologi Trunojoyo berkisar antara 1003,6 mb – 1015,0 mb. Tekanan udara tertinggi terjadi pada tanggal 24 Februari 2025 sebesar 1015,0 mb dan tekanan udara terendah terjadi pada tanggal 5 Februari 2025 sebesar 1003,6 mb.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut :

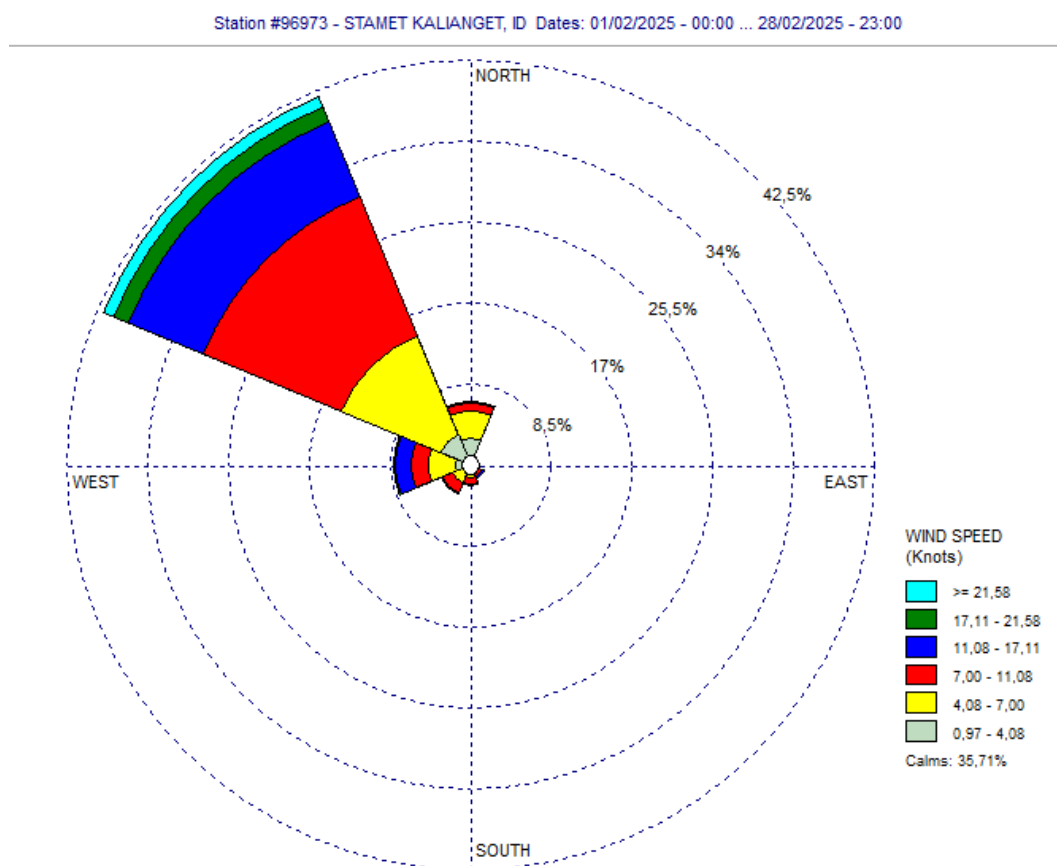
No.	Uraian	Nilai Statistik
1.	Tekanan udara rata-rata	1007,7 mb
2.	Tekanan udara maksimum rata-rata	1010,7 mb
3.	Tekanan udara minimum rata-rata	1007,0 mb
4.	Tekanan udara maksimum absolut	1015,0 mb
5.	Tekanan udara minimum absolut	1003,6 mb
6.	Standart deviasi	2,281245621
7.	Kemiringan data	0,01682438
8.	Kesimetrisan data	-0,508335924
9.	Jumlah data	672

IV. OBSERVASI ARAH DAN KECEPATAN ANGIN PERMUKAAN

a. Arah Angin

Alat yang digunakan untuk mengukur arah dan kecepatan angin permukaan di Stasiun Meteorologi Trunojoyo adalah Anemometer.

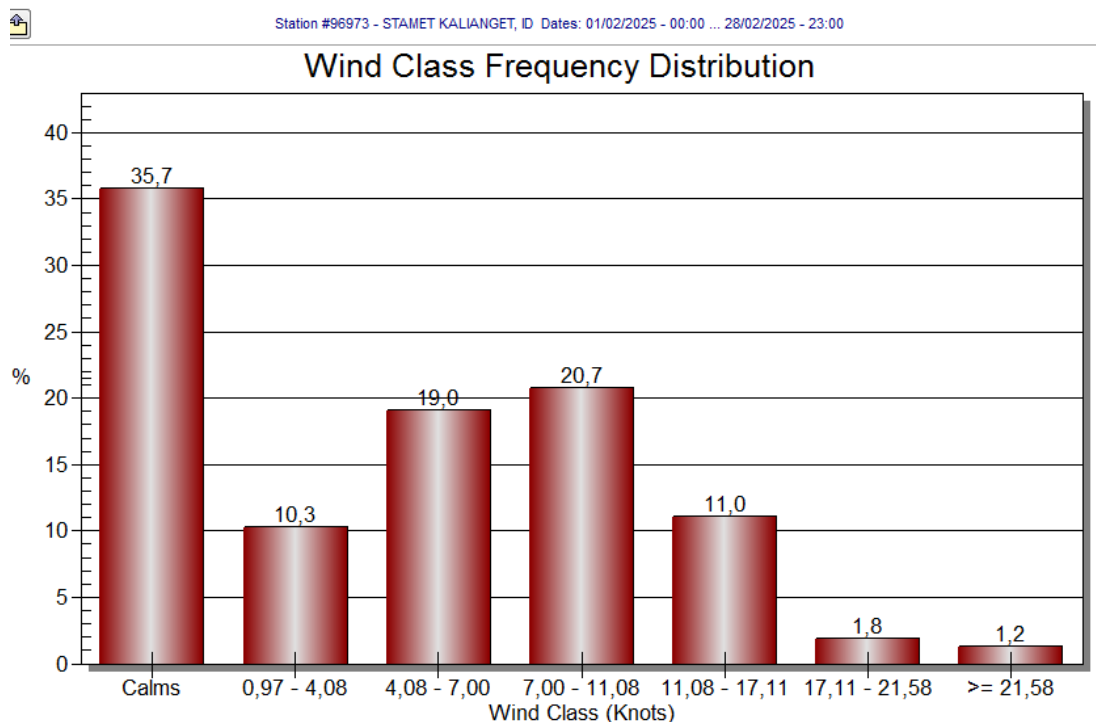
Untuk memperoleh gambaran umum tentang arah dan kecepatan angin yang terjadi pada bulan Februari 2025 digunakan dalam gambar mawar angin (Windrose) seperti yang dapat kita lihat pada gambar dibawah ini.



Dari gambar di atas dapat diketahui arah angin terbanyak bertiup dari arah Barat Laut dengan jumlah kejadian sebanyak 280 kejadian dengan frekuensi sebesar 41,66 %, angin dari arah Barat sebanyak 55 kejadian dengan frekuensi sebesar 8,18 %, angin dari arah Barat Daya sebanyak 23 kejadian dengan frekuensi sebesar 3,42 %, angin dari arah Selatan sebanyak 15 kejadian dengan frekuensi sebesar 2,23 %, angin dari arah Tenggara sebanyak 11 kejadian dengan frekuensi sebesar 1,63 %, angin dari arah

Timur sebanyak 1 kejadian dengan frekuensi sebesar 0,14 %, angin dari arah Timur Laut sebanyak 0 kejadian dengan frekuensi sebesar 0,00 %, angin dari arah Utara sebanyak 45 kejadian dengan frekuensi sebesar 6,69 %, dan angin Calm sebanyak 240 kejadian dengan frekuensi 35,71 % .

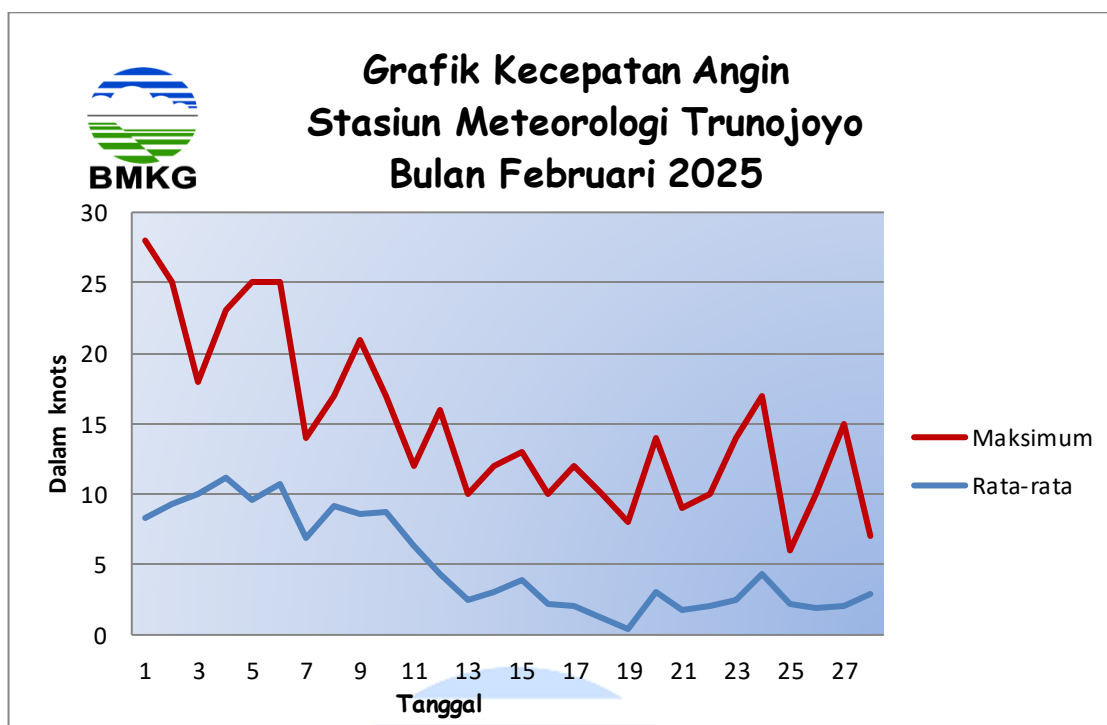
b. Kecepatan Angin



Kecepatan angin dominan kelompok kecepatan (Calm) Knots dengan frekuensi sebesar 35,7 %. Kelompok kecepatan (0,97 – 4,08) Knots dengan frekuensi sebesar 10,3 %. Kemudian kelompok (4,08 – 7,00) dengan frekuensi sebesar 19,0 %. Kemudian kelompok (7,00 – 11,08) dengan frekuensi sebesar 20,7 %. Kemudian kelompok (11,08 – 17,11) dengan frekuensi sebesar 11,0 %. Kemudian kelompok (17,11 – 21,58) dengan frekuensi sebesar 1,8 %. Kemudian kelompok (> 21,58) dengan frekuensi sebesar 1,2%.

Kecepatan angin rata-rata sebesar 5,0 Knots atau 9,1 Km/Jam. Kecepatan angin rata-rata tertinggi sebesar 9,9 Knots atau 17,7 Km/Jam sedangkan kecepatan angin rata-rata terendah sebesar 2,2 Knots atau 3,9 Km / Jam.

Sedangkan kecepatan angin maksimum tercatat sebesar 28 Knots atau 50,4 Km/Jam yang terjadi pada tanggal 1 Februari 2025. Selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

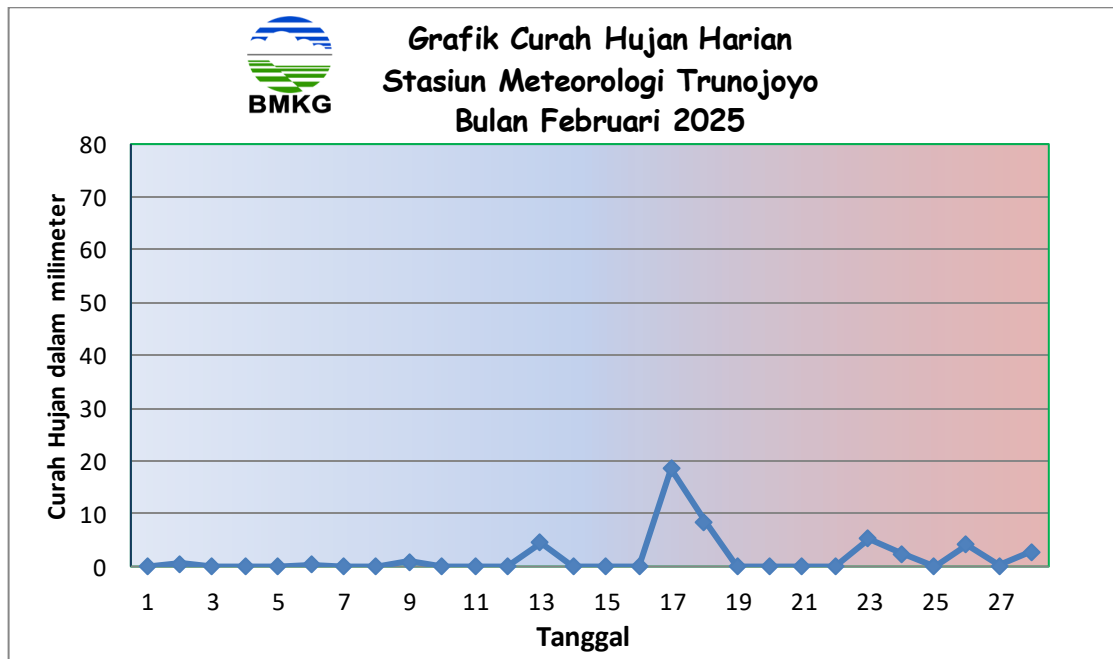


Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut :

No.	Uraian	Nilai Statistik
1.	Kecepatan angin rata-rata	5,0 Knots
2.	Kecepatan angin maksimum rata-rata	9,9 Knots
3.	Kecepatan angin maksimum absolut	28 Knots
4.	Standart deviasi	5,386801961
5.	Kemiringan data	1,167831775
6.	Kesimetrisan data	1,215638359
7.	Nilai ekstrem > 25 Knots	1
8.	Jumlah data	672

V. OBSERVASI CURAH HUJAN

Pengamatan curah hujan di Stasiun Meteorologi Trunojoyo menggunakan alat Penakar Hujan Observasi (obs) dan Penakar Hujan Otomatis type Hellman. Penakar hujan Observasi (obs) adalah alat pengukur jumlah curah hujan tipe biasa, sedangkan Penakar Hujan type Hellman adalah alat pengukur intensitas hujan atau jumlah curah hujan per satuan waktu. Curah hujan diukur dalam satuan mm (milimeter). Curah hujan selama Bulan Februari 2025 sebesar 48,3 mm / 13 hari hujan

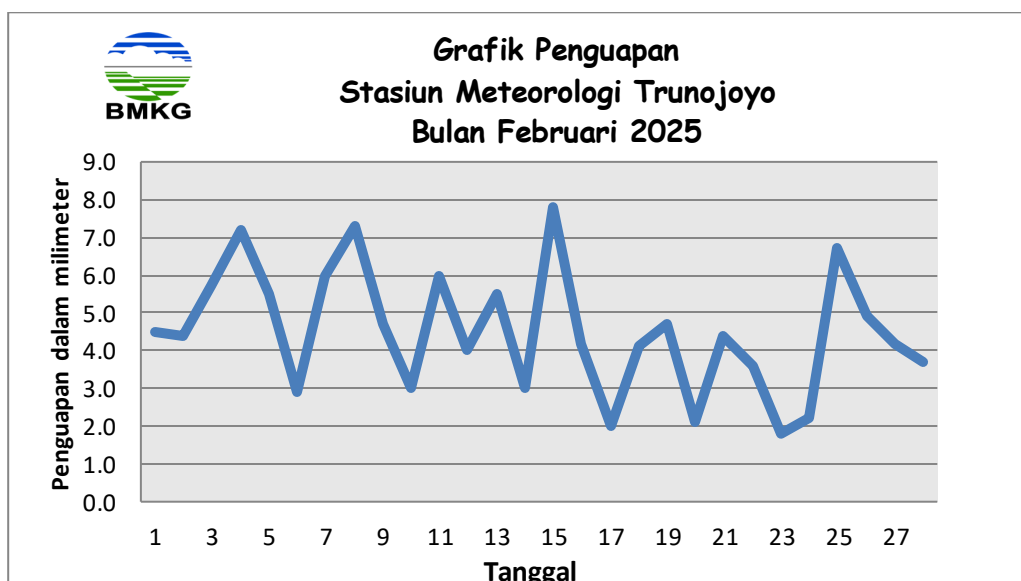


VI. OBSERVASI PENGUAPAN

Penguapan air diukur di Stasiun Meteorologi Trunojoyo dengan menggunakan alat yang terdiri dari Bejana yang biasa disebut Panci Penguapan sebagai penampung air dengan diameter 127 cm, Hook Gauge stell Weel yaitu alat pengukur tinggi permukaan air dalam panci, Untuk mengetahui jumlah penguapan yang terjadi digunakan alat pengukur yaitu Open Pan Evaporimeter Klas A dengan penutup kisi - kisi.

Rata – rata Penguapan selama bulan Februari 2025 sebesar 4,4 mm. Penguapan tertinggi bulan Februari 2025 sebesar 7,8 mm terjadi pada tanggal 15 Februari 2025 sedangkan penguapan terendah sebesar 1,8 mm terjadi pada tanggal 23 Februari 2025.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut :

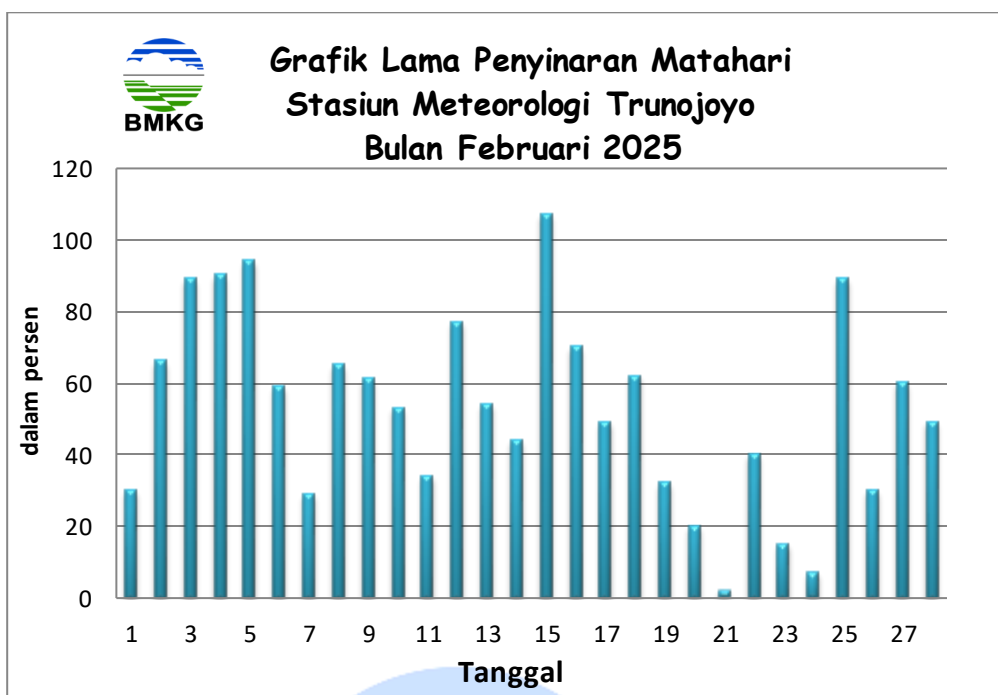
No.	Uraian	Nilai Statistik
1.	Penguapan rata-rata	4,4 mm
2.	Penguapan tertinggi	7,8 mm
3.	Penguapan terendah	1,8 mm
4.	Standart deviasi	2,0
5.	Kemiringan data	-0,287064403
6.	Kesimetrisan data	-0,028
7.	Jumlah data	28

VII. OBSERVASI PENYINARAN MATAHARI

Dengan menggunakan pias yang dipasang pada alat Campbell Stokes dapat diketahui berapa lama matahari bersinar tanpa terhalang apapun yang dihitung dari panjang jejak hasil pembakaran di pias.

Rata-rata lama penyinaran matahari selama bulan Februari 2025 sebesar 50,7 %. Lama penyinaran matahari tertinggi sebesar 107 % dan terendah 2 %.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.

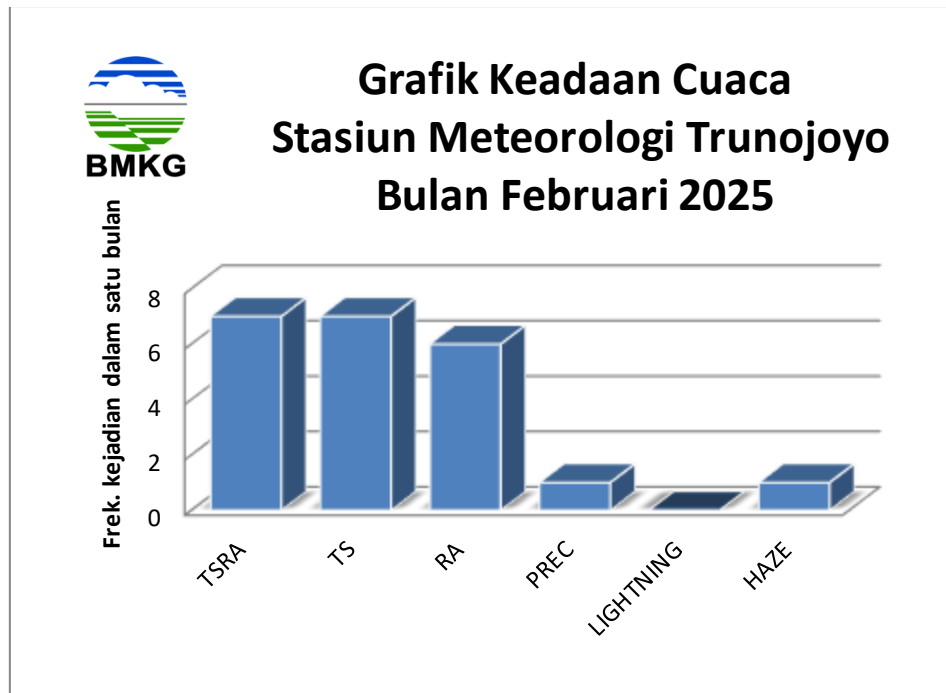


Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut :

No.	Uraian	Nilai Statistik
1.	Lama penyinaran matahari rata-rata	50,7 %
2.	Lama penyinaran matahari tertinggi	107 %
3.	Lama penyinaran matahari terendah	2 %
4.	Pias tidak terbakar sama sekali	0
5.	Standart deviasi	27,2
6.	Kemiringan data	0,063
7.	Kesimetrisan data	-0,578
8.	Jumlah data	28

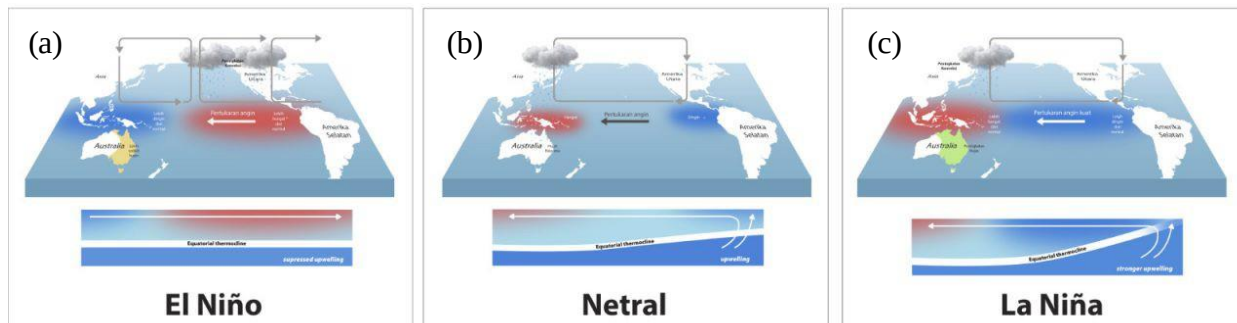
VIII. KEADAAN CUACA

Keadaan cuaca selama bulan Februari 2025 di Stasiun Meteorologi Trunojoyo terjadi 7 kali guntur disertai hujan, 7 kali guntur saja, 6 kali hujan tanpa guntur, 1 kali Precipitation, 1 kali Haze dan yang terakhir 0 kali terjadi Lightning.



IX. ANALISIS DINAMIKA ATMOSFER

1.1 El-Nino Southern Oscillation (ENSO)



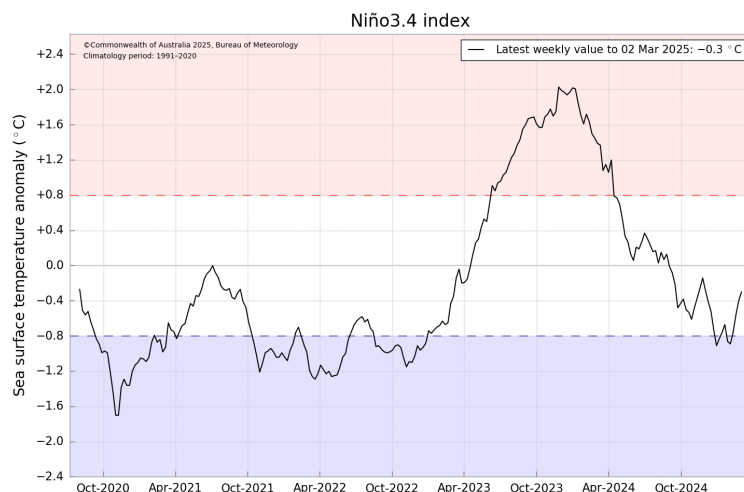
Gambar 1. (a) El Nino, (b) ENSO-netral, dan (c) La Nina
(Sumber: www.bmkg.go.id)

El Nino Southern Oscillation (ENSO) didefinisikan sebagai anomali suhu permukaan laut (SPL) yang lebih tinggi daripada rata-rata normalnya di Samudra Pasifik tropis tengah dan timur yang menyebabkan perubahan pola cuaca di Samudra Pasifik. *ENSO* terbagi dalam 3 fase, yaitu: fase netral, fase *el nino* dan fase *la nina*,

Selama periode ENSO netral, suhu muka laut di barat Pasifik akan selalu lebih hangat dari bagian timur Pasifik seperti pada gambar 1(b). Oleh sebab itu, tekanan udara di atas Samudra Pasifik bagian Barat menjadi lebih rendah daripada Samudra Pasifik bagian timur. Hal ini menyebabkan udara lembab yang hangat naik. Di atas Pasifik ekuatorial timur yang lebih dingin, tekanan permukaan yang lebih tinggi menyebabkan udara yang lebih dingin turun. Udara bergerak dari tekanan tinggi di wilayah timur ke tekanan yang lebih rendah di bagian barat. Beda tekanan ini menyebabkan terbentuknya angin pasat. Angin pasat berhembus dari timur ke arah barat melintasi Samudra Pasifik menghasilkan arus laut yang juga mengarah ke barat dan disebut dengan Sirkulasi Walker.

Selama fase *El Nino*, angin pasat yang biasa berhembus dari timur ke barat melemah atau bahkan berbalik arah. Pelemahan ini dikaitkan dengan meluasnya suhu muka laut yang hangat di timur dan tengah Pasifik. Air hangat yang bergeser ke timur menyebabkan penguapan, awan, dan hujan pun ikut bergeser menjauh dari Indonesia. Hal ini berarti Indonesia mengalami peningkatan risiko kekeringan. Sebaliknya *La Nina* adalah kondisi dimana terjadi penurunan suhu muka laut di bagian timur ekuator di Samudra Pasifik ditandai dengan anomali suhu muka laut lebih dingin dari rata-ratanya di Ekuator Pasifik tengah. Di Indonesia, curah hujan cenderung meningkat. Secara umum, semakin dingin anomali suhu laut maka *La Nina* akan semakin kuat dan begitu pula sebaliknya.

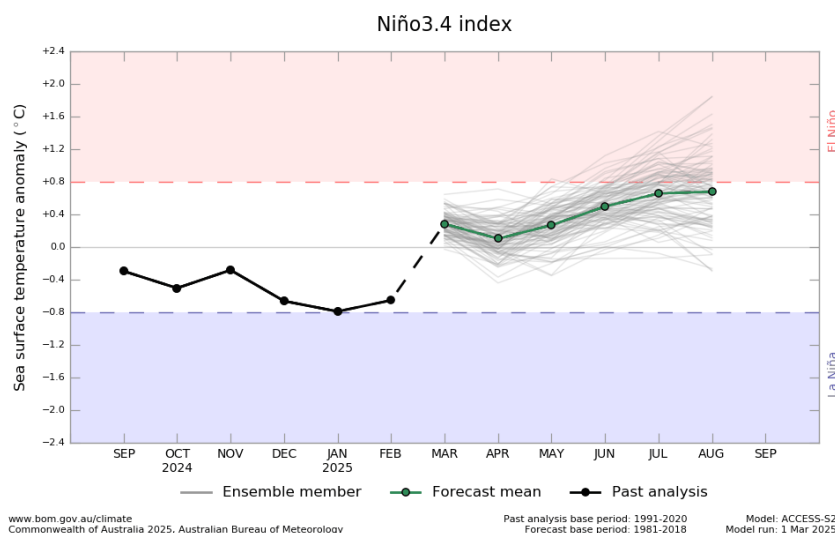
Untuk pemantauan fase ENSO, salah satunya dapat diketahui melalui nilai indeks Niño. Berdasar kriteria oleh BoM (Bureau of Meteorology Australia) Niño3.4 bulanan yang berkelanjutan di atas $+0,8^{\circ}\text{C}$ terkait dengan El Nino, dan nilai di bawah $-0,8^{\circ}\text{C}$ dikaitkan dengan La Niña.



Gambar 2. Indeks Nino 3.4

(Sumber: www.bom.gov.au)

Indeks Nino 3.4 selama bulan Februari memiliki nilai berkisar -0.89 hingga -0.30 . Grafik Nino 3.4 menunjukkan pola kenaikan nilai Indeks Nino 3.4. ENSO di bulan Februari menunjukkan perubahan fase dari fase *negative (Lanina)* di awal bulan menjadi fase netral di akhir bulan. Fase netral ENSO tidak berpengaruh terhadap penambahan curah hujan di wilayah Jawa Timur pada bulan Februari.



Gambar 3. Model Prediksi ENSO

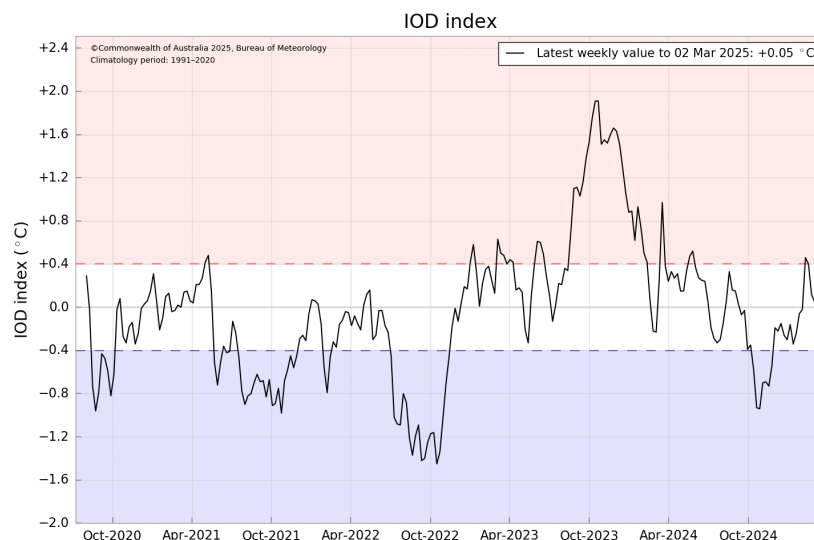
(Sumber: www.bom.gov.au)

Prediksi Nino 3.4 selama bulan Maret hingga Agustus 2025 memiliki nilai berkisar 0.1 hingga 0.7. Prediksi ENSO fase netral akan berlangsung dari bulan Maret hingga Juni 2025. Sedangkan pada bulan Juli hingga Agustus ENSO yang semula dalam fase netral memiliki probabilitas menjadi fase *positive (Elnino)*.

1.2 Dipole Mode Index (DMI)

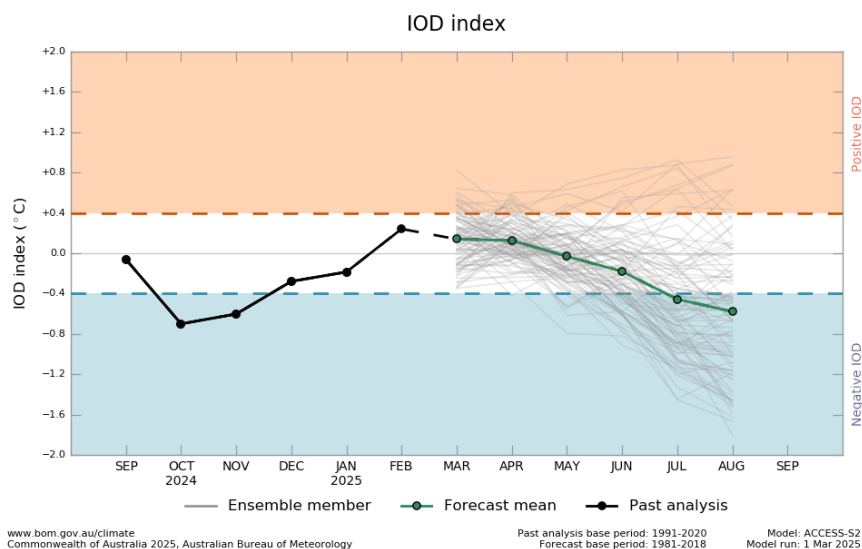
Indian Ocean Dipole (IOD) didefinisikan dengan adanya anomali perbedaan suhu permukaan laut antara Samudra Hindia tropis bagian timur dan barat. Fase positif terjadi apabila anomali suhu muka laut di Samudera Hindia bagian barat relatif lebih tinggi yang menyebabkan adanya peningkatan aktivitas konvektif di daerah tersebut dan menarik massa udara di sebelah timur yang menyebabkan berkurangnya curah hujan di Samudera Hindia bagian timur. Sebaliknya pada fase negative menyebabkan peningkatan curah hujan di Samudera Hindia bagian timur.

Untuk pemantauan fase IOD, salah satunya dapat diketahui melalui nilai *Dipole Mode Index (DMI)*. *Dipole Mode Index* diperoleh dari perbedaan suhu muka laut antara wilayah barat dan timur di Samudra Hindia. Berdasar kriteria oleh BoM (Bureau of Meteorology Australia) DMI bulanan yang berkelanjutan di atas $+0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ terkait dengan IOD positif, dan nilai di bawah $-0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ dikaitkan dengan IOD negatif.



Gambar 4. Indeks DMI
(Sumber: www.bom.gov.au)

Nilai Indeks *Dipole Mode* selama Januari berkisar -0.02 hingga 0.46. Grafik Nilai Indeks *Dipole Mode* menunjukkan pola fluktuatif penurunan dan kenaikan dari awal bulan hingga akhir bulan. Meskipun terdapat pola fluktuatif penurunan maupun kenaikan, *Dipole Mode* di awal bulan Februari berada di fase positif. Sedang di pertengahan hingga akhir bulan IOD berada di fase netral. IOD fase positif di awal bulan berpengaruh terhadap penambahan/pengurangan curah hujan di wilayah Jawa Timur pada bulan Februari.



Gambar 5. Prediksi Indeks DMI

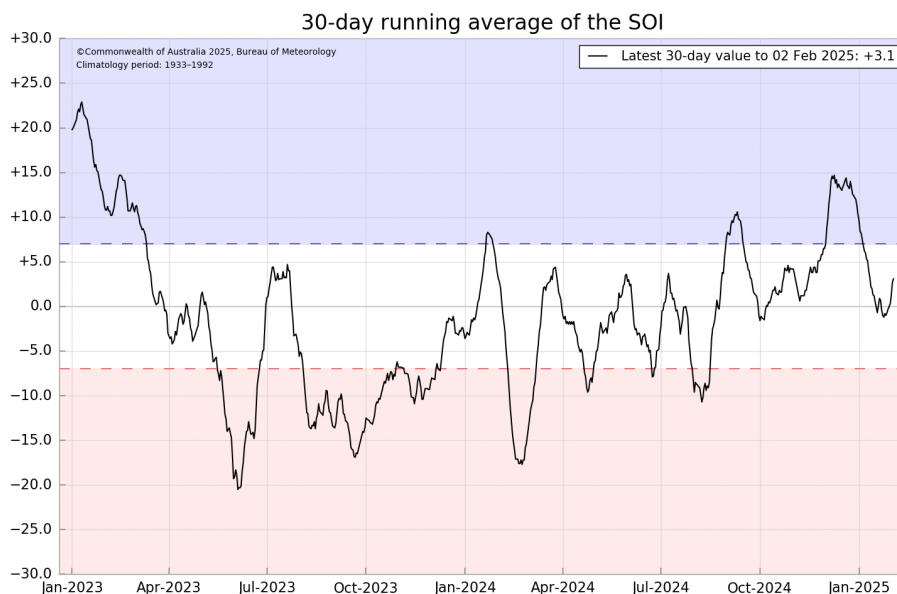
(Sumber: www.bom.gov.au)

Prediksi *Dipole Mode* selama Maret hingga Agustus berkisar 0.1 hingga 0.7. Prediksi *Dipole Mode* terendah sebesar 0.1 terjadi pada bulan April dan tertinggi sebesar 0.7 pada Juli Agustus. Fase Netral IOD diprediksi berlangsung pada bulan Maret hingga Mei. Sementara itu, fase negative diprediksi berlangsung dari bulan Juni hingga Agustus.

1.3 SOI (Southern Oscillation Index)

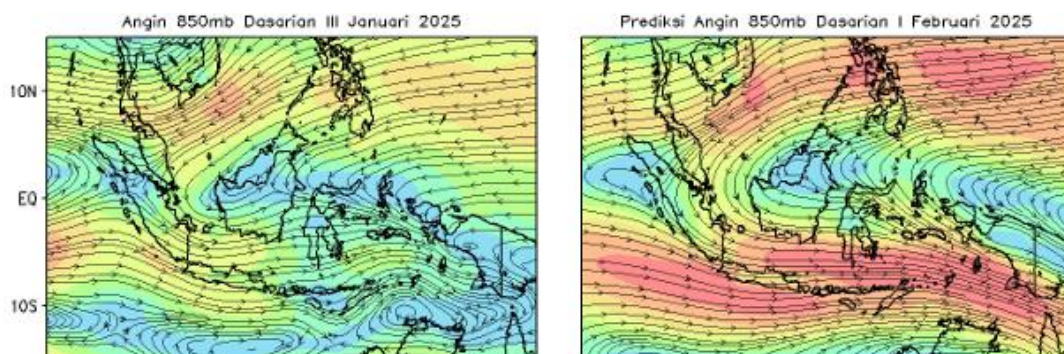
SOI adalah pengukuran skala besar fluktuasi tekanan udara yang terjadi antara Pasifik bagian barat dan timur selama fenomena El Nino dan La Nina. Nilai dari indeks SOI diambil berdasarkan perbedaan tekanan udara permukaan laut antara Tahiti dan Darwin. SOI merupakan nilai indeks osilasi selatan yang dapat menunjukkan fenomena El Nino. El Nino terjadi jika nilai dari indeks SOI bernilai negatif dalam jangka waktu minimal 3 bulan sedangkan fenomena La Nina terjadi apabila nilai dari indeks SOI bernilai positif yang biasanya bernilai diatas +7 dalam jangka waktu minimal 3 bulan. Nilai SOI merupakan indikator yang baik terhadap curah hujan di wilayah Asia Tenggara. Ditandai dengan angin

pasat di wilayah Samudera Pasifik menguat dan terjadi peningkatan suhu di Utara Australia dan Indonesia bagian Timur. Hal ini berdampak pada penurunan suhu di wilayah bagian Tengah dan Timur Pasifik sehingga meningkatkan kemungkinan kenaikan kelembaban di wilayah Barat (Indonesia dan Australia).



Gambar 6. Indeks SOI – 30 Harian
(Sumber : www.bom.gov.au)

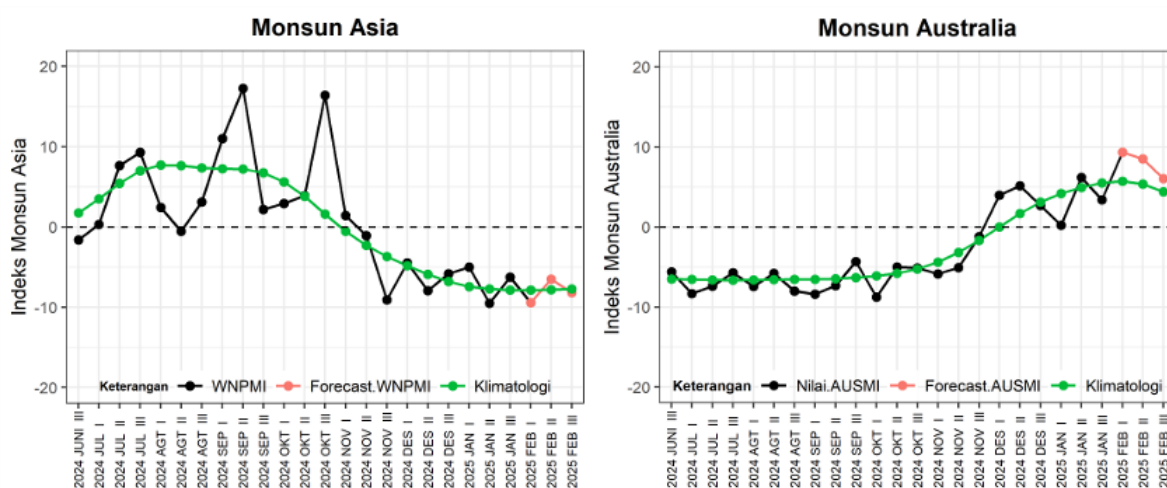
Indeks SOI pada awal bulan Januari 2025 bernilai +3,1. Nilai tersebut menunjukkan menunjukkan kondisi nilai SOI Netral, sehingga fenomena ENSO cenderung lemah hingga netral. Hal ini menyebabkan masih adanya peningkatan aktivitas potensi pembentukan awan hujan di wilayah Indonesia karena ENSO.



Gambar 7. Angin lapisan 850 mb di Wilayah Indonesia Dasarian III Januari 2025 dan
Prediksi Angin 850 mb di Wilayah Indonesia Dasarian I Februari 2025
(Sumber : www.bmkg.go.id)

1.4 Angin Gradien 850 mb

Angin lapisan 850 mb di wilayah Indonesia pada Dasarian III bulan Januari 2025 menunjukkan aliran massa udara di wilayah Indonesia yang umumnya didominasi oleh angin baratan. Streamline angin menunjukkan daerah belokan angin terlihat di sekitar wilayah Sumatera, Kalimantan bagian Tengah dan Maluku Utara. Pusat tekanan rendah terlihat di sekitar perairan sebelah Selatan Indonesia. Prediksi pada Dasarian I Februari 2025 adalah angin baratan diprediksi masih presisten. Belokan angin terlihat di sekitar wilayah ekuator.



Gambar 8. Indeks Monsun Asia dan Indeks Monsun Australia di Wilayah Indonesia

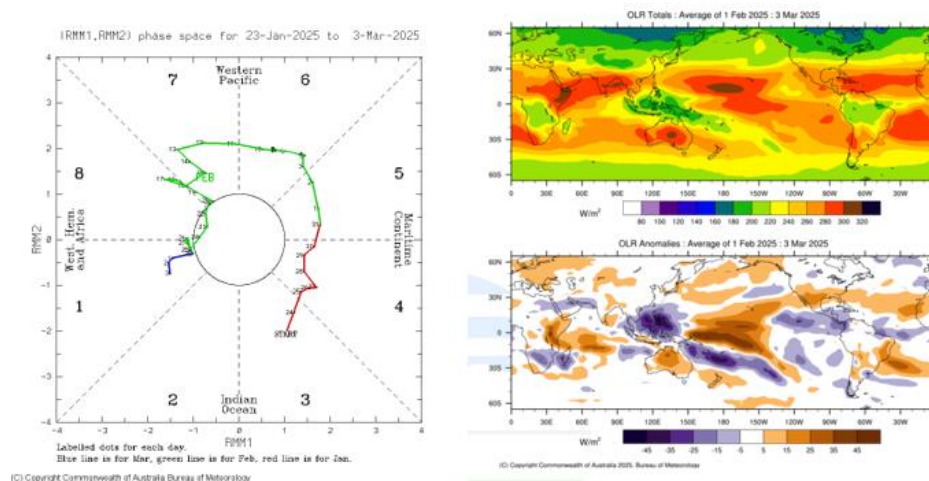
(Sumber : www.bmkg.go.id)

Pada Dasarian III Januari 2025, Monsun Asia dalam kondisi aktif dan diprakirakan tetap aktif hingga Dasarian III Februari 2025 dengan intensitas sama dengan klimatologisnya. Monsun Australia pada Dasarian III Januari 2025 tidak aktif dan diprediksi terus berlanjut hingga Dasarian III Februari 2025.

1.5 Madden Julian Oscillation (MJO)

Madden Julian Oscillation adalah suatu gelombang atau osilasi sub musiman yang terjadi di lapisan troposfer wilayah tropis, akibat dari sirkulasi sel skala besar di ekuatorial yang bergerak dari barat ke timur yaitu dari laut Hindia ke Pasifik Tengah dengan rentang daerah propagasi 15° LU – 15° LS. MJO secara alami terbentuk dari interaksi laut dan atmosfer, dengan periode osilasi kurang lebih 30-60 hari. Pergerakan MJO dibagi menjadi 8 fase. Fase-1 di Afrika (210° BB-60° BT), fase-2 di Samudera Hindia bagian Barat (60° BT-80° BT), fase-3 di Samudera Hindia bagian Timur (80° BT-100° BT), fase-4 dan fase-5 di Benua

Maritim Indonesia (100° BT- 140° BT), fase-6 di Pasifik Barat (140° BT- 160° BT), fase-7 di Pasifik Tengah (160° BT- 180° BT), dan fase-8 di Pasifik Timur (180° BT- 160° BB). MJO memiliki dua fase, yaitu fase basah yang menyebabkan banyak terbentuknya awan penghasil hujan dan disusul dengan fase kering yang mengakibatkan awan konvektif sulit terbentuk. Ketika MJO berada dalam fase aktif, terjadi peningkatan intensitas curah hujan yang tinggi terhadap wilayah yang dilaluinya. Hal tersebut terjadi karena daerah yang dilalui MJO suhu muka lautnya meningkat seiring dengan perjalanan arus laut ke timur sehingga berdampak pada tingginya penguapan air laut. Tidak semua fase MJO aktif di Indonesia lantas diikuti oleh kejadian hujan lebat karena terdapat faktor lain yang mempengaruhi tersedianya suplai uap air menuju ke Indonesia, seperti El Nino / La Nina dan Dipole Mode.

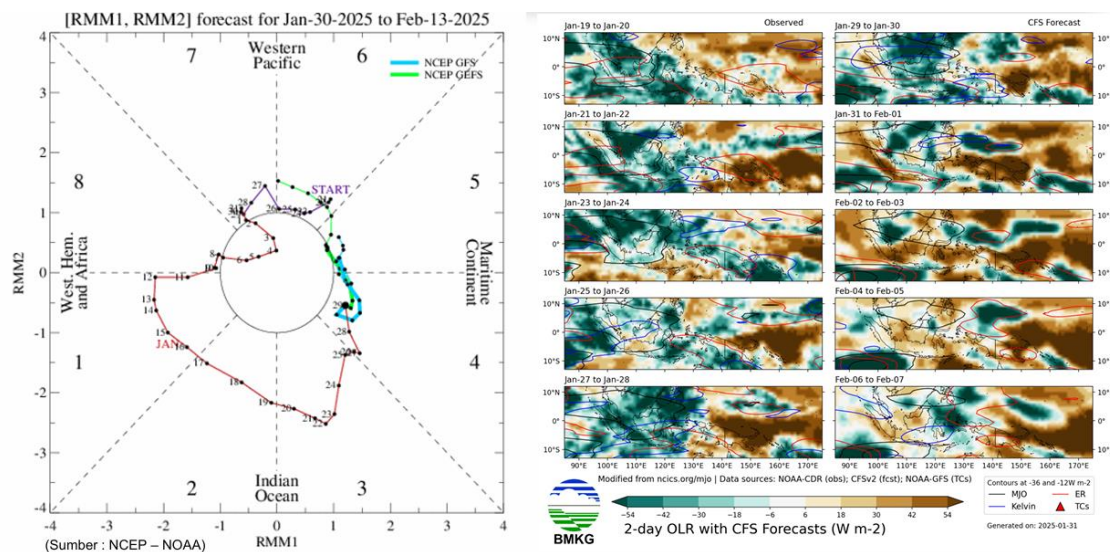


Gambar 9. Pergerakan MJO 23 Januari 2025 – 3 Maret 2025 (kiri) dan Total Rata-rata dan Anomali OLR 01 Februari 2025 – 03 Maret 2025 (kanan) (sumber: www.bom.gov.au)

Pergerakan MJO pada bulan Februari 2025 yang ditunjukkan oleh garis hijau pada gambar 9 memperlihatkan bahwa pada bulan Februari 2025 MJO mulai terlihat aktif pada tanggal 1 Februari 2025 sampai 22 Februari 2025, namun hanya pada tanggal 1-3 Februari saja yang masuk di fase 5 di fase tersebut MJO berdampak pada dinamika atmosfer di Indonesia. MJO memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan awan di wilayah Indonesia khususnya di wilayah Indonesia bagian barat selama MJO berada di fase 4 dan 5 yang mana.

Outgoing Longwave Radiation (OLR) adalah energi yang meninggalkan bumi dalam bentuk radiasi inframerah pada energi rendah. Nilai OLR dipengaruhi oleh awan dan debu di atmosfer. Makin tinggi nilai OLR maka atmosfer dalam keadaan cerah, sebaliknya makin rendah nilai OLR maka atmosfer dalam keadaan tertutup awan atau debu. Nilai $OLR < 220$

W/m^2 mengindikasikan adanya “*deep cloud*” yang menunjukkan kemungkinan terjadinya hujan. Berdasarkan gambar 9 nilai total OLR di seluruh wilayah Indonesia berkisar antara 180-220 W/m^2 dengan anomali -45 hingga 15 W/m^2 dan di wilayah Jawa Timur sekitar 200-220 W/m^2 dengan anomali 5 hingga -5 W/m^2 . Keadaan nilai OLR dan anomalnya di wilayah Jawa Timur menunjukkan radiasi yang keluar dari bumi lebih sedikit yang menandakan adanya potensi awan konvektif yang cenderung banyak.



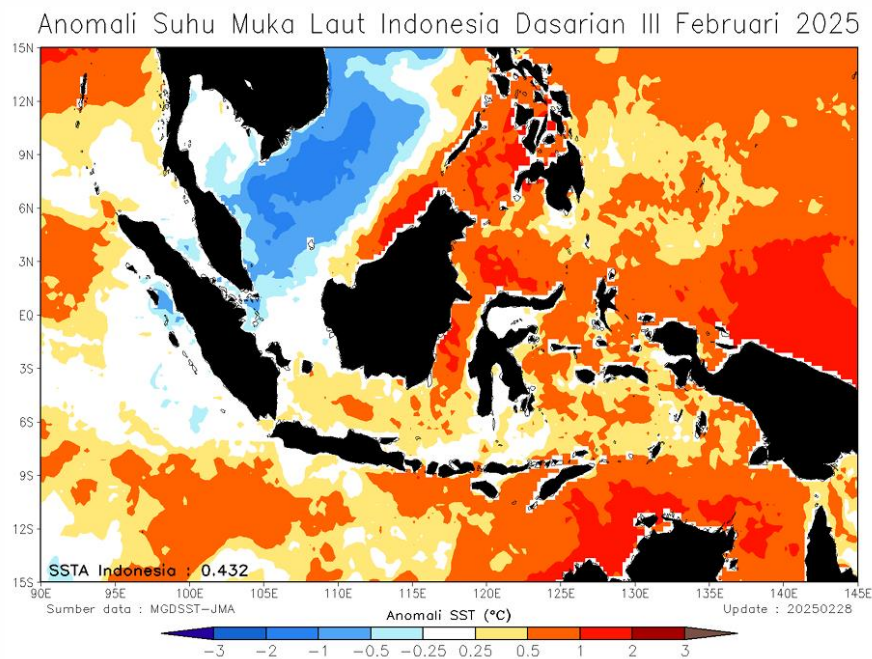
Gambar 10. Pergerakan MJO 23 Januari 2025 – 3 Maret 2025 (kiri) dan Total Rata-rata dan Anomali OLR 01 Februari 2025 – 03 Maret 2025 (kanan) (sumber: www.bom.gov.au)

Berdasarkan prediksi posisi MJO dan anomali spasial OLR yang ditunjukkan pada gambar 10, Melihat aktifitas MJO kedepan diperkirakan pada dasarian III Februari 2025 menunjukkan MJO aktif di fase 1 (wilayah Afrika). MJO diprediksi terus bergerak aktif menuju fase 2 (wilayah Samudera Hindia bagian barat) hingga pertengahan dasarian II Maret 2025.

1.6 Suhu Permukaan Laut/Sea Surface Temperature (SST)

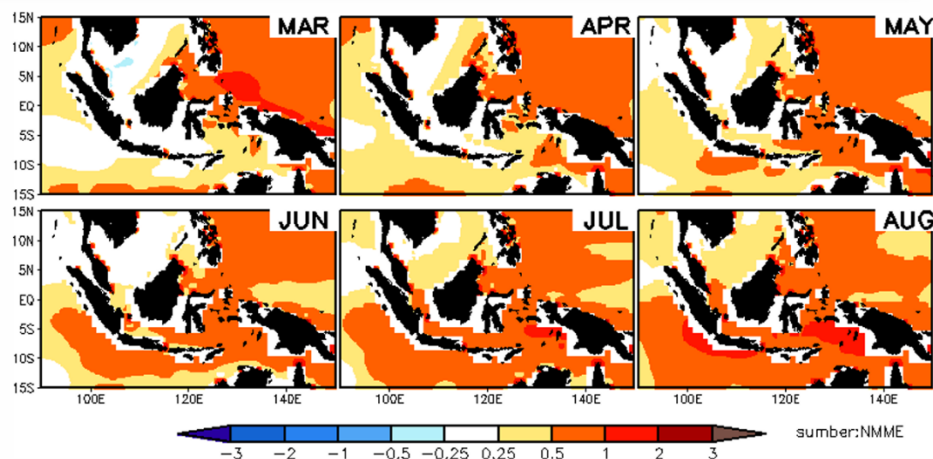
Suhu muka laut sangat bergantung pada jumlah cahaya yang diterima dari sinar matahari. Daerah-daerah yang menerima sinar matahari terbanyak adalah daerah yang berada ada lintang 0° oleh karena itu suhu air laut tertinggi adalah di equator. Suhu muka laut di perairan Indonesia dapat digunakan sebagai indeks banyaknya massa udara pembentuk awan di atmosfer. Jika suhu muka laut dingin maka uap air di atmosfer menjadi berkurang, sebaliknya jika suhu muka laut panas maka uap air di atmosfer menjadi banyak.

Nilai positif pada anomali SST mengindikasikan bahwa perairan tersebut mempunyai suhu lebih hangat daripada normalnya sehingga dapat meningkatkan tersedianya massa udara pembentuk awan konvektif. Sebaliknya nilai negatif mengindikasikan bahwa perairan tersebut mempunyai suhu yang lebih dingin dibandingkan normalnya dan mengurangi peluang tersedianya massa udara penghasil awan hujan di wilayah tersebut.



Gambar 11. Anomali SST Dasarian III Februari 2025 (sumber: www.bmkg.go.id)

Gambar 11 memperlihatkan bahwa rata-rata anomali Suhu muka laut di sebagian besar perairan Indonesia bagian Tengah hingga timur cenderung lebih hangat hingga dibandingkan normalnya. Suhu muka laut yang sama lebih dingin dibandingkan normalnya terlihat di perairan sekitar Sumatera.



Gambar 12. Prediksi Anomali Februari 2025 – Juli 2025 (sumber: www.bmkg.go.id)

Prediksi Anomali SST yang ditunjukkan pada gambar 12 memperlihatkan bahwa anomali SST Perairan Indonesia periode Maret hingga Agustus 2025, secara umum diprediksi akan didominasi oleh Normal hingga anomali positif (lebih hangat) dengan kisaran nilai +0.5 hingga +1.0 °C.



**KESIMPULAN HASIL PENGAMATAN CUACA
STASIUN METEOROLOGI TRUNOJOYO
BULAN FEBRUARI 2025**

1. Suhu udara berkisar antara 24,1 °C - 33,4 °C dengan rata-rata 25.8°C.
2. Kelembapan udara berkisar antara 73 % - 93 % dengan rata-rata 69 %.
3. Tekanan udara berkisar antara 1003,6 mb - 1015,0 mb dengan rata-rata 1007,7 mb.
4. Arah angin terbanyak dari arah Barat Laut dengan frekuensi 41,66 % dengan kecepatan angin rata-rata sebesar 3,9 Knots atau 7,1 Km/Jam.
5. Selama bulan Februari 2025 curah hujan sebesar 48,3 mm / 13 hari hujan
6. Penguapan berkisar antara 1,8 mm - 7,8 mm dengan rata-rata 4,4 mm.
7. Lama penyinaran matahari sebesar 0 - 107 % dengan rata-rata 50,7 %.
8. Keadaan cuaca selama bulan Februari 2025 cuaca yang signifikan 11 kali TSRA, 9 kali TS, 4 kali hujan tanpa TS, 0 kali precipitation, 2 kali Haze dan 0 kali Lightning.