

BULETIN METEOROLOGI



BMKG

📍 ANALISIS CUACA DESEMBER 2024

📍 ANALISIS DINAMIKA ATMOSFER

BerAKHLAK
Berorientasi Pelayanan Akuntabel Kompeten
Harmonis Loyal Adaptif Kolaboratif

**#melayani
bangsa**



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 Januari 2025.

Buletin Evaluasi Cuaca untuk wilayah Trunojoyo - Sumenep dan sekitarnya ini dibuat sebagai salah satu bentuk pelayanan informasi di bidang Meteorologi. Buletin edisi Januari 2025 ini menggambarkan keadaan cuaca yang teramati di Stasiun Meteorologi Trunojoyo pada bulan Desember 2024.

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, Januari 2025
Kepala Stasiun Meteorologi
Trunojoyo

USMAN KHOLID, M.Si
NIP. 196903301991021001

DAFTAR ISI

Kata pengantar.....	i
Daftar isi.....	ii
HASIL PENGAMATAN CUACA BULAN DESEMBER 2024.....	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 : Usman Kholid, M.Si

Redaktur : 1. Ardilia O.Y. Putri, S.Tr.
2. Radiby Trihastyo, S.Tr.
3. Iqbal Zuhdi Vanani, S.Tr. Met.
4. Moh. Rizaldi Ainur Rahman, S.Tr. Met.
5. Dheajeng Margaretha, S.Tr.Inst

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

Pencetakan : Ibnu Fajar, S.P.

HASIL PENGAMATAN CUACA BULAN DESEMBER 2024 STASIUN METEOROLOGI TRUNOJOYO

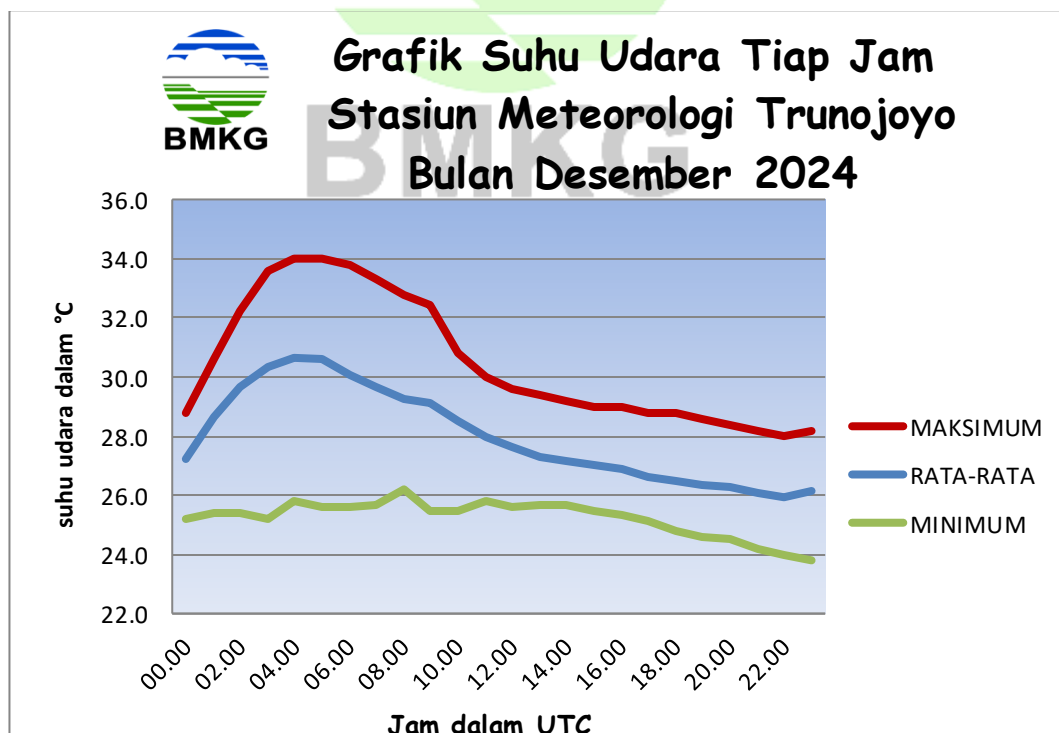
Data Parameter Stasiun Meteorologi Trunojoyo Sumenep dapat disajikan sebagai berikut :

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 Desember 2024 sebagai berikut :

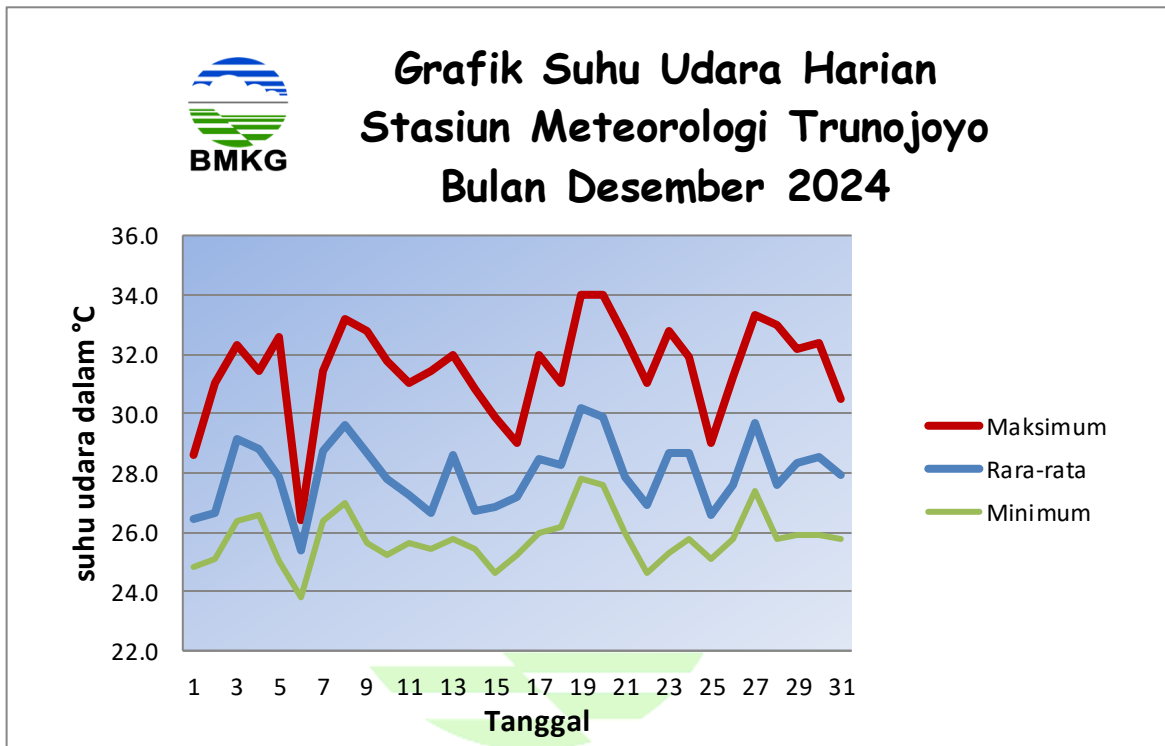
Variasi suhu udara rata-rata tiap jam di Stasiun Meteorologi Trunojoyo Madura bulan Desember 2024 berkisar antara 25,8 °C – 31,5 °C. Pola harian suhu udara rata-rata menunjukkan bahwa di jam 00.00 UTC atau 07.00 WIB sebesar 27,2 °C kemudian naik hingga mencapai nilai tertinggi pada jam 05.00 UTC atau 12.00 WIB sebesar 30,6 °C dan kemudian berangsur turun hingga jam 22.00 UTC / jam 05.00 WIB sebesar 25,9°C.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Variansi suhu udara harian selama periode bulan Desember 2024 berkisar antara 23,8 °C – 34,0 °C. Suhu udara tertinggi terjadi pada tanggal 19 dan 20 Desember 2024 sebesar 34,0 °C dan suhu udara terendah terjadi pada tanggal 6 Desember 2024 sebesar 23,8 °C.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut :

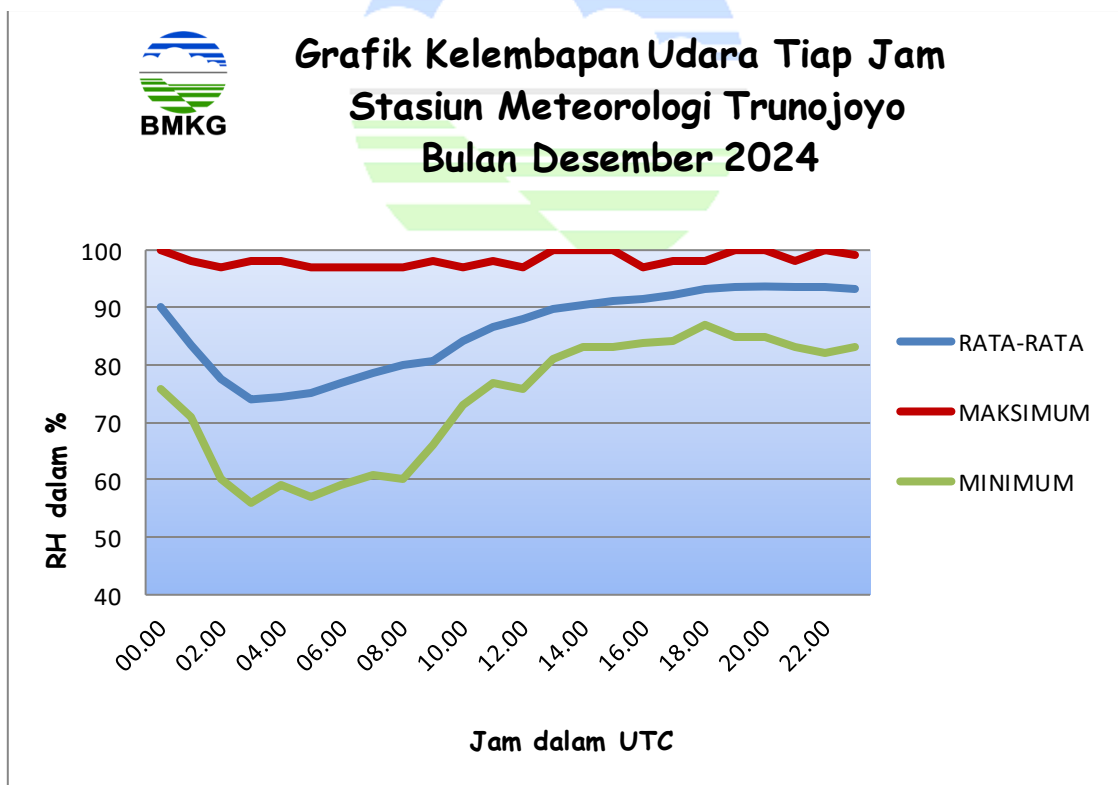
No.	Uraian	Nilai Statistik
1	Suhu udara rata-rata	28,0
2	Suhu udara maksimum rata-rata	31,5
3	Suhu udara minimum rata-rata	25,8
4	Suhu udara maksimum absolut	34,0
5	Suhu udara minimum absolut	23,8
6	Standart deviasi	2,183909848
7	Kemiringan data	0,696422082
8	Kesimetrisan data	-0,50070622
9	Nilai ekstrem > 35 °C	-
10	Jumlah data	744

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 Desember 2024 di Stasiun Meteorologi Trunojoyo berkisar antara 69 % - 96 %. Pola harian kelembapan udara rata-rata menunjukkan bahwa di jam 00.00 UTC atau 07.00 WIB sebesar 90 % kemudian turun hingga mencapai nilai terendah pada jam 04.00 UTC atau 11.00 WIB sebesar 74 % dan kemudian berangsur naik terus hingga jam 22.00 UTC atau 05.00 WIB sebesar 94 %.

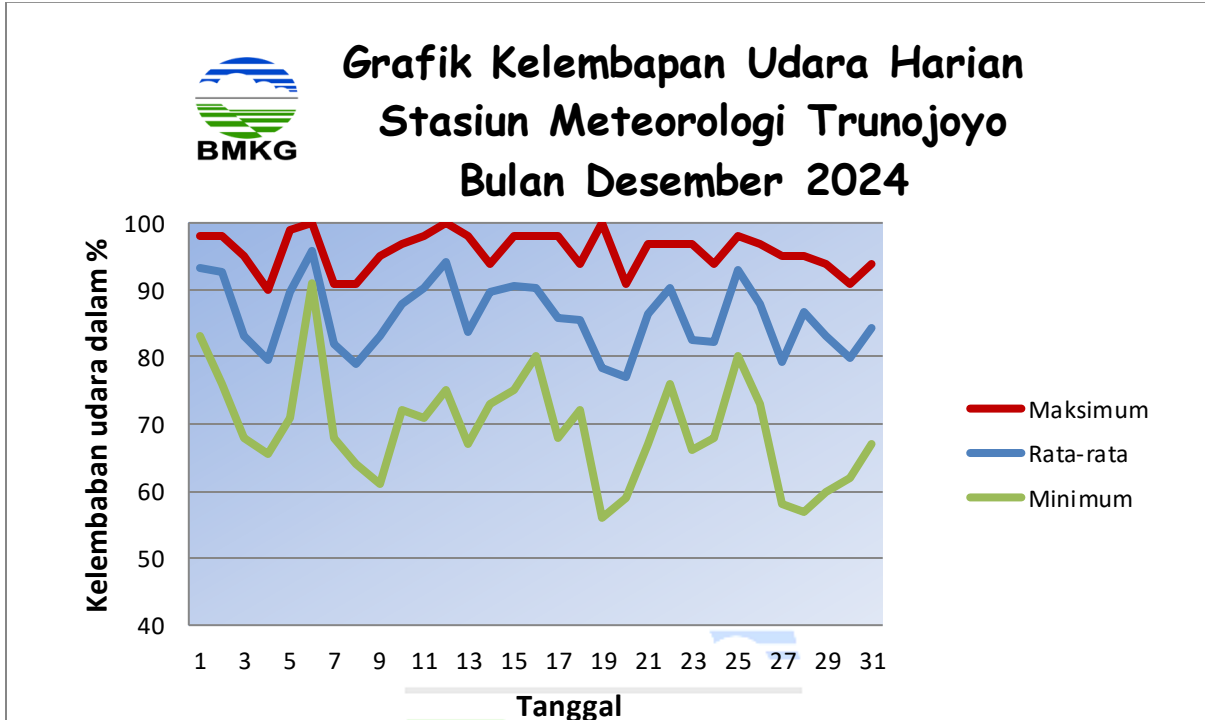
Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Variasi kelembapan udara harian bulan Desember 2024 di Stasiun Meteorologi Trunojoyo berkisar antara 56 % - 100 %. Kelembapan udara tertinggi terjadi pada

tanggal 6, 12 dan 19 Desember 2024 sebesar 100 % dan kelembapan udara terendah terjadi pada tanggal 19 Desember 2024 sebesar 56 %.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut :

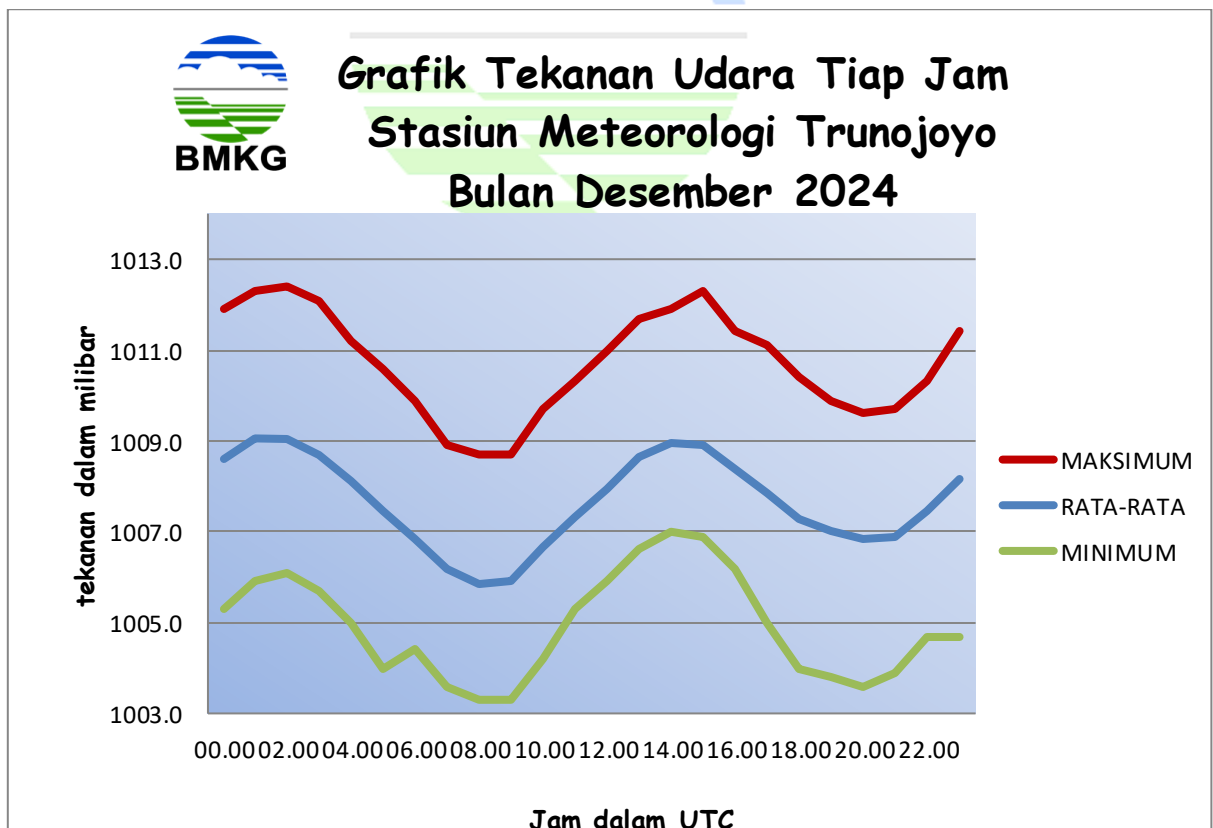
No.	Uraian	Nilai Statistik
1.	Kelembapan udara rata-rata	86 %
2.	Kelembapan udara maksimum rata-rata	96 %
3.	Kelembapan udara minimum rata-rata	69 %
4.	Kelembapan udara maksimum absolut	100 %
5.	Kelembapan udara minimum absolut	56 %
6.	Standart deviasi	9,966845638
7.	Kemiringan data	-0,304598456
8.	Kesimetrisan data	-0,075924042
9.	Nilai ekstrem < 40 %	-
10.	Jumlah data	744

III. OBSERVASI TEKANAN UDARA

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

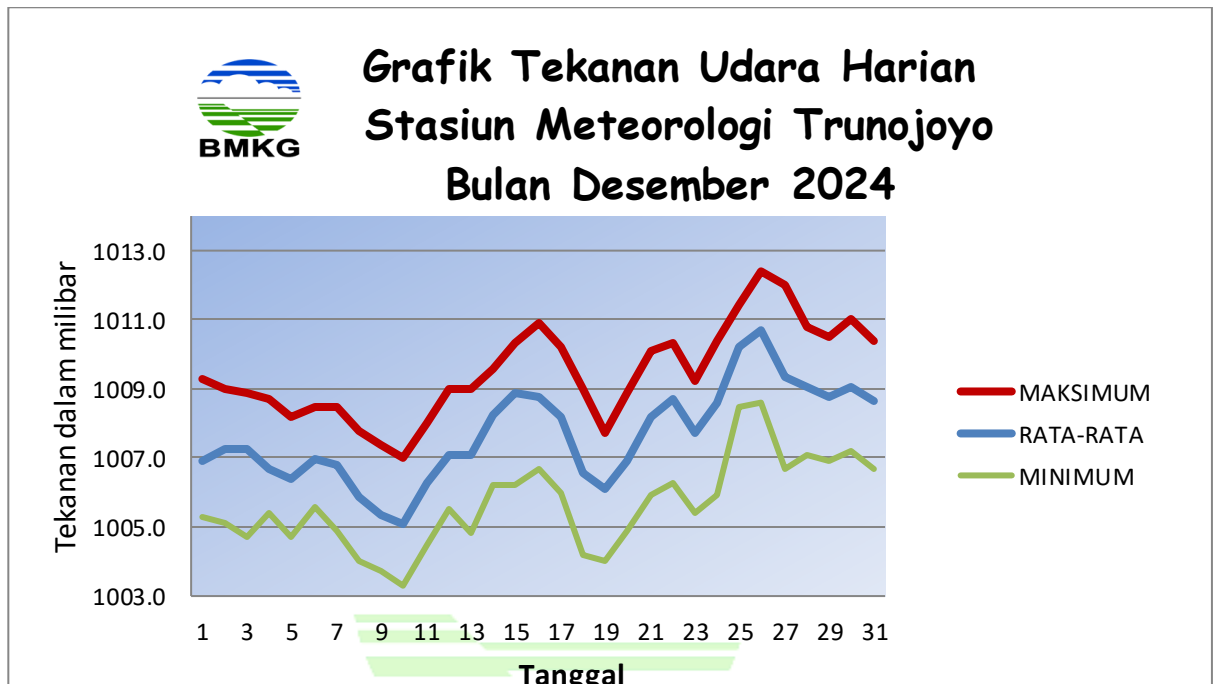
Variasi tekanan udara rata-rata tiap jam bulan Desember 2024 di Stasiun Meteorologi Trunojoyo berkisar antara 1005,6 mb – 1009,5 mb. Pola harian tekanan udara rata-rata menunjukkan bahwa di jam 00.00 UTC atau 07.00 WIB sebesar 1008,6 mb kemudian naik sampai jam 01.00 UTC atau 08.00 WIB sebesar 1009,1 mb kemudian turun hingga mencapai nilai terendah sebesar 1005,8 mb pada jam 08.00 UTC atau 15.00 WIB dan kemudian berangsur naik kembali hingga mencapai nilai sebesar 1009,0 mb pada jam 14.00 UTC atau jam 21.00 WIB. Selanjutnya akan berangsur turun hingga mencapai nilai sebesar 1006,8 mb pada jam 20.00 UTC atau 03.00 WIB kemudian naik lagi hingga mencapai nilai sebesar 1008,2 mb pada jam 23.00 UTC atau 06.00 WIB.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Variasi tekanan udara harian bulan Desember 2024 di Stasiun Meteorologi Trunojoyo berkisar antara 1003,3 mb – 1012,4 mb. Tekanan udara tertinggi terjadi pada tanggal 26 Desember 2024 sebesar 1012,4 mb dan tekanan udara terendah terjadi pada tanggal 10 Desember 2024 sebesar 1003,3 mb.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut :

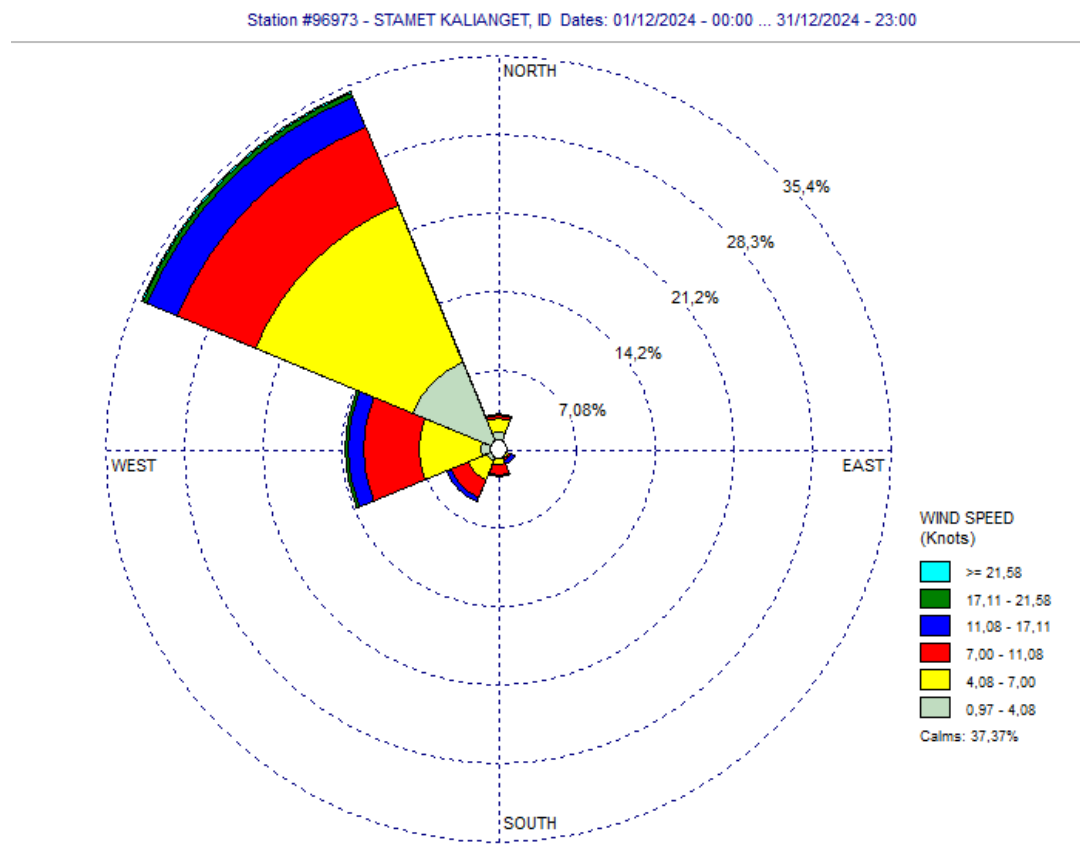
No.	Uraian	Nilai Statistik
1.	Tekanan udara rata-rata	1007,6 mb
2.	Tekanan udara maksimum rata-rata	1009,5 mb
3.	Tekanan udara minimum rata-rata	1005,6 mb
4.	Tekanan udara maksimum absolut	1012,4 mb
5.	Tekanan udara minimum absolut	1003,3 mb
6.	Standart deviasi	1,75451773
7.	Kemiringan data	0,175083241
8.	Kesimetrisan data	-0,33674826
9.	Jumlah data	744

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.

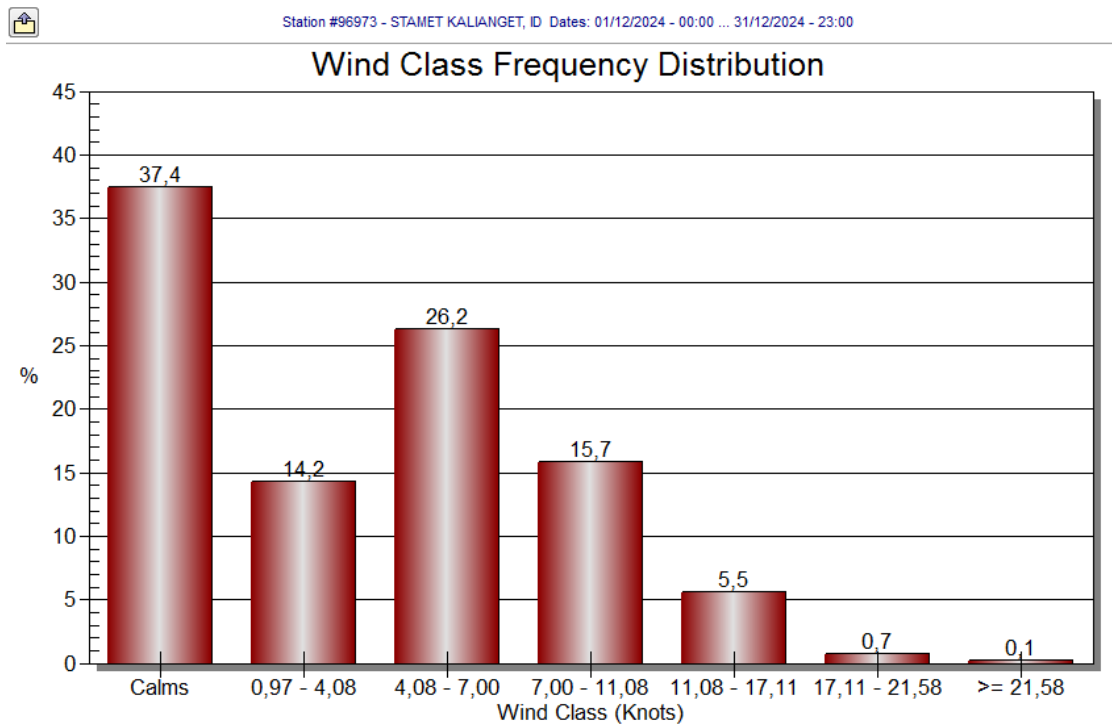
Untuk memperoleh gambaran umum tentang arah dan kecepatan angin yang terjadi pada bulan Desember 2024 digunakan dalam gambar mawar angin (Windrose) seperti yang dapat kita lihat pada gambar dibawah ini.



Dari gambar di atas dapat diketahui arah angin terbanyak bertiup dari arah Barat Laut dengan jumlah kejadian sebanyak 258 kejadian dengan frekuensi sebesar 34,67 %, angin dari arah Barat sebanyak 103 kejadian dengan frekuensi sebesar 13,84 %, angin dari arah Barat Daya sebanyak 38 kejadian dengan frekuensi sebesar 5,10 %, angin dari arah Utara sebanyak 24 kejadian dengan frekuensi sebesar 3,22%, angin dari arah Selatan sebanyak 19 kejadian dengan frekuensi sebesar 2,55%, angin dari arah

Tenggara sebanyak 6 kejadian dengan frekuensi sebesar 0,8%, angin dari arah Timur sebanyak 5 kejadian dengan frekuensi sebesar 0,67%, dan angin Calm sebanyak 278 kejadian dengan frekuensi 37,36% .

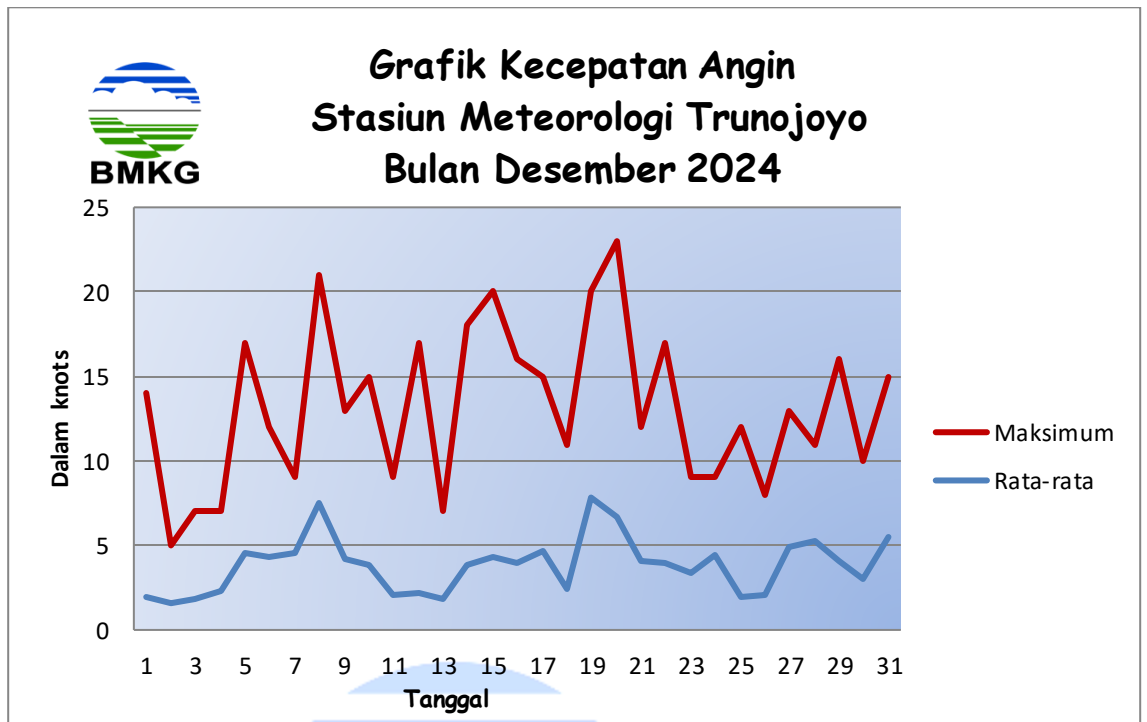
b. Kecepatan Angin



Kecepatan angin dominan kelompok kecepatan (Calm) Knots dengan frekuensi sebesar 37,4 %. Kelompok kecepatan (0,97 – 4,08) Knots dengan frekuensi sebesar 14,2 %. Kemudian kelompok (4,08 – 7,00) dengan frekuensi sebesar 26,2 %. Kemudian kelompok (7,00 – 11,08) dengan frekuensi sebesar 15,7 %. Kemudian kelompok (11,08 – 17,11) dengan frekuensi sebesar 5,5 %. Kemudian kelompok (17,11 – 21,58) dengan frekuensi sebesar 0,7 %. Kemudian kelompok (> 21,58) dengan frekuensi sebesar 0,1%.

Kecepatan angin rata-rata sebesar 3,8 Knots atau 6,9 Km/Jam. Kecepatan angin rata-rata tertinggi sebesar 6,9 Knots atau 12,4 Km/Jam sedangkan kecepatan angin rata-rata terendah sebesar 1,5 Knots atau 2,7 Km / Jam.

Sedangkan kecepatan angin maksimum tercatat sebesar 23 Knots atau 41,4 Km/Jam yang terjadi pada tanggal 20 Desember 2024. Selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

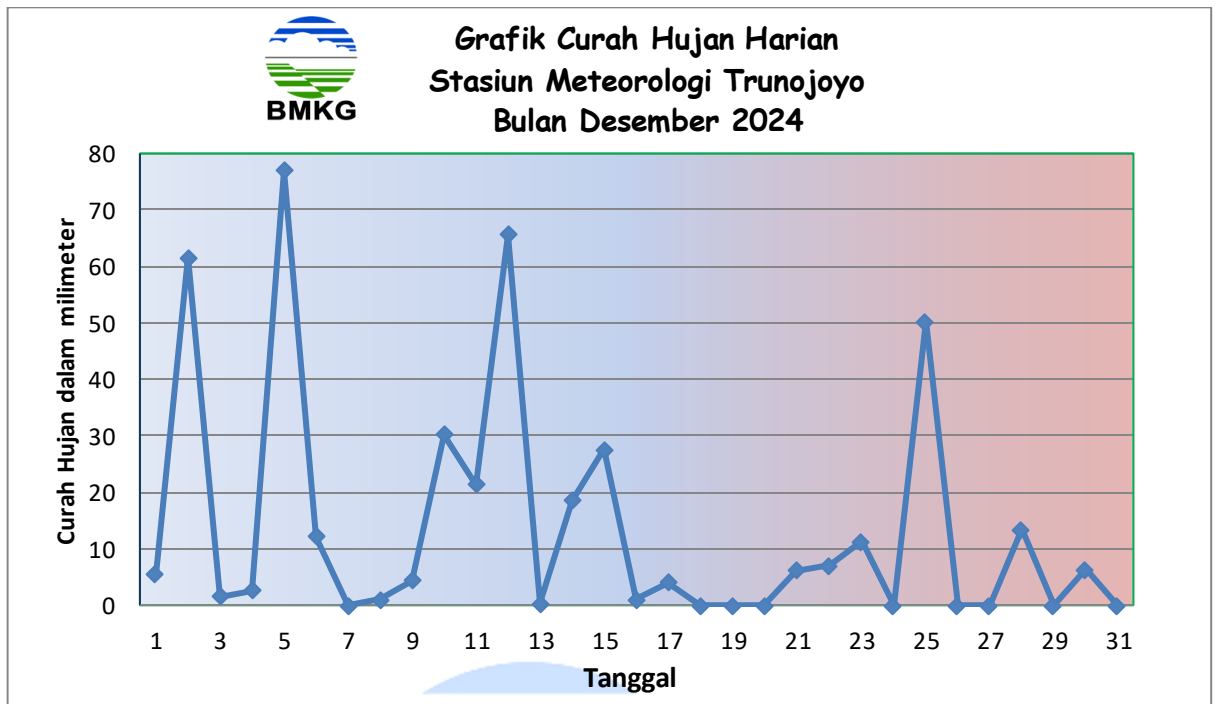


Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut :

No.	Uraian	Nilai Statistik
1.	Kecepatan angin rata-rata	3,8 Knots
2.	Kecepatan angin maksimum rata-rata	6,9 Knots
3.	Kecepatan angin maksimum absolut	23 Knots
4.	Standart deviasi	4,158927594
5.	Kemiringan data	1,348949155
6.	Kesimetrisan data	2,136431536
7.	Nilai ekstrem > 25 Knots	0
8.	Jumlah data	744

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 Desember 2024 sebesar 428,9 mm / 25 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 Desember 2024 sebesar 3,9 mm. Penguapan tertinggi bulan Desember 2024 sebesar 6,7 mm terjadi pada tanggal 23 Desember 2024 sedangkan penguapan terendah sebesar 0,0 mm terjadi pada tanggal 16 Desember 2024.

Untuk selengkapnya dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Summary data menghasilkan nilai-nilai statistik sebagai berikut :

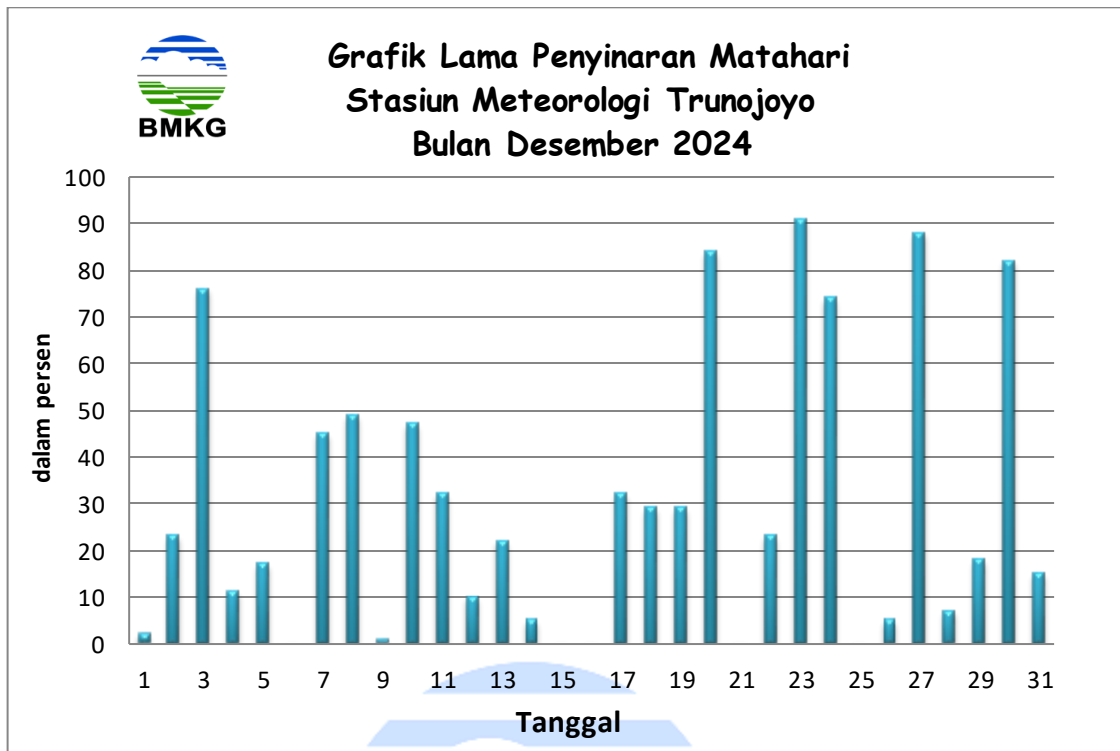
No.	Uraian	Nilai Statistik
1.	Penguapan rata-rata	3,9 mm
2.	Penguapan tertinggi	6,7 mm
3.	Penguapan terendah	0,0 mm
4.	Standart deviasi	1,9
5.	Kemiringan data	-0,317127882
6.	Kesimetrisan data	-0,864
7.	Jumlah data	31

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 Desember 2024 sebesar 72,7 %. Lama penyinaran matahari tertinggi sebesar 110 % 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	29,6 %
2.	Lama penyinaran matahari tertinggi	91 %
3.	Lama penyinaran matahari terendah	0 %
4.	Pias tidak terbakar sama sekali	5
5.	Standart deviasi	29,3
6.	Kemiringan data	1,004
7.	Kesimetrisan data	-0,153
8.	Jumlah data	31

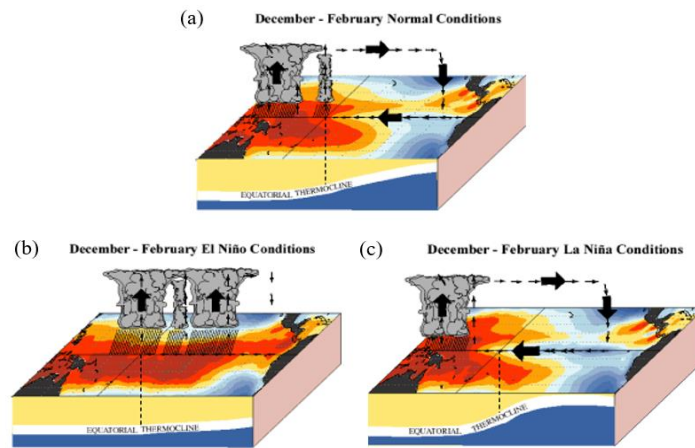
VIII. KEADAAN CUACA

Keadaan cuaca selama bulan Desember 2024 di Stasiun Meteorologi Trunojoyo terjadi 16 kali guntur disertai hujan, 5 kali guntur saja, 6 kali hujan tanpa guntur, 1 kali Precipitation, 0 kali Haze dan yang terakhir 2 kali terjadi Lightning.



IX. ANALISIS DINAMIKA ATMOSFER

1.1 El-Nino Southern Oscillation (ENSO)

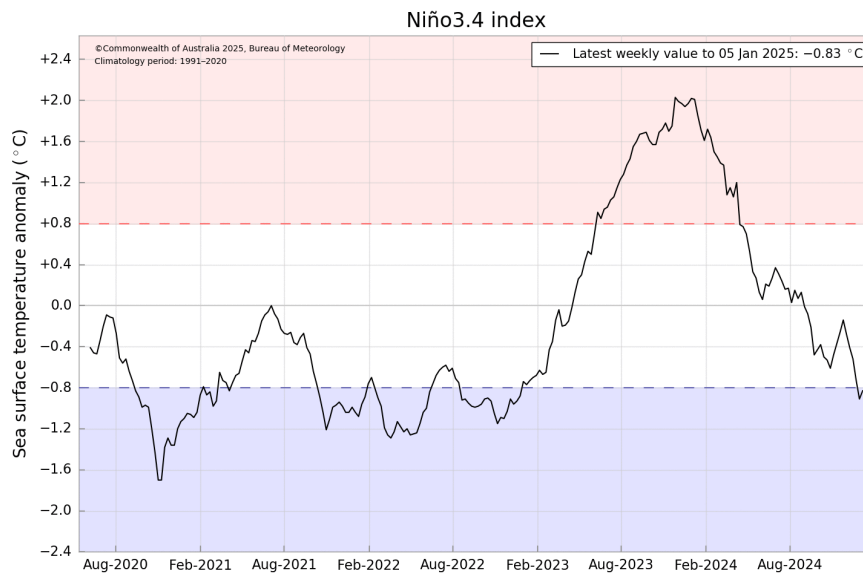


Gambar 1. (a) ENSO-netral, (b) El Nino, dan (c) La Nina
(Sumber: www.weather.gov)

El Nino adalah kenaikan suhu permukaan laut (SPL) di atas rata-rata di Samudra Pasifik tropis tengah dan timur yang menyebabkan curah hujan cenderung berkurang di Indonesia dan meningkat di Samudra Pasifik tropis tengah dan timur. Angin timuran pada lapisan permukaan di sepanjang khatulistiwa cenderung melemah atau dalam beberapa kasus, mulai berbalik arah menjadi angin baratan. Secara umum, semakin hangat anomali suhu laut maka El Nino semakin kuat dan begitupun sebaliknya.

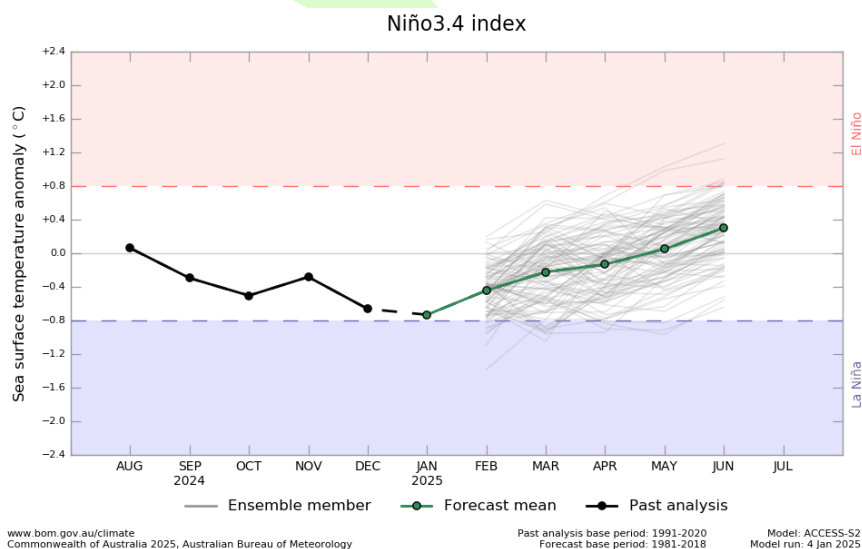
Selama periode ENSO netral, tekanan permukaan di atas perairan hangat di Pasifik ekuatorial barat menurun menyebabkan udara lembab yang hangat naik. Di atas Pasifik ekuatorial timur yang lebih dingin, tekanan permukaan yang lebih tinggi menyebabkan udara yang lebih dingin turun. Udara bergerak dari tekanan tinggi di wilayah timur ke tekanan yang lebih rendah di bagian barat. Beda tekanan ini menyebabkan terbentuknya angin pasat.

Sebaliknya La Nina adalah kondisi dimana terjadi penurunan suhu muka laut di bagian timur ekuator di Samudra Pasifik ditandai dengan anomali suhu muka laut negatif (lebih dingin dari rata-ratanya) di Ekuator Pasifik tengah (Zakir dkk., 2010). Di Indonesia, curah hujan cenderung meningkat namun menurun di atas Samudra Pasifik tropis tengah dan timur. Angin timuran di sepanjang khatulistiwa menjadi lebih kuat. Secara umum, semakin dingin anomali suhu laut maka La Nina akan semakin kuat dan begitu pula sebaliknya.



Gambar 2. Indeks Nino 3.4
(Sumber: www.bom.gov.au)

Indeks Nino 3.4 selama bulan Desember 2024 memiliki nilai berkisar -0.28 hingga -0.91. Grafik Nino 3.4 menunjukkan pola penurunan nilai Indeks Nino 3.4. Meskipun terdapat pola penurunan, ENSO di bulan Desember berada di fase negative (*La nina*) pada akhir bulan. Fase negative (*La nina*) berpengaruh terhadap penambahan curah hujan di wilayah Jawa Timur pada bulan Desember.

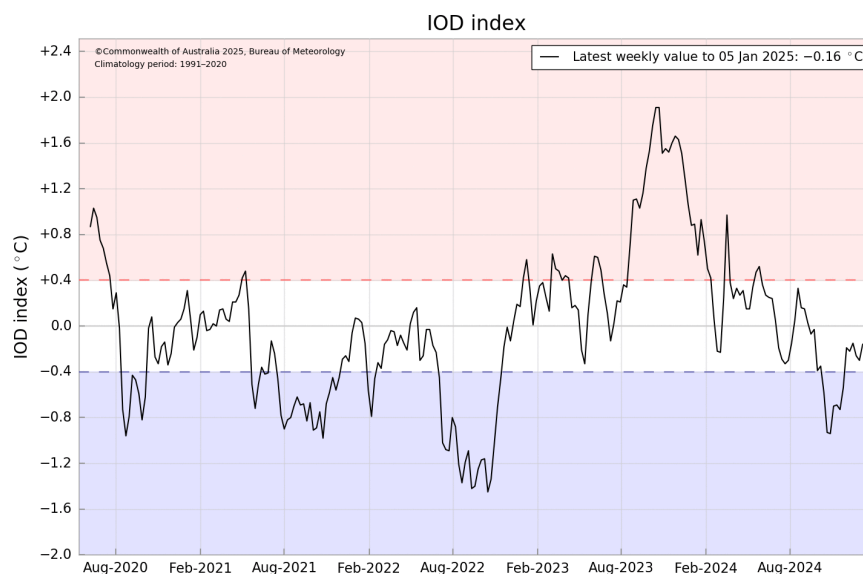


Gambar 3. Model Prediksi ENSO
(Sumber: www.bom.gov.au)

Prediksi Nino 3.4 selama bulan Januari 2025 hingga Juni 2025 memiliki nilai berkisar -0.7 hingga 0.4. Prediksi nilai Nino 3.4 terendah berada di Januari dengan nilai -0.7. Kemudian, prediksi nilai Nino 3.4 mengalami kenaikan hingga mencapai 0.0 pada bulan Mei hingga menjadi 0.4 pada bulan Juni. Prediksi ENSO dengan fase netral akan berlangsung hingga Juni 2025.

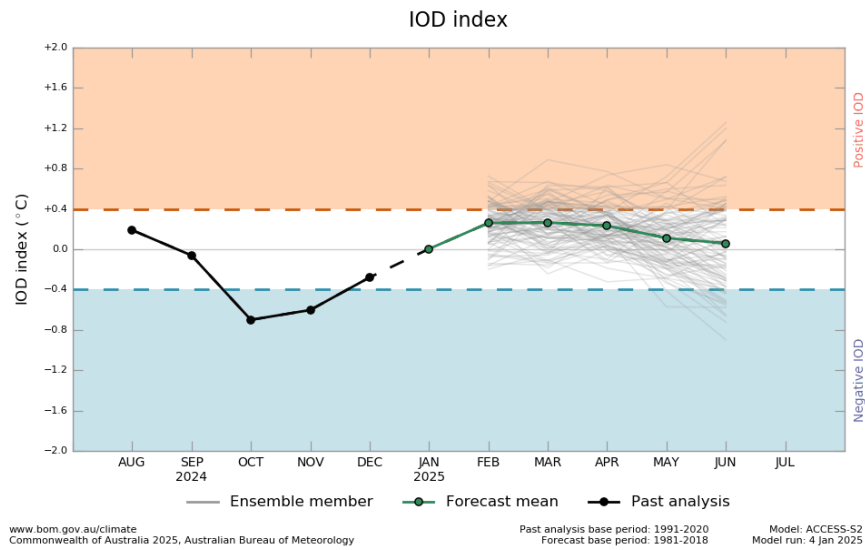
1.2 Dipole Mode Index (DMI)

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.



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

Nilai Indeks *Dipole Mode* selama Desember 2024 berkisar -0.19 hingga -0.3. Grafik Nilai Indeks *Dipole Mode* menunjukkan pola penurunan dari awal bulan hingga akhir bulan. Meskipun menunjukkan pola penurunan, *Dipole Mode* di bulan Desember berada di fase netral. IOD netral tidak berpengaruh terhadap penambahan/pengurangan curah hujan di wilayah Jawa Timur pada bulan Desember.

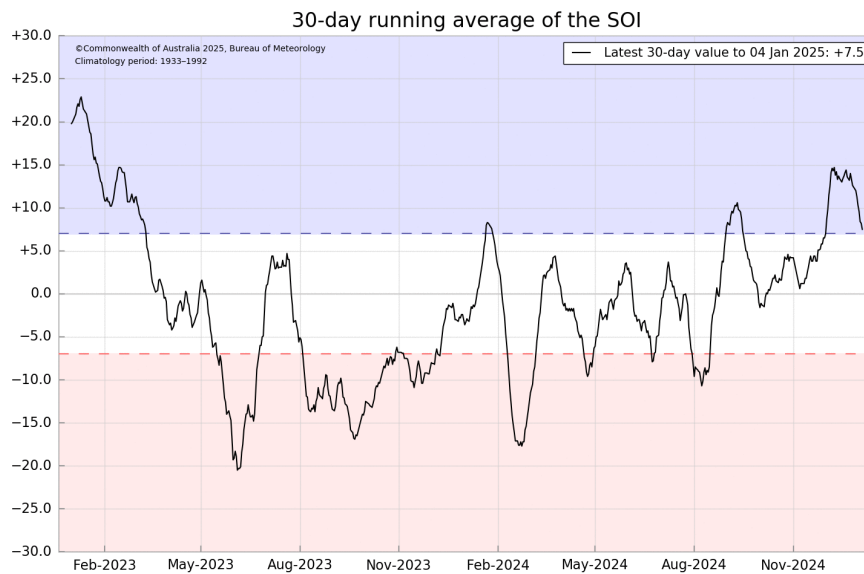


Gambar 5. Prediksi Indeks DMI
 (Sumber: www.bom.gov.au)

Prediksi Dipole Mode selama Januari 2025 hingga Juni 2025 berkisar 0.0 hingga 0.3. Prediksi Dipole Mode terendah sebesar 0.0 terjadi pada bulan Januari 2025. Kemudian, Prediksi Dipole Mode tertinggi sebesar 0.3 terjadi pada bulan Maret. Nilai tersebut menunjukkan bahwa prediksi Dipole Mode pada Januari 2025 hingga Juni 2025 berada dalam fase IOD netral.

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).

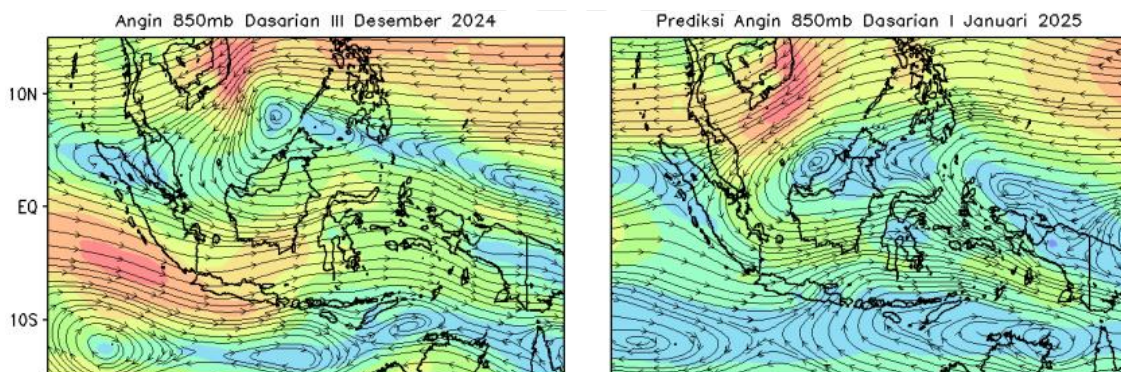


Gambar 6. Indeks SOI – 30 Harian

(Sumber : www.bom.gov.au)

Indeks SOI pada awal bulan Desember 2024 bernilai +7,5. Nilai tersebut menunjukkan terjadinya fenomena El Nino menengah hingga kuat di pertengahan bulan Desember sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan aktivitas potensi pembentukan awan hujan di wilayah Indonesia karena ENSO.

1.4 Angin Gradien 850 mb

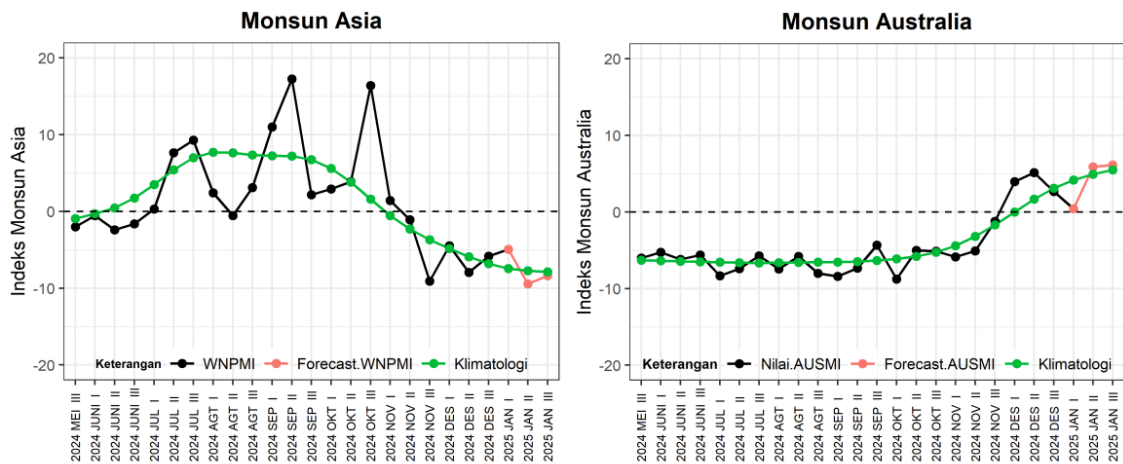


Gambar 7. Angin lapisan 850 mb di Wilayah Indonesia dan Prediksi Angin 850 mb di Wilayah Indonesia

(Sumber : www.bmkg.go.id)

Angin lapisan 850 mb di wilayah Indonesia pada Dasarian III bulan Desember 2024 menunjukkan aliran massa udara di wilayah Indonesia yang umumnya didominasi oleh angin baratan. Streamline angin menunjukkan daerah belokan angin terlihat di sekitar wilayah

Sumatera bagian Utara. Pusat tekanan rendah terlihat di sekitar perairan Selatan Indonesia. Prediksi pada Dasarian I Januari 2025 adalah angin dari barat diprediksi mendominasi wilayah Indonesia. Belokan angin terlihat di sekitar wilayah Sumatera. Pusat tekanan rendah diprediksi di sekitar wilayah Utara Kalimantan, Utara Papua dan perairan Selatan Jawa.



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

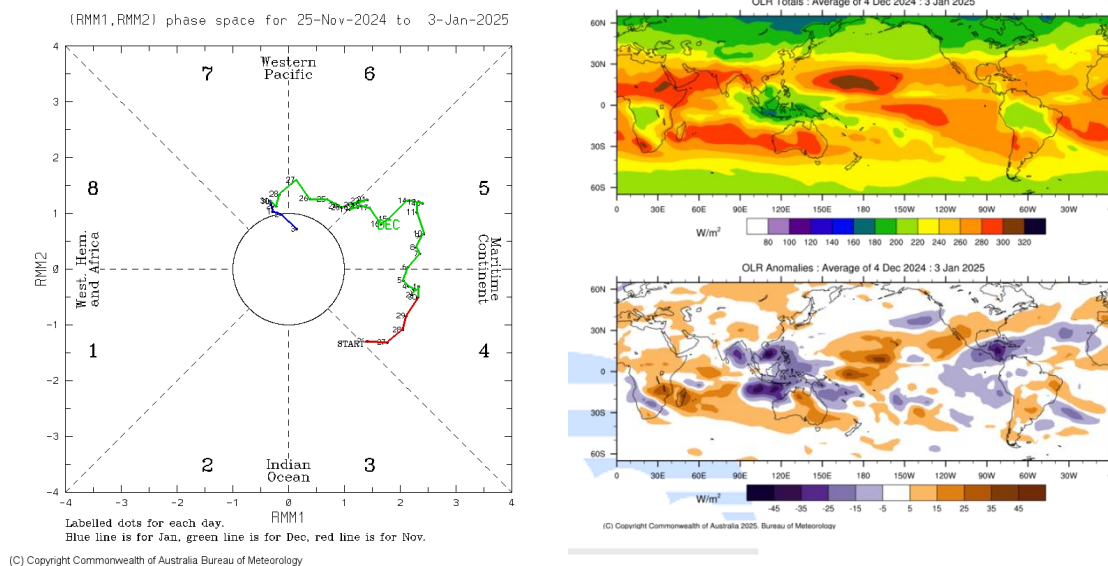
(Sumber : www.bmkg.go.id)

Pada Dasarian III Desember 2024, Monsun Asia dalam kondisi aktif dan diperkirakan tetap aktif hingga Dasarian III Januari 2025 dengan intensitas lebih kuat dari klimatologisnya. Monsun Australia pada Dasarian III Desember 2024 tidak aktif dan diprediksi terus berlanjut hingga Dasarian III Januari 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 sistem 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.

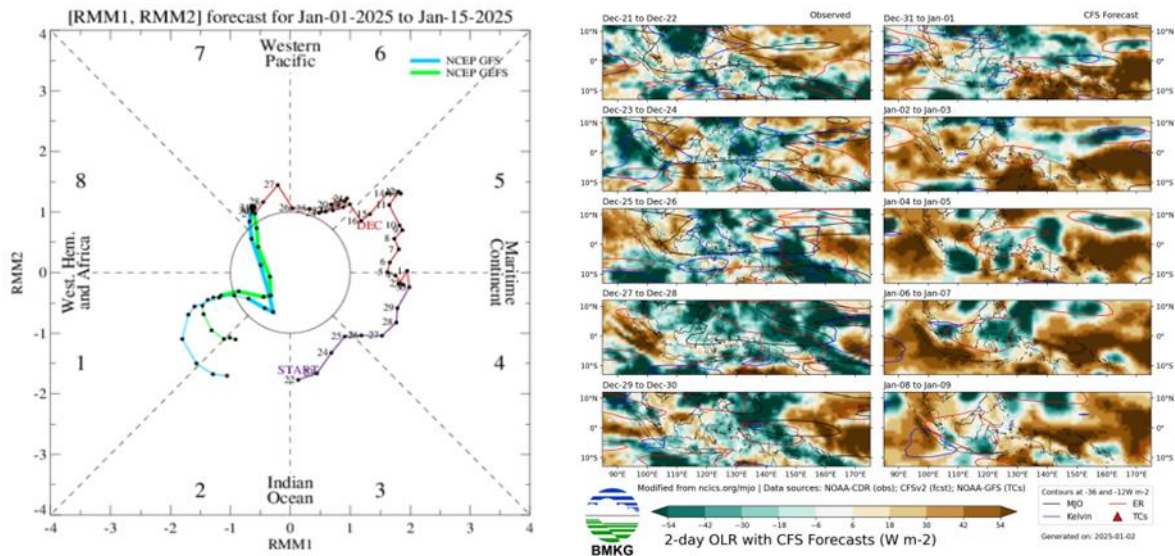


Gambar 9. Pergerakan MJO (kiri) dan Total Rata-rata dan Anomali OLR (kanan)
(Sumber: www.bom.gov.au)

Pergerakan MJO pada bulan Desember 2024 yang ditunjukkan oleh garis hijau pada gambar diatas memperlihatkan bahwa pada bulan Januari 2024 MJO mulai terlihat aktif pada tanggal 28 November 2024 di fase 4 dan terus bergerak melewati fase 5 di bulan Desember 2024. Hal ini memperlihatkan bahwa pada bulan Desember 2024, 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.

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/m² mengindikasikan adanya “deep cloud” yang menunjukkan kemungkinan terjadinya hujan. Berdasarkan gambar 1.7 nilai total OLR di seluruh wilayah Indonesia berkisar antara 160-220 W/m² dengan anomali -45 hingga 15 W/m² dan di wilayah Jawa Timur sekitar 180-200 W/m² dengan nilai anomali -35 hingga -25 W/m². Keadaan nilai OLR dan anomalnya

di wilayah Jawa Timur menunjukkan radiasi yang keluar dari bumi lebih banyak yang menandakan awan cenderung banyak.



Gambar 10. Prediksi Pergerakan MJO (kiri) dan Anomali OLR (kanan)

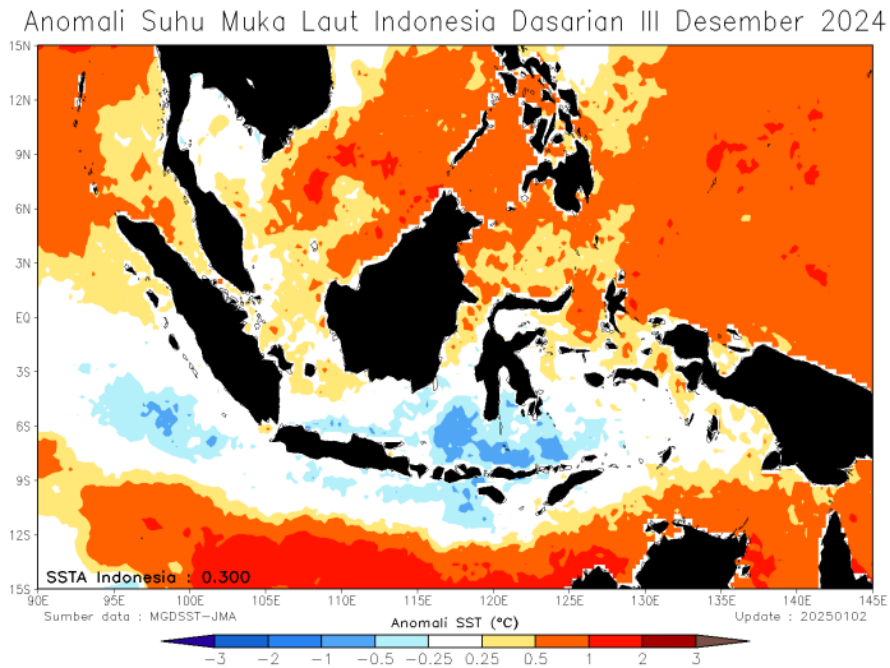
(Sumber : www.bmkg.go.id)

Berdasarkan prediksi posisi MJO dan anomali spasial OLR yang ditunjukkan pada gambar diatas, MJO menunjukkan MJO aktif di fase 6 dan 7. MJO diprediksi tidak aktif pada Dasarian I Januari 2025 kemudian aktif kembali pada Dasarian II Januari 2025. Aktifnya gelombang atmosfer berkaitan dengan potensi peningkatan pembentukan awan hujan.

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.

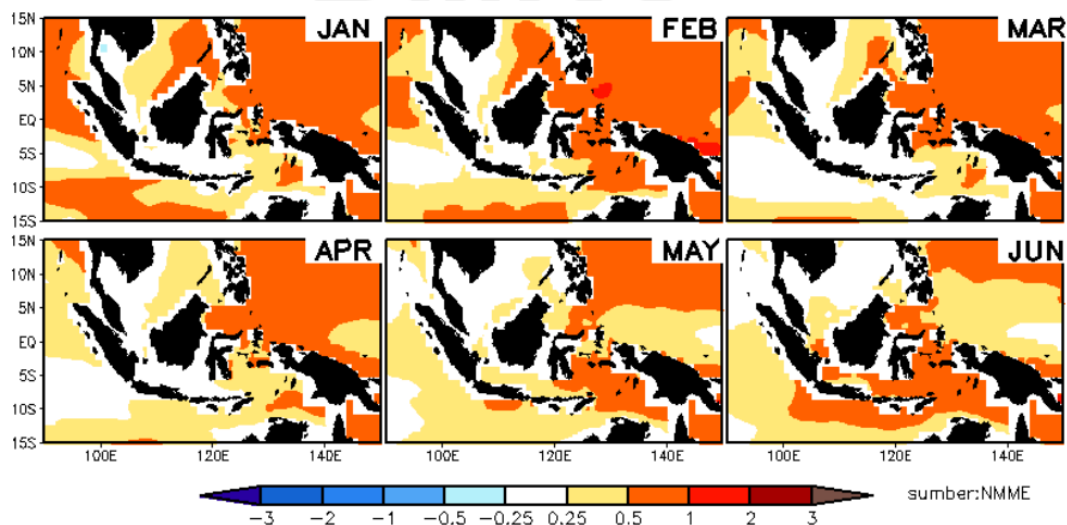
Nilai positif pada anomali SST mengindikasikan bahwa perairan tersebut mempunyai suhu lebih hangat daripada normalnya sehingga dapat meningkatkan tersedianya massa udara pembentuk awan konvektif. Sebaliknya nilai negatif mengindikasikan bahwa perairan tersebut mempunyai suhu yang lebih dingin dibandingkan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



Gambar 11. Anomali SST

(Sumber: www.bmkg.go.id)

Gambar diatas memperlihatkan bahwa rata-rata anomali SST di Indonesia menunjukkan anomali Suhu muka laut di sebagian besar perairan Indonesia cenderung sama hingga lebih dingin dibandingkan normalnya. Suhu muka laut yang lebih hangat dibandingkan normalnya terlihat di sekitar Sumatera bagian utara, Kalimantan, Sulawesi bagian utara, Maluku, dan Papua.



Gambar 12. Prediksi Anomali SST

(Sumber: www.bmkg.go.id)

Prediksi Anomali SST yang ditunjukkan pada gambar 1.10 memperlihatkan bahwa anomali SST Perairan Indonesia periode Januari hingga Juni 2025, secara umum diprediksi akan didominasi oleh anomali positif (lebih hangat) dengan kisaran nilai +0.5 hingga +1.0 °C.



**KESIMPULAN HASIL PENGAMATAN CUACA
STASIUN METEOROLOGI TRUNOJOYO
BULAN DESEMBER 2024**

1. Suhu udara berkisar antara 23,8 °C - 34,0 °C dengan rata-rata 28,0°C.
2. Kelembapan udara berkisar antara 69 % - 96 % dengan rata-rata 86 %.
3. Tekanan udara berkisar antara 1005,6 mb - 1009,5 mb dengan rata-rata 1007,6 mb.
4. Arah angin terbanyak dari arah Barat Laut dengan frekuensi 36,67 % dengan kecepatan angin rata-rata sebesar 3,8 Knots atau 6,9 Km/Jam.
5. Selama bulan Desember 2024 curah hujan sebesar 428,9 mm / 25 hari hujan
6. Penguapan berkisar antara 0,0 mm - 6,7 mm dengan rata-rata 3,9 mm.
7. Lama penyinaran matahari sebesar 0 - 91 % dengan rata-rata 29,6 %.
8. Keadaan cuaca selama bulan Desember 2024 cuaca yang signifikan 16 kali TSRA, 5 kali TS, 6 kali hujan tanpa TS, 1 kali precipitation, 0 kali Haze dan 2 kali Lightning.