



# BULETIN

Informasi Cuaca, Iklim,  
dan Gempa Bumi

## PROVINSI BALI

- Analisis Dinamika Atmosfer
- Analisis Curah Hujan Bulan Juli 2025
- Prakiraan Curah Hujan Bulan September, Oktober, dan November 2025
- Informasi Pengamatan Hilal
- Informasi Gempa Bumi
- Informasi Kelistrikan Udara
- Bali, Panas, dan Tantangan *Heat Stress*
- Gempabumi Lombok 2018, Analisis Dampak, Mekanisme, dan Pembelajaran Kebencanaan di Indonesia



## Daftar isi :

Salam Redaksi 1

Informasi Meteorologi 2-5

Informasi Klimatologi 6-12

Informasi Geofisika 13-22

Informasi Kejadian Khusus 23-31

## CONTACT REDAKSI

Phone :  
(0361) 751122, 753105Website :  
<http://bbmkg3.bmkg.go.id>Email :  
datin\_bawil3@yahoo.co.id

## Salam Redaksi

Salam hangat dari kami redaksi buletin Informasi Cuaca, Iklim dan Gempabumi (ICIG) Provinsi Bali kepada para pembaca.

Untuk kedelapan kalinya dalam tahun 2025 ini kami hadir memenuhi kebutuhan informasi seputar kondisi cuaca, iklim dan gempabumi di Provinsi Bali.

Pada edisi ini, akan diulas hasil analisis cuaca terkait kondisi dinamika atmosfer dan kondisi cuaca di area bandara I Gusti Ngurah Rai bulan Juli 2025, analisis kondisi iklim Provinsi Bali bulan Juli 2025 beserta prediksi curah hujan bulanan untuk 3 bulan kedepan, serta diulas juga hasil analisis terkait kejadian gempabumi wilayah Bali dan Nusa Tenggara bulan Juli 2025, informasi tanda waktu bulan September 2025 dan hasil analisis terkait kelistrikan udara untuk wilayah Bali bulan Juli 2025.

Selain itu disajikan pula informasi khusus tentang Bali, Panas, dan Tantangan *Heat Stress* serta Gempabumi Lombok 2018, Analisis Dampak, Mekanisme dan Pembelajaran Kebencanaan di Indonesia.

Akhir kata, dengan hadirnya buletin ICIG ini semoga dapat memperkaya literasi dan menambah wawasan kita semua.

Salam,

Tim Redaksi

## TIM REDAKSI :

Pengarah :  
Cahyo NugrohoPenasehat :  
Rio Marthadi  
Aminudin Al Roniri  
Rully Oktavia H.  
Tanto WidyantoPimpinan Redaksi :  
Made Dwi Jendra PutraWakil Pimpinan Redaksi :  
Pande Putu Hadi WigunaSekretaris :  
Ein Nuzulul LailyTim Materi :  
Ariantika  
Komang Gede Pramana S  
Ni Putu Anita Purnama Dewi  
I Wayan Eka Suparwata  
Ni Luh Desi PurnamiTim Pencetakan & Distribusi :  
Juliza Widiorini Kautsar Nafi  
I Wayan Rudiarta Putu Agus Dedy P.Tim Editor :  
Kadek Fajar Hadisuata  
I Wayan Musteana  
Tomy Gunawan  
Aldilla Damayanti P. R.  
Putu Pradiatma Wahyudi

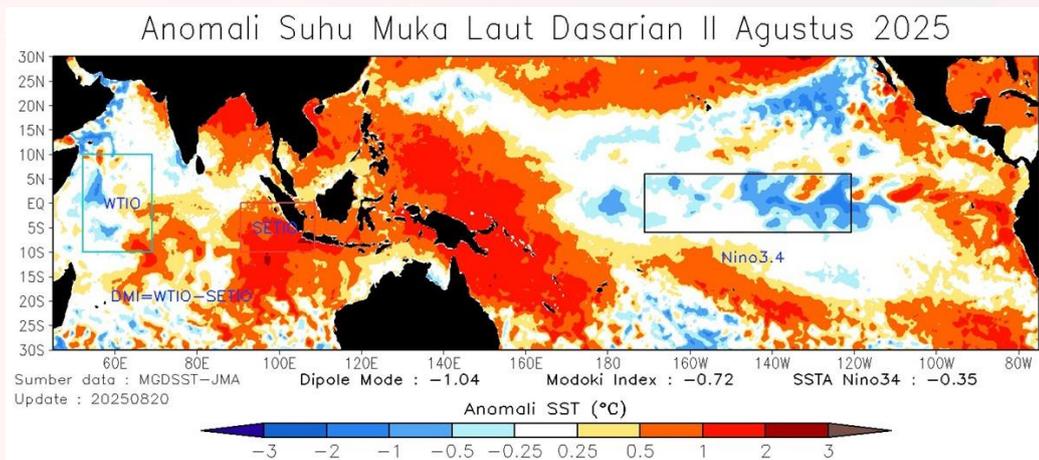
# INFORMASI METEOROLOGI

## KONDISI DINAMIKA ATMOSFER

### ANALISIS SUHU MUKA LAUT

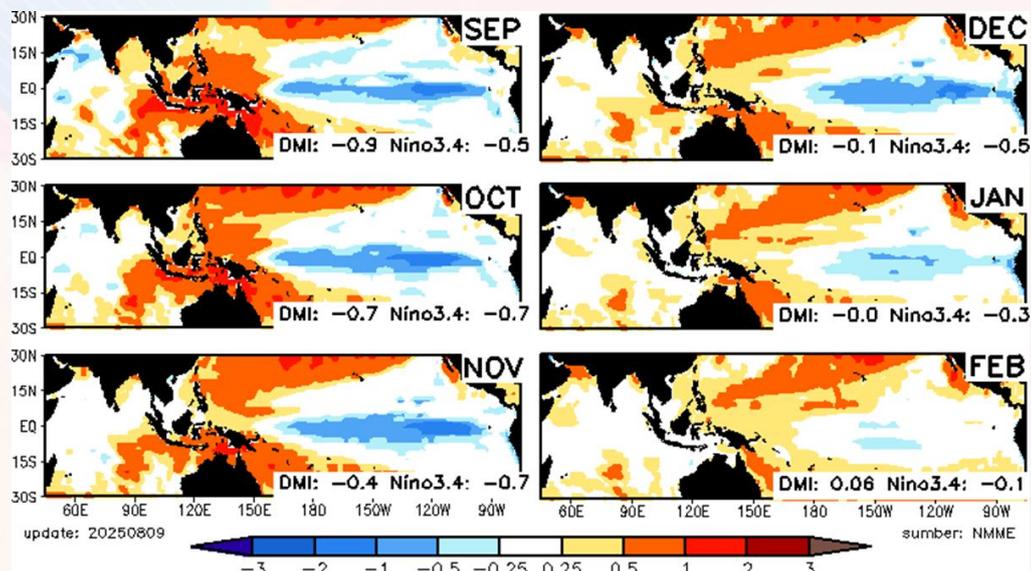
Pada periode dasarian II bulan Agustus Tahun 2025, Indeks El Nino Southern Oscillation (ENSO) sebagai patokan untuk melihat Anomali Suhu Muka Laut di wilayah Nino 3.4 menunjukkan pada kondisi **netral** (-0.35).

Untuk Anomali Suhu Muka Laut di Samudra Hindia menunjukkan kondisi Indian Ocean Dipole (IOD) Dasarian adalah sebesar -1.04. Kondisi ini menunjukkan adanya kecenderungan trend IOD menuju fase **negatif**.

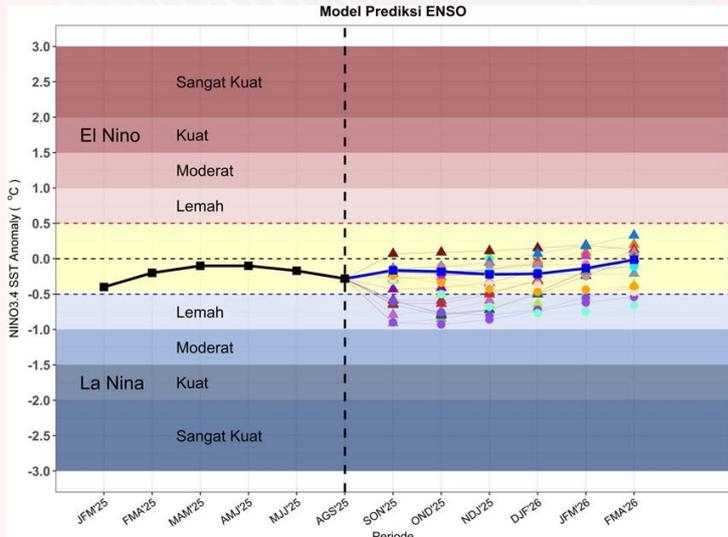


*“Anomali SST yang berada pada fase netral tidak berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan awan konvektif di wilayah indonesia. “*

Anomali Suhu Muka Laut Pasifik di Wilayah Nino 3.4 dan wilayah Samudera Hindia menunjukkan kondisi anomali netral, yang diprediksi akan berlangsung hingga **Februari 2026**.



## PREDIKSI ENSO DAN IOD



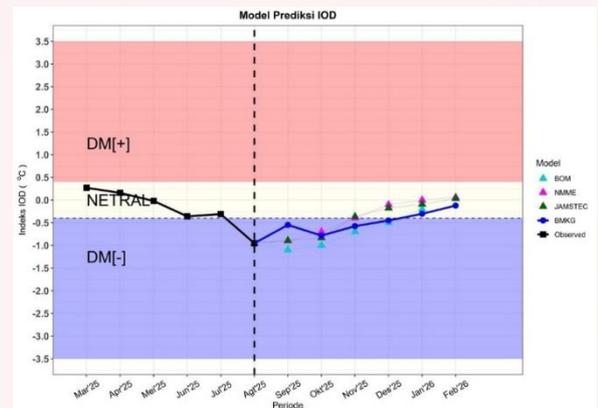
Indeks ENSO dasarian II Agustus 2025 mengindikasikan ENSO berada pada fase Netral.

Kondisi ini diprediksi berlangsung hingga periode semester kedua tahun 2025.

Prediksi ENSO BMKG		
SON'25	OND'25	NDJ'25
-0.16	-0.18	-0.22

Indeks IOD pada dasarian II Agustus 2025 mengindikasikan IOD berada pada fase Netral. Namun cenderung menuju fase negatif. Kondisi ini diprediksi akan bertahan hingga Desember 2025.

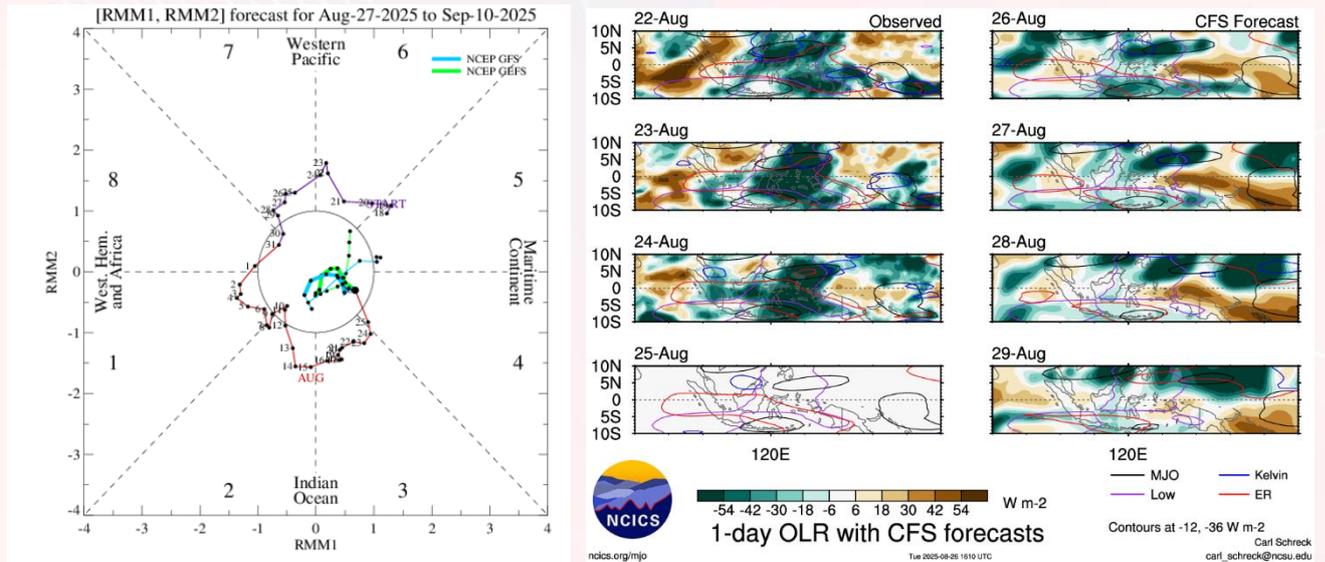
Kondisi ENSO dan IOD yang berada pada fase **Netral** kurang berkontribusi terhadap curah hujan di wilayah Indonesia.



## SIRKULASI MJO DAN GELOMBANG ATMOSFER

**A** nalisis pada Dasarian II Agustus 2025 menunjukkan bahwa *Madden Julian Oscillation* (MJO) **aktif**, dimana MJO berada pada **fase 3 menuju fase 4 (Indian Ocean)**. Pada fase ini MJO bergerak perlahan dari samudera Hindia menuju Benua Maritim. Posisi ini menunjukkan adanya potensi peningkatan pembentukan awan konvektif di wilayah Indonesia bagian barat hingga Tengah.

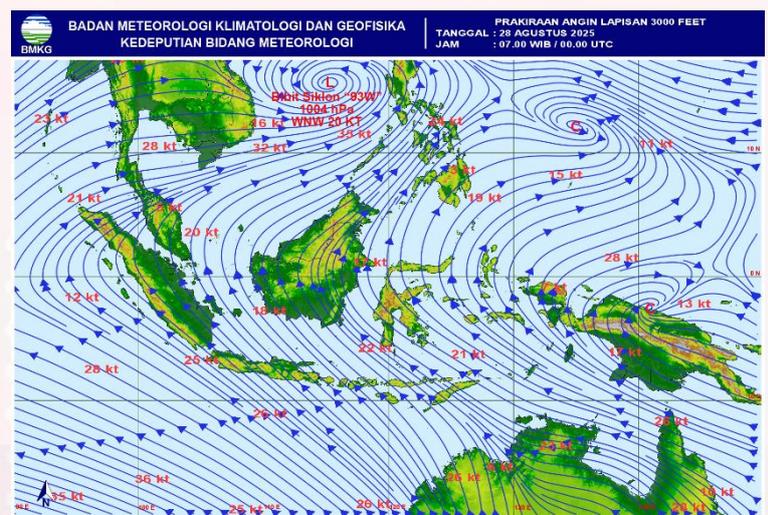
*“Madden Julian Oscillation (MJO) merupakan fenomena cuaca yang berupa gelombang atau osilasi non seasonal yang terjadi di lapisan troposfer yang bergerak dari barat ke timur dengan periode osilasi 30 – 60 hari”*



Sementara itu, **gelombang ekuatorial** Rossby terpantau **aktif** di sekitar wilayah Samudera Hindia bagian timur hingga barat Sumatera. Sementara untuk gelombang Kelvin terpantau aktif di sekitar Samudera Hindia dan berpropagasi ke arah barat Sumatera-Jawa. Kemudian Gelombang *Low Frequency* terpantau aktif di wilayah sekitar benua maritim, terutama Indonesia bagian barat hingga Indonesia bagian tengah. Aktifnya gelombang ekuatorial dan *low* berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas konvektif dan intensitas curah hujan di sekitar wilayah yang dilalui oleh propagasi gelombang tersebut.

### ANALISIS POLA PERGERAKAN ANGIN LAPISAN 3000 FEET

Aliran massa udara di sebagian besar Indonesia saat ini masih di dominasi angin Timuran. Dari data pada tanggal 27 Agustus 2025, diprediksi adanya pola sirkulasi siklonik di sekitar utara wilayah Kalimantan dan Papua. Sementara konvergensi dan belokan angin terpantau berada di sekitar Aceh dan Barat Sumatera, Kepulauan Riau, Kalimantan Tengah hingga Kalimantan Timur, Barat Kalimantan, Sulawesi Utara, Maluku, Ternate, hingga Papua Barat.

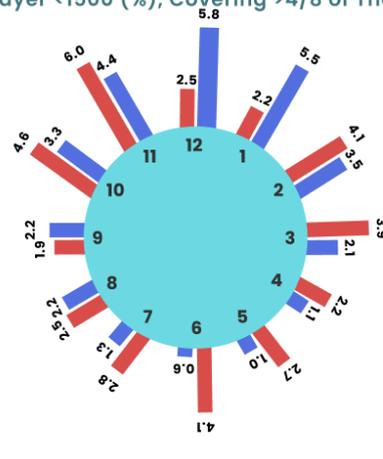


## PROSPEK CUACA BANDARA I GUSTI NGURAH RAI BULAN SEPTEMBER 2025

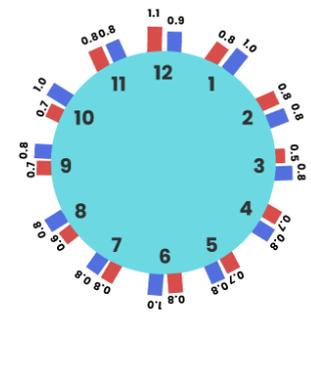
**F**rekuensi tertinggi kejadian hujan sedang hingga lebat di Bandara I Gusti Ngurah Rai bulan **September** yaitu pada pukul **01.00 – 05.00 WITA** dan **06.00 – 07.00 WITA (1.33 – 2.0 %)**



Base Cloud Layer <1500 (%), Covering >4/8 of The Sky September



Visibility <1800M Trend September (%)



**Awan rendah** di bawah **1500 feet** pada bulan **September 2025** sering terbentuk pada pukul **22.00 - 01.00 WITA, 11.00 WITA, 14.00 WITA dan 18.00 WITA** serta **Jarak Pandang (Visibility)** di bawah **1800 meter** sering terjadi pada pukul **10.00 WITA, 12.00 WITA, 01.00 WITA dan 06.00 WITA.**

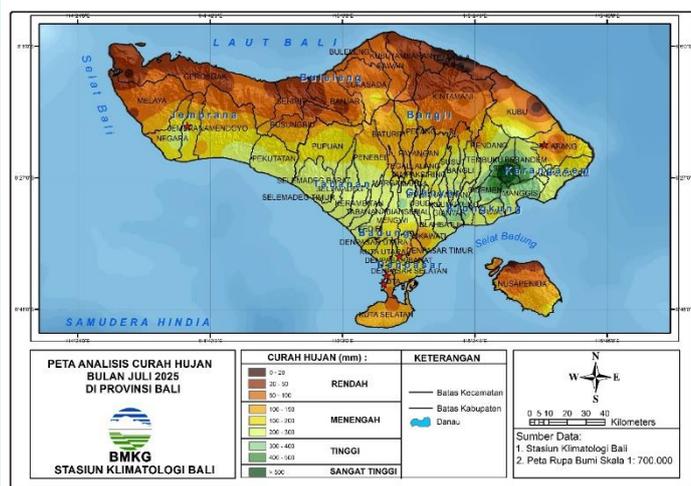
### REKOMENDASI

- ✓ Waspadai kejadian hujan sedang hingga lebat bulan September pada dini hari dan pagi hari
- ✓ Waspadai awan rendah pada siang, malam hari dan dini hari
- ✓ Waspadai jarak pandang rendah pada dini hari, pagi hari dan siang hari
- ✓ Waktu terbaik untuk melakukan penerbangan yaitu pada sore hari.

# INFORMASI KLIMATOLOGI

## ANALISIS HUJAN BULAN JULI 2025

**A**nalisis curah hujan bulan Juli 2025 Provinsi Bali dari stasiun BMKG dan pos hujan kerjasama terpilih pada 20 Zona Musim (ZOM).



Curah hujan **0-20 mm** terjadi di Buleleng (Gerokgak dan Tejakula), Karangasem (Kubu), dan Klungkung (Nusa Penida). **21-50 mm** terjadi di Jembrana (Melaya), Buleleng (Gerokgak, Seririt, Busungbiu, Banjar, dan Kubutambahan), Bangli (Kintamani), Klungkung (Nusa Penida), dan Karangasem (Abang). **51-100 mm** terjadi di Jembrana (Melaya), Buleleng (Gerokgak, Sukasada, Buleleng, dan Kubutambahan), Tabanan (Baturiti), Badung (Petang, Kuta, dan Kuta Selatan),

Gianyar (Payangan dan Sukawati), Bangli (Bangli dan Kintamani), dan Karangasem (Rendang). **101-150 mm** terjadi di Jembrana (Melaya dan Mendoyo), Tabanan (Baturiti), Kota Denpasar (Denpasar Timur dan Denpasar Selatan), dan Karangasem (Abang). **151-200 mm** terjadi di Buleleng (Sukasada), Tabanan (Pupuan), Badung (Petang dan Mengwi), Kota Denpasar (Denpasar Barat, Denpasar Utara, dan Denpasar Selatan), Gianyar (Tampaksiring), Bangli (Bangli), dan Klungkung (Dawan). **201-300 mm** terjadi di Jembrana (Negara, Mendoyo, dan Pekutatan), Tabanan (Selemadeg Barat, Penebel, Selemadeg, Kerambitan, dan Tabanan), Gianyar (Sukawati), Bangli (Susut), Klungkung (Klungkung), dan Karangasem (Karangasem, Rendang, dan Manggis). **301-400 mm** terjadi di Badung (Abiansemal), Gianyar (Gianyar), Bangli (Bangli) dan Klungkung (Banjarangkan). **401-500 mm** terjadi di Karangasem (Sidemen dan Bebandem). **>500 mm** terjadi di Karangasem (Selat).

**“ Jumlah curah hujan tertinggi dalam bulan Juli 2025 adalah 813.0 mm dengan 19 hari hujan yang terjadi di Kabupaten Karangasem bagian selatan (Kecamatan Selat) ”**

Analisis Sifat Hujan bulan Juli 2025 Provinsi Bali dari stasiun BMKG dan pos hujan kerjasama terpilih pada 20 Zona Musim (ZOM), dengan mempertimbangkan perbandingan terhadap normalnya, maka sebagian

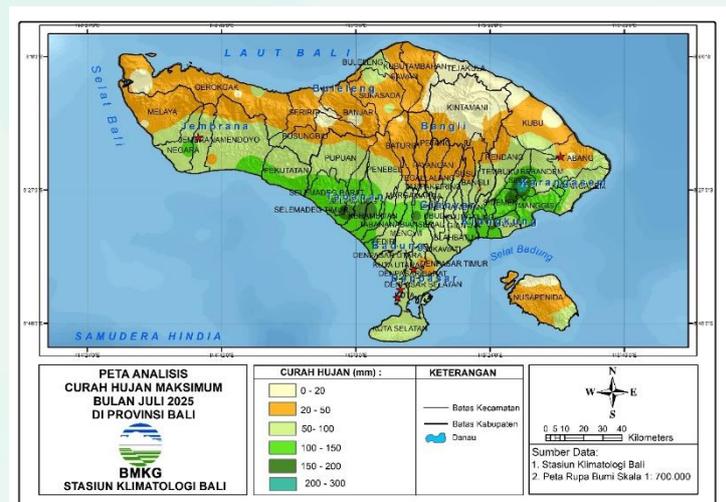


besar kecamatan di Provinsi Bali dalam kategori **Atas Normal (AN)**. Sifat hujan **Normal (N)** terjadi di Jembrana (Melaya) dan Buleleng (Banjar). Sifat hujan **Bawah Normal (BN)** terjadi di Buleleng (Gerokgak, Busungbiu, dan Tejakula), Klungkung (Nusa Penida), dan Karangasem (Kubu dan Abang).

## ANALISIS CURAH HUJAN MAKSIMUM BULAN JULI 2025

**A**nalisis Curah Hujan Maksimum Harian bulan Juli 2025 Provinsi Bali dari stasiun BMKG dan pos hujan kerjasama terpilih pada 20 Zona Musim (ZOM).

Curah Hujan Maksimum **0-20 mm** terjadi di Jembrana (Melaya), Buleleng (Gerokgak, Seririt, Busungbiu, Banjar, dan Tejakula), Tabanan (Baturiti), Bangli (Bangli dan Kintamani), Klungkung (Nusa Penida), dan Karangasem (Kubu, Abang, dan Rendang). **21-50 mm** terjadi di Jembrana (Melaya dan Mendoyo), Buleleng (Gerokgak, Sukasada, Buleleng, dan Kubutambahan), Tabanan (Baturiti), Badung (Petang), Kota Denpasar (Denpasar Timur), Gianyar (Payangan), Bangli (Bangli dan Susut), dan Karangasem (Abang dan Rendang). **51-100 mm** terjadi di Jembrana (Melaya), Buleleng (Gerokgak dan Sukasada), Tabanan (Pupuan, Penebel, dan Tabanan), Badung (Mengwi, Kuta, dan Kuta Selatan), Kota Denpasar (Denpasar Barat, Denpasar Utara, dan Denpasar Selatan), Gianyar (Tampaksiring, Sukawati, dan Gianyar), Bangli (Bangli), Klungkung (Dawan), dan Karangasem (Rendang, Bebandem, dan Manggis). **101-150 mm** terjadi di Jembrana (Negara, Mendoyo, dan Pekutatan), Tabanan (Selemadeg Barat), dan Karangasem (Karangasem). **151-200 mm** terjadi di Tabanan (Selemadeg dan Kerambitan), Badung (Abiansemal), Klungkung (Banjarangkan dan Klungkung), dan Karangasem (Sidemen). **201-300 mm** terjadi di Karangasem (Selat).

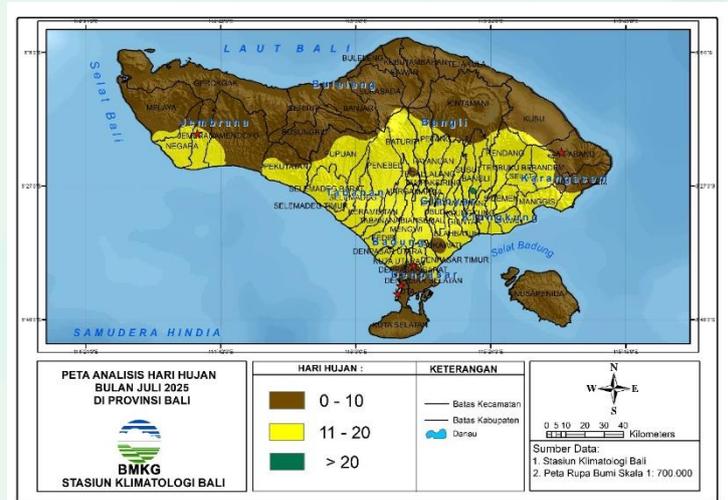


***" Jumlah curah hujan Maksimum tertinggi dalam satu hari pada bulan Juli 2025 adalah 252.0 mm terjadi di Kabupaten Karangasem bagian selatan (Kecamatan Selat)"***

## INFORMASI HARI HUJAN BULAN JULI 2025

**H**asil pengamatan tingkat keseringan hujan yang terjadi selama bulan Juli 2025 mencakup 20 Zona Musim (ZOM) di Provinsi Bali, sebagai berikut :

Hari Hujan dengan Kriteria <10 hari terjadi di Melaya dan Mendoyo), Buleleng (Sebagian besar Kecamatan di Buleleng), Tabanan (Baturiti), Badung (Kuta dan Kuta Selatan), Kota Denpasar (Denpasar Barat dan Denpasar Selatan), Gianyar (Sukawati), Bangli (Bangli dan Kintamani), Klungkung (Banjarangkan dan Nusa Penida), dan Karangasem (Kubu, Karangasem, dan Abang). **10-20 hari** terjadi di Jembrana Negara, Mendoyo, dan Pekutatan), Tabanan (Sebagian besar Kecamatan di Tabanan), Badung (Abiansemal dan Mengwi), Kota Denpasar (Denpasar Timur dan Denpasar Utara), Gianyar (Payangan, Tampaksiring, Sukawati, dan Gianyar), Bangli (Bangli dan Susut), Klungkung (Klungkung dan Dawan), dan Karangasem (Abang, Sidemen, Bebandem, Selat, dan Manggis). **>20 hari** terjadi di Bangli (Bangli).



## INFORMASI IKLIM EKSTREM BULAN JULI 2025

**S**elama bulan Juli 2025 terjadi di :

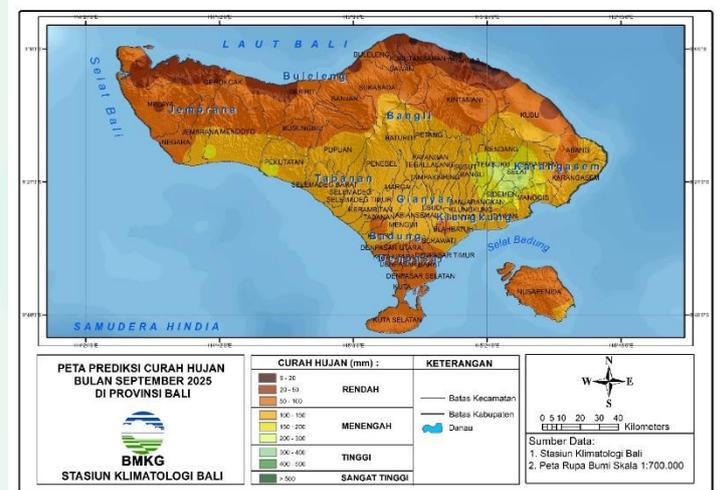
- Kabupaten Jembrana yaitu Kecamatan Negara dengan curah hujan = 131.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025, Kecamatan Pekutatan dengan curah hujan = 103.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025.
- Kabupaten Buleleng yaitu Kecamatan Busungbiu dengan curah hujan = 155.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025.
- Kabupaten Tabanan yaitu Kecamatan Selemadeg dengan curah hujan = 157.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025, Kecamatan Marga dengan curah hujan = 137.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025, Kecamatan Selemadeg Barat dengan curah hujan = 142.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025, Kecamatan Selemadeg Timur dengan curah hujan = 204.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025, Kecamatan Kerambitan dengan curah hujan = 181.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025 dan Kecamatan Kediri dengan curah hujan = 164.4 mm pada tanggal 7 Juli 2025.

- Kabupaten Karangasem yaitu Kecamatan Sidemen dengan curah hujan = 169.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025, Kecamatan Karangasem dengan curah hujan = 154.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025 dan Kecamatan Selat dengan curah hujan = 150.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025 dan 252.0 mm pada tanggal 26 Juli 2025.
- Kabupaten Klungkung yaitu Kecamatan Klungkung dengan curah hujan = 161.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025 dan Kecamatan Banjarangkan dengan curah hujan = 169.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025.
- Kabupaten Badung yaitu Kecamatan Mengwi dengan curah hujan = 133.0 mm pada tanggal 7 Juli 2025 dan Kecamatan Abiansemal dengan curah hujan = 163.8 mm pada tanggal 7 Juli 2025.

## PREDIKSI HUJAN BULAN SEPTEMBER 2025

**“Prediksi Curah hujan di Bali bulan SEPTEMBER 2025 pada umumnya dalam kategori RENDAH (0–100 mm) dengan sifat hujan ATAS NORMAL (AN)”**

**P**rediksi Curah Hujan **0-20 mm** terjadi di Buleleng (Kubutambahan dan Tejakula). **21-50 mm** terjadi di Jembrana (Melaya). Buleleng (Gerokgak, Buleleng, dan Kubutambahan), dan Karangasem (Kubu). **51-100 mm** terjadi di Jembrana (Melaya dan Negara), Buleleng (Seririt, Gerokgak, Busungbiu, Banjar, dan Sukasada), Tabanan (Tabanan), Badung (Kuta dan Kuta Selatan), Kota Denpasar (Denpasar Timur, Denpasar Utara, dan Denpasar Selatan), Gianyar (Sukawati), Bangli (Bangli dan Kintamani), Klungkung (Nusa Penida), dan Karangasem (Karangasem dan Abang). **101-150 mm** terjadi di Jembrana (Mendoyo), Buleleng (Sukasada), Tabanan (Selemadeg Barat, Baturiti, Pupuan, Penebel, Selemadeg, dan Kerambitan), Badung (Petang, Abiansemal, dan Mengwi), Kota Denpasar (Denpasar Barat), Gianyar (Payangan, Tampaksiring, Gianyar, dan Sukawati), Bangli (Bangli dan Susut), Klungkung (Banjarangkan, Klungkung, dan Dawan), dan Karangasem (Rendang dan Manggis). **151-200 mm** terjadi di Jembrana (Mendoyo dan Pekutatan), Bangli (Bangli), dan Karangasem (Bebandem). **201-300 mm** terjadi di Karangasem (Rendang dan Sidemen). **301-400 mm** terjadi di Karangasem (Selat).

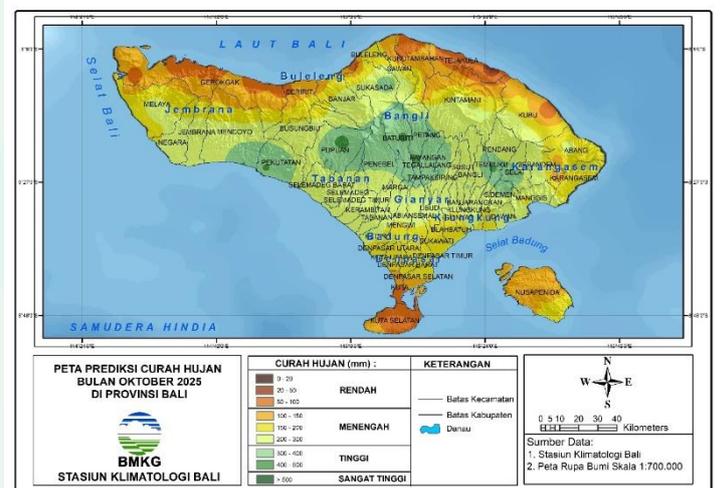


Prediksi Sifat Hujan bulan September 2025 sebagian besar/seluruh kecamatan di Provinsi Bali dalam kategori **Atas Normal (AN)**. Sifat Hujan **Normal (N)** terjadi di Jembrana (Sebagian kecil Melaya dan Negara).

## PREDIKSI HUJAN BULAN OKTOBER 2025

**“Prediksi Curah hujan di Bali bulan OKTOBER 2025 pada umumnya dalam kategori MENENGAH (100–300 mm) dengan sifat hujan NORMAL (N) dan ATAS NORMAL (AN)”**

**P**rediskis Curah Hujan **0-20 mm** terjadi di Buleleng (Tejakula), **21-50 mm** terjadi di Buleleng (Tejakula). **51-100 mm** terjadi di Buleleng (Gerokgak, Buleleng, Kubutambahan, dan Tejakula), Badung (Kuta dan Kuta Selatan), dan Karangasem (Kubu). **101-150 mm** terjadi di Buleleng (Seririt dan Gerokgak), Bangli (Kintamani), Klungkung (Klungkung dan Nusa Penida), dan Karangasem (Karangasem dan Abang). **151-200 mm** terjadi di Jembrana (Melaya), Buleleng (Busungbiu dan Sukasada), Badung (Mengwi), Kota Denpasar (Denpasar Barat, Denpasar Timur, Denpasar Utara, dan Denpasar Selatan), Gianyar (Sukawati dan Gianyar), dan Karangasem (Manggis). **201-300 mm** terjadi di Jembrana (Melaya, Negara, dan Mendoyo), Buleleng (Banjar dan Sukasada), Tabanan (Selemadeg Barat, Penebel, Selemadeg, Kerambitan, dan Tabanan), Badung (Abiansemal), Gianyar (Tampaksiring), Bangli (Bangli, Kintamani, dan Susut), Klungkung (Banjarangkan dan Dawan), dan Karangasem (Abang, Rendang, dan Bebandem). **301-400 mm** terjadi di Buleleng (Sukasada), Tabanan (Baturiti), Badung (Petang), Gianyar (Payangan), Bangli (Bangli), dan Karangasem (Sidem dan Selat). **401-500 mm** terjadi di Jebrana (Mendoyo dan Pekutatan), Tabanan (Baturiti dan Pupuan), Badung (Petang), dan Karangasem (Rendang).

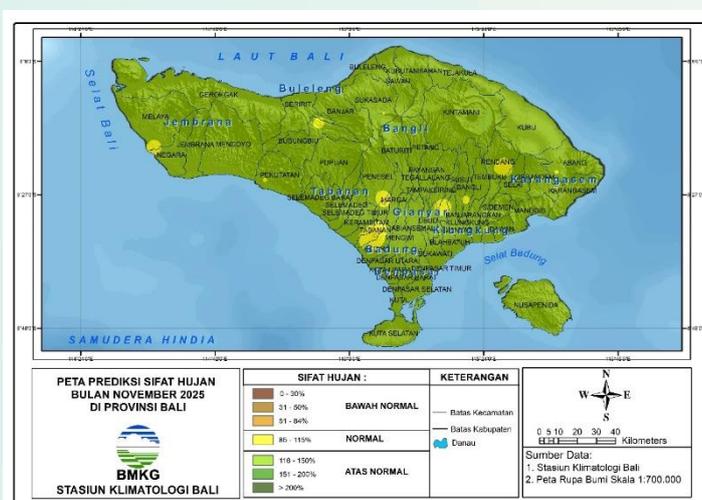
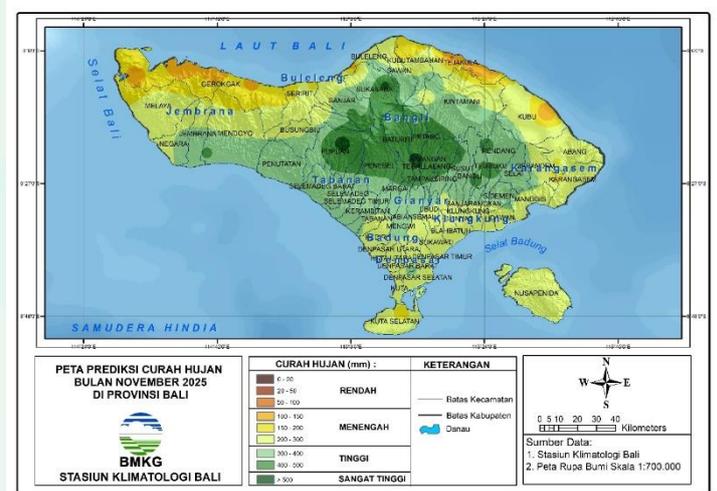


Prediksi Sifat Hujan bulan Oktober 2025 Sebagian besar/seluruh kecamatan di Provinsi Bali dalam kategori **Atas Normal (AN)**. Sifat Hujan **Normal (N)** terjadi di Tabanan (Sebagian kecil Penebel), Badung (Sebagian kecil Kuta dan Kuta Selatan), dan Bangli (Sebagian kecil Bangli dan Susut).

## PREDIKSI HUJAN BULAN NOVEMBER 2025

**“Prediksi Curah hujan di Bali bulan NOVEMBER 2025 pada umumnya dalam kategori TINGGI (300–500 mm) dengan sifat hujan ATAS NORMAL (AN)”**

**P**rediksi Curah Hujan **51-100 mm** terjadi di Buleleng (Tejakula). **101-150 mm** terjadi di Buleleng (Gerokgak, Buleleng, dan Tejakula), dan Karangasem (Kubu). **151-200 mm** terjadi di Jembrana (Melaya), Buleleng (Gerokgak, Seririt, dan Kubutambahan), Badung (Kuta Selatan), Klungkung (Klungkung), dan Karangasem (Karangasem dan Abang). **201-300 mm** terjadi di Jembrana (Melaya), Buleleng (Busungbiu), Tabanan (Tabanan), Badung (Kuta), Kota Denpasar (Denpasar Timur dan Denpasar Utara), Gianyar (Tampaksiring, Sukawati, dan Gianyar), Bangli (Kintamani), Klungkung (Banjarangkan, Dawan, dan Nusa Penida), dan Karangasem (Abang dan Manggis). **301-400 mm** terjadi di Jembrana (Negara, Mendoyo, dan Pekutatan), Buleleng (Sukasada), Tabanan (Selemadeg Barat, Penebel, Selemadeg, dan Kerambitan), Badung (Abiansemal), Kota Denpasar (Denpasar Barat dan Denpasar Selatan), Bangli (Bangli, Kintamani, dan Susut), dan Karangasem (Rendang, Sidemen, Bebandem, dan Selat). **401-500 mm** terjadi di Jembrana (Mendoyo), Buleleng (Banjar dan Sukasada), Tabanan (Baturiti), Badung (Petang), Gianyar (Payangan), dan Bangli (Bangli). **>500 mm** terjadi di Buleleng (Sukasada), Tabanan (Pupuan), dan Badung (Petang).



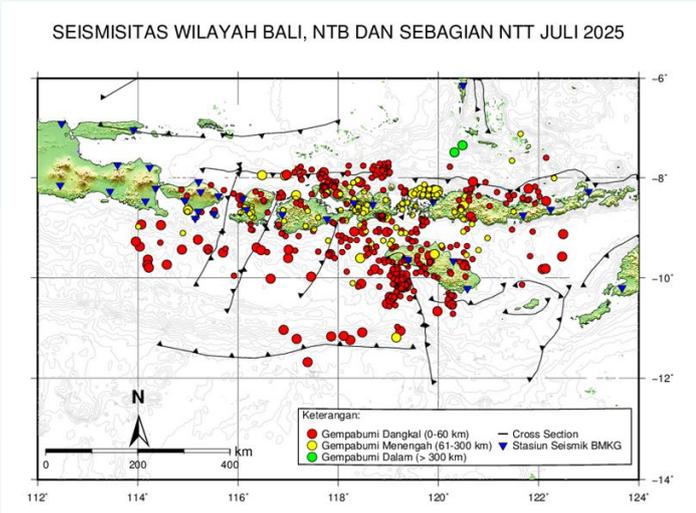
Prediksi Sifat Hujan bulan November 2025 sebagian besar/seluruh kecamatan di Provinsi Bali dalam kategori **Atas Normal (AN)**. Sifat Hujan **Normal (N)** terjadi di Jembrana (Melaya), Buleleng (Busungbiu dan Sukasada), Tabanan (Penebel), Gianyar (Tampaksiring), Bangli (Bangli), Klungkung (Klungkung) dan Karangasem (Karangasem, Abang, dan Rendang).

# INFORMASI GEOFISIKA

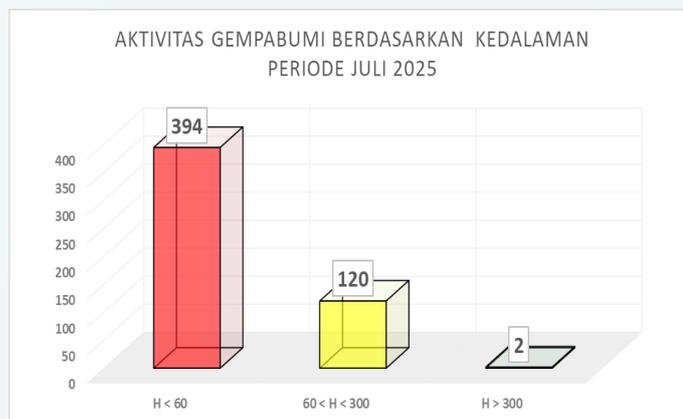
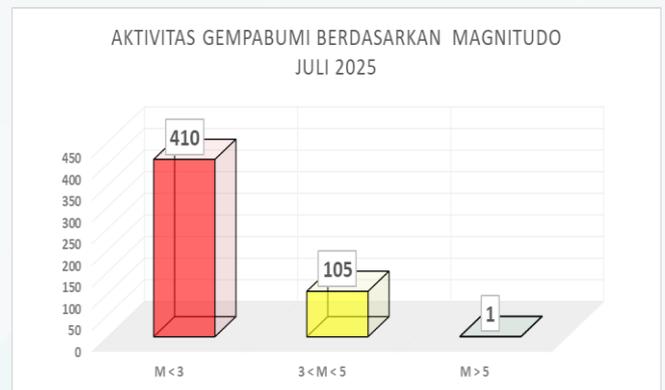
## AKTIVITAS KEGEMPAAN PERIODE JULI 2025

Sepanjang Juli 2025, telah terjadi gempabumi sebanyak 516 kali di wilayah Bali, NTB serta sebagian Jawa Timur dan NTT. Kejadian gempabumi didominasi oleh gempabumi dangkal (0-60 km). Gempabumi dangkal ini disebabkan oleh aktivitas subduksi lempeng Indo-Australia yang menunjam ke bawah lempeng Eurasia di bagian Selatan, aktivitas Flores *back arc thrust* di bagian utara, dan adanya aktivitas sesar-sesar aktif di daratan kepulauan Indonesia. Sementara untuk gempabumi kedalaman menengah (61-300 km) hingga dalam (>300 km) disebabkan oleh aktivitas penunjaman lempeng Indo-Australia ke bawah lempeng Eurasia.

SEISMISITAS WILAYAH BALI, NTB DAN SEBAGIAN NTT JULI 2025



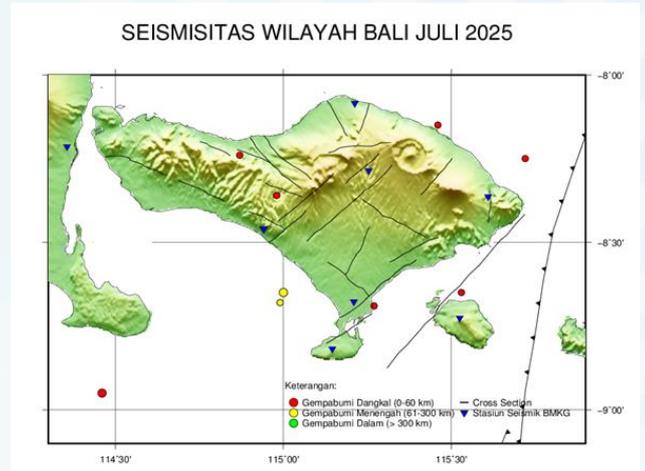
Berdasarkan kekuatan gempabumi (magnitudo), kejadian gempabumi selama periode Juli 2025 didominasi oleh gempabumi berkekuatan  $M < 3.0$ , yaitu sebanyak 410 kejadian, sedangkan gempabumi dengan kekuatan  $3.0 \leq M < 5.0$  sebanyak 105 kejadian, dan 1 kejadian untuk gempabumi  $M \geq 5$ .



Sedangkan berdasarkan kedalaman hiposenternya, sebanyak 394 kejadian diantaranya didominasi oleh gempabumi dengan kedalaman dangkal ( $h < 60$  kilometer), disusul dengan gempabumi kedalaman menengah ( $60 \leq h < 300$  kilometer) sebanyak 120 kejadian, dan 2 kejadian gempabumi lainnya dengan kategori gempa dalam ( $h \geq 300$  kilometer).

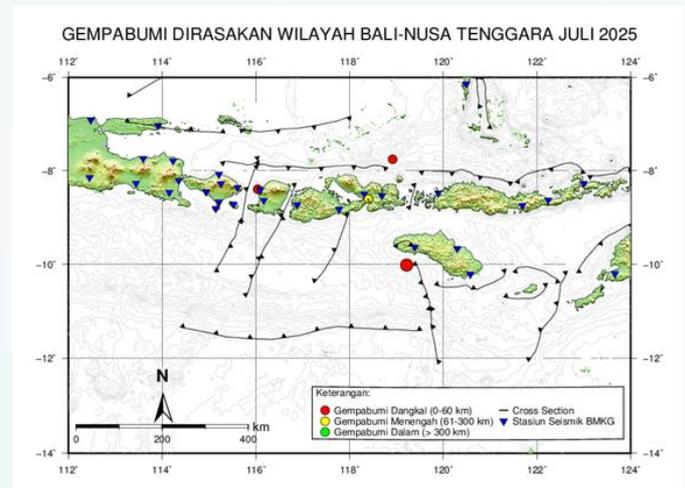
## AKTIVITAS KEGEMPAAN DI WILAYAH BALI

Sepanjang Juli 2025, aktivitas gempabumi di wilayah Bali didominasi oleh gempabumi dangkal yang tersebar di sebelah utara Bali, sementara gempabumi menengah Sebagian besar terjadi di wilayah Bali bagian Tengah dan Selatan.



## GEMPABUMI DIRASAKAN PERIODE JULI 2025

Selama bulan Juli 2025, tercatat 4 (Empat) kejadian gempabumi dilaporkan dirasakan di Pulau Bali, Lombok dan Pulau Sumbawa. Kuat lemahnya getaran gempabumi yang dirasakan dinyatakan dalam skala MMI (*Modified Mercally Intensity*). MMI umum digunakan untuk mengukur seberapa besar dampak kerusakan yang ditimbulkan oleh gempabumi.



***“Sepanjang Bulan Juli 2025, dari empat kejadian gempabumi dirasakan, 1 (satu) diantaranya dilaporkan terasa di wilayah Provinsi Bali”***

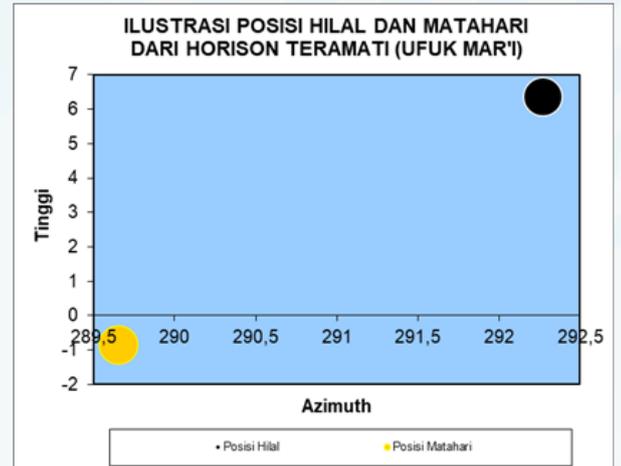
Tabel Daftar Kejadian Gempabumi Dirasakan

NO	TANGGAL	WAKTU (WIB)	LINTANG	BUJUR	MAGNITUDO	KEDALAMAN (Km)	KETERANGAN	DIRASAKAN
1	07-Jul-25	05:38:04	-8,61	118,4	4,8	114	11 km BaratDaya DOMPU-NTB	Dirasakan di Kab.Bima, Kota Bima, Kab. Dompu, Kab. Sumbawa III MMI,
2	15-Jul-25	15:35:55	-8,40	116,04	4,5	11	14 km BaratDaya LOMBOKUTARA-NTB	Dirasakan di Mataram, Lombok Barat, dan Lombok Utara III MMI, Lombok Tengah, Lombok Timur, Karangasem, Klungkung, Gianyar, Denpasar dan Kuta Selatan II MMI
3	17-Jul-25	16:04:27	-10,02	119,22	5,8	10	31 km BaratDaya Wonokaka-NTT	Dirasakan di Sumba Timur III-IV MMI, Kab. Bima, Kota Bima, Sumbawa Barat dan Sumbawa III MMI, Tambolaka II-III MMI, Lombok Tengah, Lombok Timur, Lombok Barat II MMI
4	22-Jul-25	15:40:11	-7,76	118,92	4,9	21	79 km TimurLaut BIMA-NTB	Dirasakan di Kab. Bima dan Kota Bima III MMI

## INFORMASI HILAL PENENTU AWAL BULAN HIJRIYAH

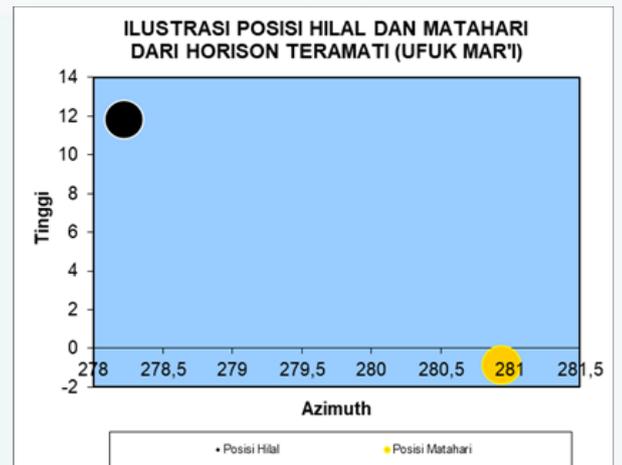
### Safar 1447 H

Secara astronomis, penentuan awal Bulan Safar 1447 H dilaksanakan pada hari Jum'at, 25 Juli 2025 dengan ketinggian hilal berkisar  $6^{\circ} 22' 14''$  ( $6,37^{\circ}$ ). Pengamatan dilakukan di wilayah Badung, dimana selisih antara waktu terbenam Matahari dan Bulan sekitar 32 menit 45 detik yang merupakan waktu untuk mengamati citra hilal. Hasil pengamatan citra hilal penentuan awal Bulan Safar 1447 H yaitu **Tidak Teramati**.



### Rabiul Awal 1447 H

Untuk pengamatan hilal selanjutnya, yaitu Pengamatan Hilal Awal Bulan Rabiul Awal 1447 H akan dilaksanakan pada hari Minggu, 24 Agustus 2025 dengan ketinggian hilal berkisar  $11^{\circ} 50' 6''$  ( $11,83^{\circ}$ ), dimana waktu konjungsi jatuh pada hari Sabtu, 23 Agustus 2025 pukul 14:06 WITA. Informasi waktu terbenam pada tanggal 24 Agustus 2025 di wilayah Badung dan sekitarnya pukul 18:18:20 WITA dan Bulan pukul 19:12:04 WITA. Waktu pengamatan citra Hilal adalah 53 menit 44 detik.



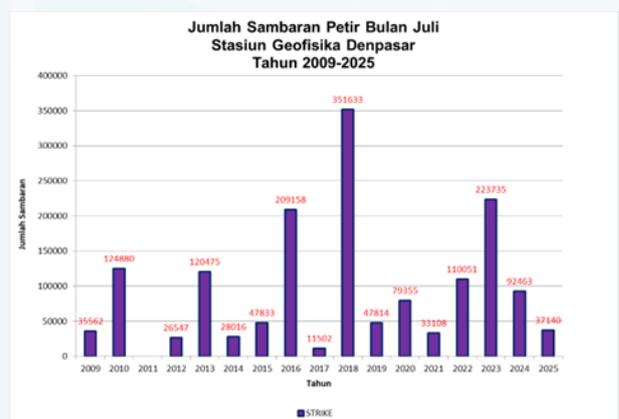
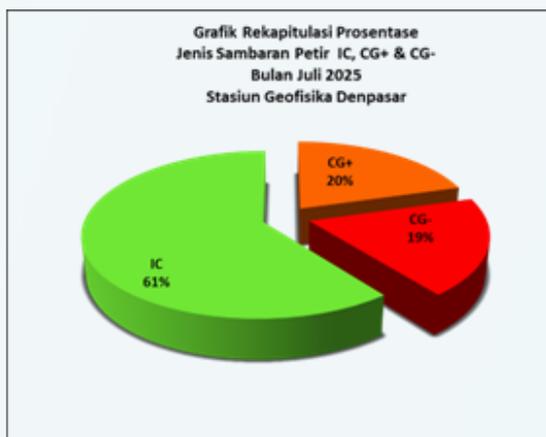
## INFORMASI KELISTRIKAN UDARA DI WILAYAH BALI

4 TIPE PETIR	
CG	Cloud to Ground Sambaran Petir dari Awan ke Tanah
CC	Cloud to Cloud Sambaran Petir antar Awan
IC	Intra-Cloud Sambaran Petir di dalam Awan
CA	Cloud to Air Sambaran Petir dari Awan ke Udara

Petir merupakan fenomena alam yang biasanya terjadi pada musim hujan dengan ditandai kilatan cahaya dan suara yang menggelegar. Fenomena ini terjadi akibat adanya peristiwa turbulensi pada awan rendah jenis Cumulonimbus (Cb), sehingga mengakibatkan terbentuknya ionisasi dan polarisasi (pengkutuban) muatan-muatan positif dan negatif di awan. Apabila beda potensial antara awan dan bumi cukup besar, maka akan terjadi pelepasan muatan negatif (elektron). Pelepasan muatan inilah yang disebut sebagai petir.

Jumlah sambaran petir harian pada bulan Juli 2025 secara umum mengalami penurunan dibandingkan dengan bulan Juni 2025. Jika dilihat berdasarkan sambaran harian selama bulan Juli 2025, secara umum menunjukkan pola penurunan. Total sambaran petir di bulan Juni 2025 terjadi sebanyak 113.416 kali, sedangkan pada bulan Juli 2025 terjadi sebanyak 37.140 kali.

*“Jumlah sambaran petir pada bulan Juli 2025, merupakan yang terendah ke-5 diantara bulan Juli dalam kurun waktu selama 16 tahun terakhir (2009-2025). Sedangkan yang tertinggi terjadi pada bulan Juli 2018”*



Kejadian sambaran petir pada bulan Juli 2025 didominasi oleh sambaran petir tipe IC yaitu sebanyak 22.482 sambaran (61%). Petir CG terbagi atas jenis CG+ sebanyak 7.600 sambaran (20%) dan CG- sebanyak 7.058 sambaran (19%). Sedangkan Petir jenis IC tercatat terjadi sebanyak 22.482 sambaran (61%).

## Analisis Temporal

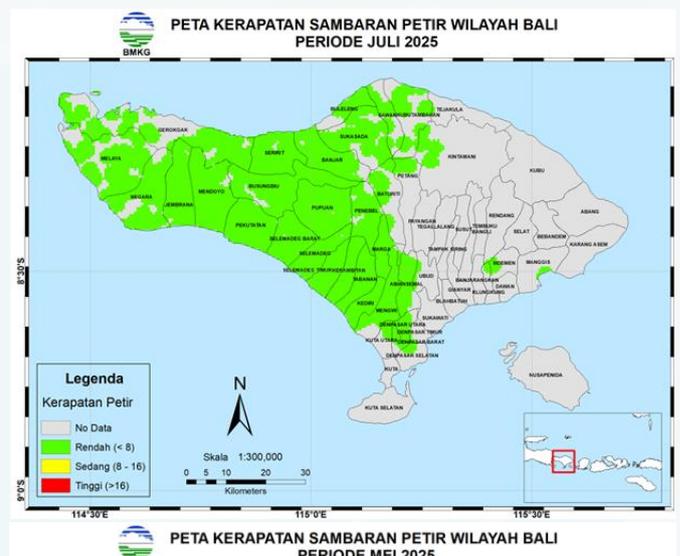
Pada bulan Juli 2025, sambaran petir perjam menunjukkan puncak sambaran tertinggi untuk petir CG terjadi satu kali pada dini hari, sekitar pukul 01:00 WITA. Tingginya jumlah sambaran petir pada jam-jam tersebut mengindikasikan bahwa cukup tingginya potensi pembentukan awan-awan konvektif terjadi di waktu yang bersamaan. Awan cumulonimbus merupakan awan yang paling sering menghasilkan sambaran petir.



Zona Tingkat Kerapatan Sambaran Petir	
<b>Tinggi (&gt; 16 sambaran per km<sup>2</sup>)</b>	Kabupaten Tabanan, Kabupaten Buleleng
<b>Sedang (8-16 sambaran per km<sup>2</sup>)</b>	Kabupaten Buleleng, Kabupaten Jembrana, Kabupaten Tabanan, Kabupaten Badung dan Kota Denpasar
<b>Rendah (&lt; 8 sambaran per km<sup>2</sup>)</b>	Kabupaten Klungkung, Kabupaten Gianyar, Kabupaten Karangasem dan Kabupaten Bangli.

## Analisis Spasial

Selama bulan Juli 2025, hampir seluruh wilayah Bali didominasi dengan tingkat kerapatan sambaran petir kategori rendah (<8 sambaran per km<sup>2</sup>) yang ditandai dengan warna hijau. Tidak ada daerah dengan tingkat kerapatan sedang (8-16 kali sambaran per km<sup>2</sup>). Tidak ada juga daerah dengan tingkat kerapatan tinggi (>16 kali sambaran per km<sup>2</sup>)



## INFORMASI TANDA WAKTU DI WILAYAH BALI

**B**ulan sebagai satelit Bumi dalam setiap revolusinya mengalami satu kali fase Perigee dan Apogee. Perigee merupakan jarak terdekat bulan selama satu periode revolusinya mengelilingi Bumi. Perigee untuk Bulan September terjadi pada tanggal 10 September 2025 pukul 20:10 WITA dengan jarak antara Bumi dan Bulan 364.845 km. Untuk Apogee yaitu jarak terjauh Bulan dengan Bumi untuk bulan September 2025 terjadi tanggal 26 September 2025 pukul 17:46 WITA dengan jarak antara Bumi dan Bulan 405.488 km.

*“Pada Bulan September 2025, terjadi fenomena astronomi khusus yaitu Gerhana Bulan Total (Total Lunar Eclipse) yang puncaknya terjadi pada tanggal 8 September 2025 Pukul 02:11 WITA. Selain itu, juga terjadi fenomena Ekuinoks pada tanggal 23 September 2025 Pukul 02:19 WITA”*

Selain fenomena astronomi bulanan, pada September 2025 ini terjadi fenomena astronomi tahunan yang dikenal dengan nama Ekuinoks. Ekuinoks fenomena dimana jumlah lamanya siang dan malam sama untuk seluruh dunia. Fenomena ini merupakan melintasnya Matahari tepat di atas garis Ekuator/khatulistiwa. Ekuinoks terjadi dua kali dalam satu tahun yaitu di bulan Maret dan September. Untuk September 2025, Ekuinoks terjadi pada 23 September 2025 pukul 02:19 WITA.

Berikut merupakan informasi waktu terbit, terbenam, dan kulminasi matahari di sembilan ibu kota kabupaten dan kota madya di wilayah Provinsi Bali. Durasi siang merupakan selisih waktu terbit dan terbenam matahari. Durasi siang di wilayah Provinsi Bali berkisar antara 11 jam 56 menit hingga 12 jam 10 menit.

September Tgl.	Ibu Kota Kabupaten dan Kota Madya								
	Negara	Singaraja	Tabanan	Mangupura	Denpasar	Gianyar	Semarapura	Bangli	Amlapura
1	06:23	06:22	06:22	06:21	06:21	06:21	06:20	06:21	06:20
	12:22	12:20	12:20	12:19	12:19	12:19	12:18	12:19	12:18
	18:20	18:18	18:18	18:18	18:18	18:17	18:16	18:17	18:16
2	06:23	06:21	06:21	06:21	06:21	06:20	06:19	06:20	06:19
	12:21	12:20	12:20	12:19	12:19	12:18	12:18	12:19	12:18
	18:20	18:18	18:18	18:18	18:17	18:17	18:16	18:17	18:16
3	06:22	06:20	06:21	06:20	06:20	06:20	06:19	06:20	06:19
	12:21	12:19	12:19	12:19	12:19	12:18	12:17	12:18	12:17
	18:20	18:18	18:18	18:18	18:17	18:17	18:16	18:17	18:16
4	06:22	06:20	06:20	06:20	06:20	06:19	06:18	06:19	06:18
	12:21	12:19	12:19	12:18	12:18	12:18	12:17	12:18	12:17
	18:20	18:18	18:18	18:17	18:17	18:17	18:16	18:17	18:16
5	06:21	06:19	06:20	06:19	06:19	06:18	06:18	06:19	06:17
	12:20	12:19	12:19	12:18	12:18	12:18	12:17	12:18	12:17
	18:20	18:18	18:18	18:17	18:17	18:17	18:16	18:17	18:16
6	06:21	06:19	06:19	06:19	06:19	06:18	06:17	06:18	06:17
	12:20	12:18	12:18	12:18	12:18	12:17	12:16	12:17	12:16
	18:20	18:18	18:18	18:17	18:17	18:17	18:16	18:17	18:16
7	06:20	06:18	06:18	06:18	06:18	06:17	06:17	06:17	06:16
	12:20	12:18	12:18	12:17	12:17	12:17	12:16	12:17	12:16
	18:19	18:18	18:18	18:17	18:17	18:16	18:16	18:17	18:16
8	06:20	06:18	06:18	06:17	06:17	06:17	06:16	06:17	06:16
	12:19	12:18	12:18	12:17	12:17	12:16	12:16	12:17	12:16
	18:19	18:18	18:17	18:17	18:17	18:16	18:15	18:16	18:15
9	06:19	06:17	06:17	06:17	06:17	06:16	06:15	06:16	06:15
	12:19	12:17	12:17	12:17	12:17	12:16	12:15	12:16	12:15
	18:19	18:17	18:17	18:17	18:17	18:16	18:15	18:16	18:15
10	06:18	06:17	06:17	06:16	06:16	06:16	06:15	06:16	06:15
	12:19	12:17	12:17	12:16	12:16	12:16	12:15	12:16	12:15
	18:19	18:17	18:17	18:17	18:17	18:16	18:15	18:16	18:15
11	06:18	06:16	06:16	06:16	06:16	06:15	06:14	06:15	06:14
	12:18	12:17	12:17	12:16	12:16	12:15	12:15	12:16	12:15
	18:19	18:17	18:17	18:17	18:16	18:16	18:15	18:16	18:15
12	06:17	06:15	06:16	06:15	06:15	06:14	06:14	06:15	06:14
	12:18	12:16	12:16	12:16	12:16	12:15	12:14	12:15	12:14
	18:19	18:17	18:17	18:16	18:16	18:16	18:15	18:16	18:15
13	06:17	06:15	06:15	06:15	06:14	06:14	06:13	06:14	06:13
	12:18	12:16	12:16	12:15	12:15	12:15	12:14	12:15	12:14
	18:19	18:17	18:17	18:16	18:16	18:16	18:15	18:16	18:15

**Keterangan:**

- : Waktu Terbit (WTA)
- : Kulminasi Atas (Jejeg Ai) (WTA)
- : Waktu Terbenam (WTA)

September Tgl.	Ibu Kota Kabupaten dan Kota Madya								
	Negara	Singaraja	Tabanan	Mangupura	Denpasar	Gianyar	Semarangapura	Bangli	Amlapura
14	06:16	06:14	06:14	06:14	06:14	06:13	06:13	06:13	06:12
	12:17	12:16	12:16	12:15	12:15	12:14	12:14	12:15	12:13
	18:18	18:17	18:17	18:16	18:16	18:16	18:15	18:16	18:15
15	06:16	06:14	06:14	06:13	06:13	06:13	06:12	06:13	06:12
	12:17	12:15	12:15	12:15	12:15	12:14	12:13	12:14	12:13
	18:18	18:17	18:17	18:16	18:16	18:15	18:15	18:16	18:15
16	06:15	06:13	06:13	06:13	06:13	06:12	06:11	06:12	06:11
	12:17	12:15	12:15	12:14	12:14	12:14	12:13	12:14	12:13
	18:18	18:17	18:16	18:16	18:16	18:15	18:14	18:15	18:14
17	06:14	06:13	06:13	06:12	06:12	06:12	06:11	06:12	06:11
	12:16	12:14	12:14	12:14	12:14	12:13	12:13	12:13	12:12
	18:18	18:16	18:16	18:16	18:16	18:15	18:14	18:15	18:14
18	06:14	06:12	06:12	06:12	06:11	06:11	06:10	06:11	06:10
	12:16	12:14	12:14	12:14	12:13	12:13	12:12	12:13	12:12
	18:18	18:16	18:16	18:16	18:16	18:15	18:14	18:15	18:14
19	06:13	06:11	06:11	06:11	06:11	06:10	06:10	06:10	06:09
	12:15	12:14	12:14	12:13	12:13	12:13	12:12	12:13	12:12
	18:18	18:16	18:16	18:16	18:15	18:15	18:14	18:15	18:14
20	06:13	06:11	06:11	06:10	06:10	06:10	06:09	06:10	06:09
	12:15	12:13	12:13	12:13	12:13	12:12	12:11	12:12	12:11
	18:18	18:16	18:16	18:15	18:15	18:15	18:14	18:15	18:14
21	06:12	06:10	06:10	06:10	06:10	06:09	06:08	06:09	06:08
	12:15	12:13	12:13	12:13	12:12	12:12	12:11	12:12	12:11
	18:18	18:16	18:16	18:15	18:15	18:15	18:14	18:15	18:14
22	06:11	06:10	06:10	06:09	06:09	06:09	06:08	06:09	06:08
	12:14	12:13	12:13	12:12	12:12	12:12	12:11	12:12	12:11
	18:17	18:16	18:16	18:15	18:15	18:15	18:14	18:15	18:14
23	06:11	06:09	06:09	06:09	06:09	06:08	06:07	06:08	06:07
	12:14	12:12	12:12	12:12	12:12	12:11	12:10	12:11	12:10
	18:17	18:16	18:16	18:15	18:15	18:14	18:14	18:15	18:14
24	06:10	06:09	06:09	06:08	06:08	06:07	06:07	06:08	06:06
	12:14	12:12	12:12	12:11	12:11	12:11	12:10	12:11	12:10
	18:17	18:15	18:15	18:15	18:15	18:14	18:14	18:14	18:13
25	06:10	06:08	06:08	06:07	06:07	06:07	06:06	06:07	06:06
	12:13	12:12	12:12	12:11	12:11	12:10	12:10	12:11	12:10
	18:17	18:15	18:15	18:15	18:15	18:14	18:13	18:14	18:13
26	06:09	06:07	06:07	06:07	06:07	06:06	06:05	06:06	06:05
	12:13	12:11	12:11	12:11	12:11	12:10	12:09	12:10	12:09
	18:17	18:15	18:15	18:15	18:15	18:14	18:13	18:14	18:13

**Keterangan:**

- : Waktu Terbit (WTA)
- : Kulminasi Atas (Jejeg Ai) (WTA)
- : Waktu Terbenam (WTA)

September Tgl.	Ibu Kota Kabupaten dan Kota Madya								
	Negara	Singaraja	Tabanan	Mangupura	Denpasar	Gianyar	Semarapura	Bangli	Amlapura
27	06:09	06:07	06:07	06:06	06:06	06:06	06:05	06:06	06:05
	12:13	12:11	12:11	12:10	12:10	12:10	12:09	12:10	12:09
	18:17	18:15	18:15	18:15	18:15	18:14	18:13	18:14	18:13
28	06:08	06:06	06:06	06:06	06:06	06:05	06:04	06:05	06:04
	12:12	12:11	12:11	12:10	12:10	12:09	12:09	12:10	12:09
	18:17	18:15	18:15	18:15	18:14	18:14	18:13	18:14	18:13
29	06:07	06:06	06:06	06:05	06:05	06:05	06:04	06:05	06:04
	12:12	12:10	12:10	12:10	12:10	12:09	12:08	12:09	12:08
	18:17	18:15	18:15	18:14	18:14	18:14	18:13	18:14	18:13
30	06:07	06:05	06:05	06:05	06:04	06:04	06:03	06:04	06:03
	12:12	12:10	12:10	12:09	12:09	12:09	12:08	12:09	12:08
	18:17	18:15	18:15	18:14	18:14	18:14	18:13	18:14	18:13

**Keterangan:**

- : Waktu Terbit (WTA)
- : Kulminasi Atas (Jejeg Ai) (WTA)
- : Waktu Terbenam (WTA)

# INFORMASI KEJADIAN KHUSUS

## EL NINO DAN LA NINA: PENGARUHNYA TERHADAP PARAMETER OSEANOGRAFI DI BALI

Diana Siregar, Kadek Hadisuata, I Wayan Musteana

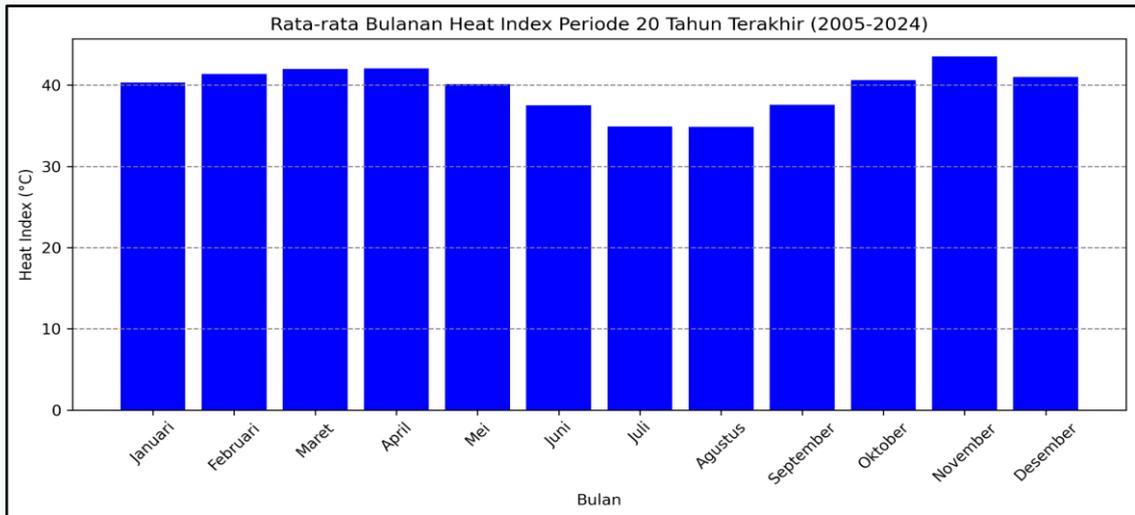
BBMKG Wilayah III

BBMKG Wilayah IIIBali, dengan letaknya yang dekat garis khatulistiwa, punya suhu dan kelembapan udara yang relatif tinggi hampir sepanjang tahun. Kondisi ini membuat siapapun (baik penduduk lokal maupun wisatawan) berisiko mengalami stres panas (*heat stress*). Kondisi stres panas bisa mempengaruhi produktivitas, kesehatan, bahkan membuat tubuh lebih rentan terhadap bahaya lingkungan lain [1]. Fenomena ini juga bisa menjadi tanda adanya *heat wave* atau gelombang panas, yang kini semakin sering terjadi akibat perubahan iklim.

Aktivitas di ruang terbuka seperti pantai, gunung, atau objek wisata lain, membuat para turis lebih rentan terpapar panas. Begitu pula pekerja di sektor pariwisata di Bali yang sering bekerja di luar ruangan. Paparan panas yang terus-menerus bisa memicu kelelahan (*fatigue*), kram panas (*heat cramp*), bahkan serangan panas (*heat stroke*) ([2],[3]).

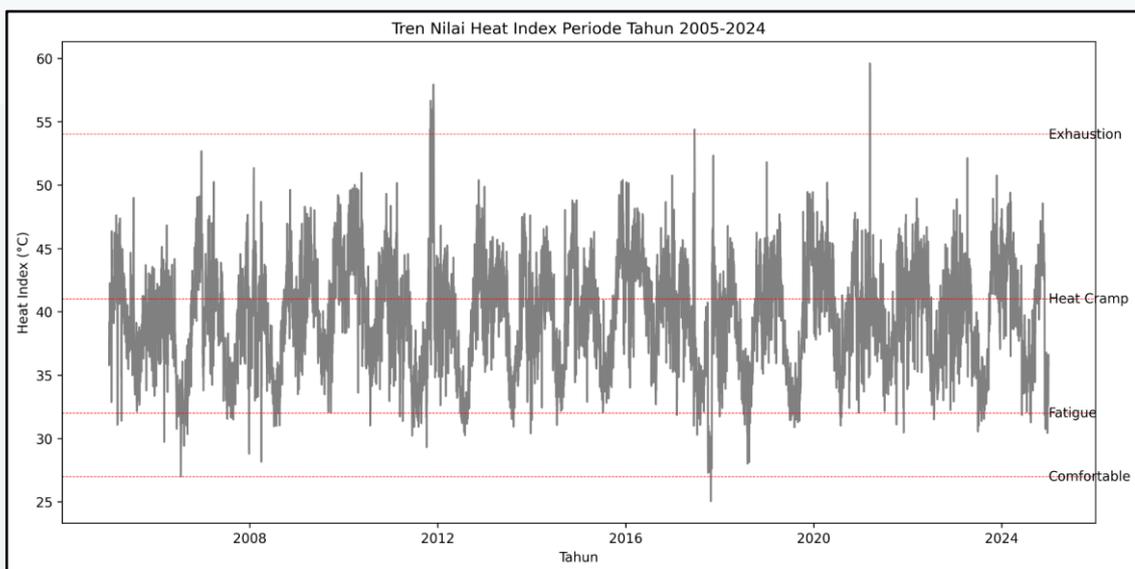
Sayangnya, riset dan pemodelan *Heat Index* (HI) ([2],[4],[5]) di Bali masih minim. Padahal, data ini penting untuk kebijakan adaptasi cuaca panas di masa depan. Di sinilah teknologi *Machine Learning* (ML) berperan. Dengan memanfaatkan data harian suhu dan kelembapan udara dari Stasiun Meteorologi Ngurah Rai selama 20 tahun terakhir (2005-2024), analisis perhitungan dan prediksi nilai HI dapat dilakukan. Empat model ML akan dibandingkan kinerjanya: *Random Forest*, *Long Short-Term Memory*, *Linear Regression*, dan ARIMA. Hasilnya diharapkan bisa memberi gambaran yang akurat tentang risiko panas di Kuta, Bali.

## Analisis Nilai Heat Index (HI)



**Gambar 1.** Rata-rata bulanan nilai HI untuk periode waktu 20 tahun terakhir (2005-2024)

Berdasarkan data Stasiun Meteorologi Ngurah Rai untuk 20 tahun terakhir (Gambar 1), rata-rata bulanan HI di wilayah Kuta menunjukkan pola yang cukup jelas. Nilai HI rendah umumnya tercatat pada bulan Juli dan Agustus. Kondisi ini dipengaruhi oleh suhu udara yang lebih rendah di Bali akibat intrusi massa udara dingin dan kering dari Belahan Bumi Selatan (BBS) yang saat itu sedang berada pada musim dingin. Selain itu, periode Juni hingga Agustus merupakan musim kemarau di Bali. Pada musim ini, langit cenderung cerah dengan sedikit awan di siang hari, sehingga pendinginan udara pada malam hari berlangsung lebih efektif. Meski penurunan suhu di musim kemarau tidak terlalu drastis, kelembapan udara yang lebih rendah membuat udara terasa lebih sejuk dan nyaman dibandingkan bulan-bulan lembab seperti November hingga Maret.



**Gambar 2.** Tren nilai HI periode 2005-2024

Berdasarkan data periode 2005-2024 (Gambar 2), tren harian nilai HI menunjukkan variasi yang cukup variatif. Secara umum, nilai harian HI yang tercatat di Stasiun Meteorologi Ngurah Rai berada pada kategori *fatigue*, *heat cramp*, dan *exhaustion*. Kondisi ini menunjukkan bahwa suhu dan kelembapan udara yang tinggi di wilayah Kuta dapat meningkatkan risiko kelelahan hingga kram otot pada individu, terutama saat aktivitas dilakukan di bawah paparan sinar matahari yang intens. Selain itu, Gambar 2 memperlihatkan adanya sejumlah nilai HI yang jauh lebih tinggi atau rendah dibandingkan pola umum pada dataset. Nilai-nilai ini dikategorikan sebagai *outlier*. Penghapusan *outlier* pada tahap preprocessing model ML diperlukan untuk memperoleh dataset yang lebih bersih dan meminimalkan bias, sehingga hasil prediksi model lebih representatif terhadap kondisi aktual.

**Tabel 1.** Perbandingan nilai RMSE, koefisien determinasi ( $R^2$ ), dan MAE

Model	RMSE	$R^2$	MAE
<i>Random Forest</i>	0,15	1,00	0,05
<i>Long Short-Term Memory</i>	2,24	0,65	1,65
<i>Linear Regression</i>	0,44	0,99	0,25
ARIMA	3,81	-0,01	0,25

Berdasarkan Tabel 1, model ML dengan performa terbaik adalah *Random Forest* (RF). Model ini memiliki nilai RMSE dan MAE terendah dibandingkan dengan model lainnya, serta nilai  $R^2$  sebesar 1. Nilai RMSE yang rendah menunjukkan bahwa prediksi sangat mendekati data aktual, sedangkan MAE yang kecil menandakan rata-rata selisih absolut antara prediksi dan nilai aktual juga kecil.  $R^2$  bernilai 1 berarti model mampu menjelaskan 100% variasi nilai HI pada data uji. Dengan indikator tersebut, model RF dapat dikatakan bekerja sangat baik pada data uji. Namun, nilai  $R^2$  yang terlalu sempurna perlu diwaspadai sebagai indikasi *overfitting*, yaitu kondisi dimana model terlalu menyesuaikan diri dengan data pelatihan sehingga kurang mampu melakukan generalisasi pada data baru. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi lanjutan untuk memastikan model tetap andal saat digunakan pada data di luar sampel pelatihan.

## Referensi

- [1] Epstein, Y., & Moran, D. S. (2006). Thermal comfort and the heat stress indices. *Industrial Health*. 44(3), 388-398. doi.org/10.2486/indhealth.44.388
- [2] Awasthi, A., Vishwakarma, K., & Pattnayak, K. C. (2002). Retrospection of heatwave and heat index. *Theoretical and Applied Climatology*. 147(1), 589-604. doi.org/10.1007/s00704-021-03854-z
- [3] Lu. Y. C. (2023). The heat index: An apparent temperature that maps climate to human physiology. (Doctoral dissertation, University of California, Berkeley). 30493261
- [4] Anderson, G. B., Bell, M. L., & Peng, R. D. (2013). Methods to calculate the heat index as an exposure metric in environmental health research. *Environmental health perspectives*. 121(10), 1111-1119. doi.org/10.1289/ehp.1206273
- [5] El Morjani, Z. E .A., Ebener, S., Boos, J., Abdel, G. E., & Musani, A. (2007). Modelling the spatial distribution of five natural hazards in the context of the WHO/EMRO Atlas of Disaster Risk as a step towards the reduction of the health impact related to disasters. *International journal of health geographics*, 6(1), 8. doi.org/10.1186/1476-072X-6-8

# INFORMASI KEJADIAN KHUSUS

## GEMPABUMI LOMBOK 2018

### ANALISIS DAMPAK, MEKANISME, DAN PEMBELAJARAN KEBENCANAAN DI INDONESIA

Muh. Soekarno Saputra Rahman dan Ein Nuzulul Laily

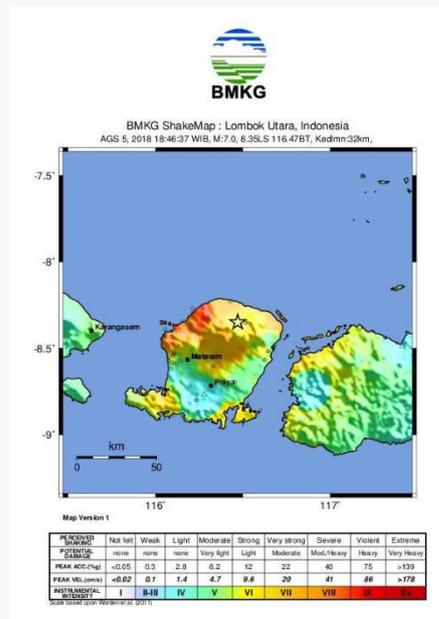
Pusat Gempabumi Regional III

#### **Pendahuluan**

Pada tanggal 5 Agustus 2018 pukul 18.46 WITA, wilayah Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat, dilanda gempabumi tektonik dengan magnitudo Mw 6,9 (BMKG, 2018). Peristiwa ini merupakan bagian dari rangkaian aktivitas seismik yang intens sepanjang bulan tersebut dan tercatat sebagai salah satu bencana geologi paling merusak di Indonesia dalam satu dekade terakhir. Lebih dari 500 jiwa dilaporkan meninggal, ribuan mengalami luka-luka, dan ratusan ribu orang terpaksa mengungsi karena kehilangan tempat tinggal (BNPB, 2018).

#### **Parameter dan Sumber Gempabumi**

Menurut Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), pusat gempabumi berada di koordinat 8,37° LS dan 116,48° BT pada kedalaman 31 km (BMKG, 2018). Sementara itu, data dari *United States Geological Survey* (USGS) menunjukkan magnitudo yang sedikit lebih besar, yaitu Mw 7,0. Gempabumi ini dipicu oleh pergerakan pada Sesar Naik Busur Belakang Flores (*Flores Back Arc Thrust Fault*), salah satu sistem sesar aktif yang terletak di bagian utara Pulau Lombok (Natawidjaja, 2020).



**Gambar 1.** Shakemap Corrected Gempabumi Lombok Timur Magnitudo 7.0 pada 05 Agustus 2018 pukul 18:46:37 WIB dalam Skala MMI dengan Penambahan Data Hasil Survey Kerusakan Lapangan

Berdasarkan peta hasil guncangan gempabumi (*shakemap*) *corrected* yang menampilkan data hasil pengamatan di lapangan (ditunjukkan dalam gambar 1), terlihat bahwa daerah Mataram merasakan guncangan sebesar V-VI MMI, daerah Lombok Utara merasakan guncangan sebesar VII MMI, sedangkan Lombok Timur merasakan guncangan sebesar VI-VII MMI dan Lombok Barat merasakan guncangan sebesar V MMI.

### Rangkaian Gempabumi dan Aktivitas Seismik Susulan

Sebelum terjadinya gempabumi utama, telah terjadi gempabumi pendahulu (*foreshock*) pada 29 Juli 2018 dengan magnitudo Mw 6,4. Pasca gempabumi utama, ratusan gempa susulan tercatat, termasuk dua kejadian besar pada 9 Agustus (Mw 5,9) dan 19 Agustus (Mw 6,9). Pola ini mengindikasikan adanya redistribusi tegangan di sepanjang zona sesar (Nugraha et al., 2019).

### Dampak Terhadap Sosial dan Infrastruktur

Kerusakan yang ditimbulkan sangat signifikan, terutama di wilayah Lombok Utara dan Lombok Timur. Lebih dari 80.000 bangunan hancur, meliputi perumahan, fasilitas pendidikan, rumah ibadah, hingga sarana kesehatan (BNPB, 2018). Beberapa akses jalan utama terputus, dan jaringan listrik serta komunikasi mengalami gangguan. Selain kerugian fisik, masyarakat juga menghadapi tekanan psikologis dan risiko kesehatan akibat keterbatasan fasilitas di lokasi pengungsian (LIPI, 2019).

Sektor pendidikan sangat terpuak, dengan ribuan siswa kehilangan ruang belajar. Sekitar 1.000 sekolah dilaporkan mengalami kerusakan ringan hingga berat (Kemdikbud, 2018), sehingga kegiatan belajar mengajar terhenti selama berminggu-minggu. Di bidang kesehatan, lebih dari 300 fasilitas pelayanan kesehatan rusak, menyebabkan terganggunya pelayanan medis darurat (Kemenkes, 2018).

Tak hanya itu, gempa bumi juga menyebabkan gangguan pada infrastruktur dasar. Jaringan listrik sempat padam total di beberapa wilayah, dan sistem komunikasi terganggu akibat kerusakan pada menara BTS dan kabel bawah tanah. Akses transportasi juga terhambat karena longsor dan kerusakan jalan di area pegunungan seperti Sembalun dan Bayan (BNPB, 2018; Kompas, 2018).

Dampak sosial turut dirasakan secara mendalam. Lebih dari **430.000 jiwa** terpaksa mengungsi ke tenda-tenda darurat dan pos pengungsian dengan fasilitas yang sangat terbatas (BNPB, 2018). Kondisi ini memicu berbagai persoalan, seperti **trauma psikologis**, keterbatasan air bersih, sanitasi yang buruk, serta meningkatnya risiko penyakit menular. Penelitian oleh LIPI (2019) mencatat bahwa banyak pengungsi mengalami **stres pascatrauma** (PTSD), khususnya anak-anak dan perempuan, akibat guncangan berulang dan kehilangan anggota keluarga.

Kondisi ini menegaskan bahwa dampak gempa bumi tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga berimbas jangka panjang terhadap aspek sosial, kesehatan mental, dan ketahanan komunitas.

### Respons dan Penanganan Bencana

Pemerintah segera menetapkan status tanggap darurat dan mengirimkan bantuan logistik, medis, serta tim penyelamat ke wilayah terdampak. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) bersama dengan TNI turut membantu pembangunan hunian sementara dan perbaikan infrastruktur penting. Meski demikian, proses penyaluran bantuan menghadapi kendala di lapangan, terutama karena medan sulit dan kurangnya data awal mengenai dampak bencana (BNPB, 2018).

### Pelajaran dan Mitigasi Ke Depan

Bencana gempa bumi yang terjadi di Lombok tahun 2018 menjadi peringatan penting mengenai tingginya kerentanan wilayah Indonesia terhadap gempa bumi. Tragedi ini mendorong lahirnya berbagai inisiatif mitigasi, baik di tingkat lokal maupun nasional, untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan mengurangi risiko bencana di masa depan.

Salah satu pelajaran utama dari peristiwa ini adalah pentingnya **mikrozonasi seismik**. Kajian mikrozonasi bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kerentanan wilayah terhadap guncangan tanah berdasarkan karakteristik geologi lokal. Setelah gempa Lombok, sejumlah lembaga seperti Badan Geologi dan Pusat Studi Gempa Nasional (PUSGEN) bekerja sama dengan akademisi untuk menyusun peta mikrozonasi, guna mendukung perencanaan pembangunan berbasis risiko (Subandriyo et al., 2019). “Pemahaman terhadap sifat tanah lokal sangat penting dalam mengantisipasi amplifikasi guncangan,” ujar Subandriyo dalam laporan Indonesian Journal of Geoscience.

Selain itu, pemerintah mendorong **pembangunan infrastruktur** yang tahan gempa. Kementerian PUPR mulai menerapkan regulasi bangunan berbasis SNI gempa terkini, dan program rehabilitasi serta rekonstruksi pascabencana diarahkan agar lebih berkelanjutan dan tangguh terhadap guncangan di masa depan (PUPR, 2019).

Upaya mitigasi juga menyorot aspek **pendidikan dan kesadaran masyarakat**. Program pelatihan kebencanaan di sekolah, pelatihan evakuasi, serta simulasi bencana mulai digiatkan kembali, khususnya di wilayah rawan gempa seperti Nusa Tenggara Barat. LIPI (2019) mencatat bahwa pendidikan kebencanaan berbasis komunitas mampu meningkatkan kapasitas adaptif warga secara signifikan. “Simulasi yang dilaksanakan secara berkala mampu memperkuat respons warga saat terjadi gempa susulan,” demikian catatan dalam kajian LIPI tentang kesiapsiagaan komunitas.

Di samping itu, sinergi antar lembaga menjadi aspek penting dalam memperkuat sistem mitigasi. Kolaborasi antara BNPB, pemerintah daerah, TNI, akademisi, serta LSM memperlihatkan perlunya **pendekatan lintas sektor** yang terintegrasi dalam manajemen risiko bencana (BNPB, 2020). Pendekatan ini diharapkan mampu menciptakan sistem yang tidak hanya responsif terhadap bencana, tetapi juga proaktif dalam pencegahan dan pengurangan risiko.

## Kesimpulan

Gempabumi yang melanda Lombok pada tahun 2018 merupakan peringatan nyata atas tingginya risiko geologi di Indonesia. Selain membawa kerugian besar, bencana ini juga mendorong munculnya berbagai penelitian ilmiah dan kebijakan baru di bidang mitigasi bencana. Kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan masyarakat menjadi elemen kunci dalam membangun ketahanan terhadap gempa bumi di masa yang akan datang.

## Referensi

- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (2018). Laporan Gempabumi Lombok. <https://www.bmkg.go.id>

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2018). Laporan Tanggap Darurat Bencana NTB.
- BNPB. (2018). Laporan Penanganan Darurat Bencana Gempa Lombok. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- BNPB. (2020). Rencana Aksi Nasional Pengurangan Risiko Bencana 2020–2024. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- IRIS. (2018). Event Summary: Lombok, Indonesia Earthquake. <https://www.iris.edu/hq/retm/event/1224>
- Kemdikbud. (2018). Data Kerusakan Sekolah Pascagempa Lombok. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kemenkes. (2018). Laporan Kerusakan Fasilitas Kesehatan dan Respons Medis Pascagempa NTB. Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian PUPR. (2019). Laporan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascagempa NTB. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Kompas. (2018, Agustus 6). Gempa Lombok Rusakkan Infrastruktur dan Layanan Publik. Kompas.com.
- LIPI. (2019). Kajian Mikrozonasi dan Kerentanan Wilayah Lombok.
- LIPI. (2019). Strategi Peningkatan Ketangguhan Komunitas Pascabencana Gempa Lombok. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
- LIPI. (2019). Studi Psikososial Dampak Bencana Gempabumi Lombok. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Natawidjaja, D. H. (2020). The Flores Back-Arc Thrust System and the 2018 Lombok Earthquake Sequence. *Jurnal Geologi Indonesia*.
- Nugraha, A. D., et al. (2019). Source Mechanism and Seismicity Analysis of the 2018 Lombok Earthquakes. *Indonesian Journal of Geophysics*.
- Subandriyo, et al. (2019). “Microzonation Study for Earthquake Hazard in Lombok.” *Indonesian Journal of Geoscience*, 6(1), 1–10.

# **BALAI BESAR METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA WILAYAH III**

---

JL RAYA TUBAN, BADUNG - BALI 80361  
TELP (0361)75112-753105; FAX (0361)757975  
email : [bbmkg3@bmkg.go.id](mailto:bbmkg3@bmkg.go.id)  
<http://bbmkg3.bmkg.go.id>

