



BMKG

# BULETIN

## INFORMASI CUACA, IKLIM DAN GEMPABUMI PROVINSI BALI

- Analisis Dinamika Atmosfer
- Analisis Curah Hujan Bulan September 2022
- Prakiraan Hujan Bulan November 2022, Desember 2022 dan Januari 2023
- Informasi Pengamatan Hilal
- Informasi Gempabumi
- Informasi Kelistrikan Udara dan Petir

Campbel Stokes & Taman Alat Meteorologi



24  
Jam

082147011360



Channel

@warningcuacabali



BBMKG Wilayah III Denpasar



bmkgbali

## TIM PENGELOLA

### Pengarah

Cahyo Nugroho

### Penasehat

Rio Marthadi  
Aminudin Al Roniri  
Arief Tyastama  
Dwi Hartanto

### Pimpinan Redaksi

I Nyoman Gede Wiryajaya

### Wakil Pimpinan Redaksi

Pande Gede Setiawan

### Sekretaris Redaksi

I Wayan Musteana

### Tim Materi/Editor

Kadek Setiya Wati  
Kautsar Nafi  
Pande Putu Hadi Wiguna  
Alexandra Fishwaranta  
Desy Puspitasari  
I Putu Dedy Pratama  
Moch Syaiful Annas

### Percetakan dan Distribusi

R. Sukarno  
Nurhayati Umar  
Juliza Widiorini  
Weny Anggi Mustika

## CONTACT

PHONE:  
(0361) 751122, 753105

WEBSITE:  
<http://balai3.denpasar.bmkg.go.id/>

EMAIL:  
datin\_bawil3@yahoo.co.id

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, buletin Informasi Cuaca, Iklim dan Gempabumi (ICIG) Tahun XVI No.10

– Oktober 2022 dapat tersusun. Buletin cuaca, iklim dan gempabumi provinsi Bali, pada hakekatnya merupakan salah satu media informasi untuk lebih memasyarakatkan kegiatan BMKG di provinsi Bali untuk menunjang kebutuhan para pemangku kepentingan di berbagai sektor kegiatan mulai dari perencanaan sampai dengan pelaksanaan pembangunan.

Kami sangat mengharapkan masukan berupa saran dan kritik yang konstruktif dari para pembaca, untuk peningkatan kualitas buletin ini.

Kami patut menyampaikan apresiasi dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak khususnya tim ICIG yang telah bekerjasama menyiapkan materi sehingga buletin ini dapat tersusun dan siap dipublikasikan. Semoga bermanfaat dan terimakasih.

Denpasar, Oktober 2022  
KEPALA,  
  
CAHYO NUGROHO

# DAFTAR ISI

## KATA PENGANTAR

## DAFTAR ISI

## DAFTAR ISTILAH CUACA, IKLIM DAN GEMPA

## RINGKASAN EKSEKUTIF

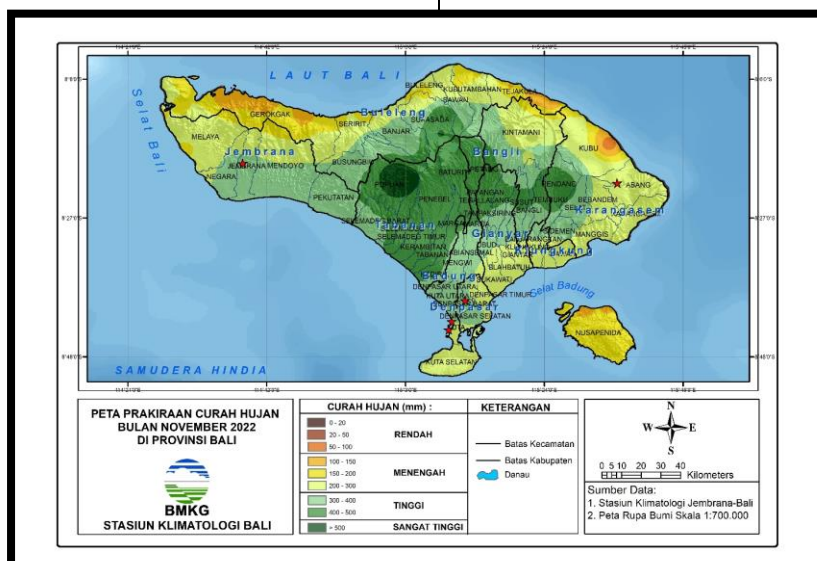
## INFORMASI METEOROLOGI

- 1 Monitoring dan Prakiraan Fenomena Global
- 3 Monitoring dan Prakiraan Fenomena Regional
- 7 Monitoring dan Prakiraan Fenomena Lokal
- 9 Kondisi Cuaca Stasiun Meteorologi I Gusti Ngurah Rai



## INFORMASI KLIMATOLOGI

- 11 Analisis Curah Hujan Bulan September 2022
- 12 Analisis Sifat Hujan Bulan September 2022
- 13 Analisis Curah Hujan Maksimum Bulan September 2022
- 15 Banyaknya Hari Hujan Bulan September 2022
- 16 Intensitas Hujan Maksimum Bulan September 2022
- 17 Informasi Cuaca / Iklim Ekstrem September 2022
- 17 Windrose Stasiun Klimatologi Jembrana
- 18 Analisis Ketersediaan Air Tanah September 2022
- 19 Analisis Tingkat Kekeringan dan Kebasahan Juli – September 2022
- 22 Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut Update 10 September 2022
- 23 Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut Update 20 September 2022
- 24 Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut Update 30 September 2022
- 25 Prakiraan Curah Hujan November 2022

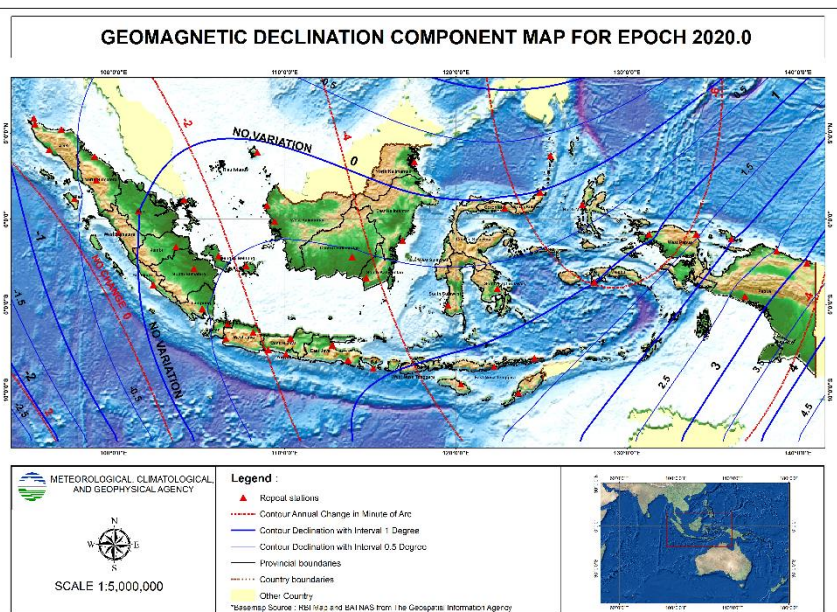


- 26** Prakiraan Sifat Hujan November 2022
- 27** Prakiraan Curah Hujan Desember 2022
- 29** Prakiraan Sifat Hujan Desember 2022
- 30** Prakiraan Curah Hujan Januari 2023
- 31** Prakiraan Sifat Hujan Januari 2023
- 32** Prakiraan Indeks Presipitasi terstandarisasi (SPI) 3 bulanan Periode Agustus - Oktober 2022 Provinsi Bali

## INFORMASI GEOFISIKA

- 35** Aktivitas Kegempaan Periode September 2022
- 38** Informasi Gempabumi Dirasakan Bulan September 2022
- 39** Informasi Hilal Penentu Awal Bulan Rabiul Awal 1444 H
- 41** Informasi Tanda Waktu
- 41** Posisi dan Fase Bulan
- 41** Kalendar Terbit, Kulminasi Atas, Terbenam dan Lama Siang

- 46** Pembagian Wilayah Waktu Indonesia
- 48** Informasi Magnet Bumi
- 50** Informasi Kelistrikan Udara / Petir
- 52** Sistem Deteksi Petir
- 53** Faktor yang Mempengaruhi pertumbuhan awan di Bali
- 58** Analisis Spasial



Peta Magnetic Declination

## **DAFTAR ISTILAH**

### **INFORMASI CUACA, IKLIM DAN GEMPA**

**ENSO** adalah singkatan dari El-Nino Southern Oscillation. Secara umum para ahli membagi ENSO menjadi ENSO hangat (El-Nino) dan ENSO dingin (La-Nina). Kondisi tanpa kejadian ENSO biasanya disebut sebagai kondisi normal. Referensi penggunaan kata hangat dan dingin adalah berdasarkan pada nilai anomali suhu permukaan laut (SPL) di daerah NINO di Samudera Pasifik dekat ekuator bagian tengah dan timur. Pada saat fenomena El Nino berlangsung, kondisi atmosfer di wilayah Indonesia cenderung kering, sehingga potensi kondisi curah hujannya berkurang atau lebih sedikit dibandingkan dengan rata-rata normalnya. Kondisi sebaliknya terjadi ketika fenomena La Nina berlangsung, dimana atmosfer wilayah Indonesia umumnya akan cenderung basah, sehingga bisa berpotensi menyebabkan intensitas curah hujan yang lebih banyak dibanding rata-rata normalnya.

**Asian Cold Surge** atau serukan dingin Asia digunakan untuk menggambarkan penjarangan massa udara dari Asia akibat adanya tekanan tinggi di daerah tersebut dan menjalar ke arah selatan menuju ekuator dengan membawa massa udara dingin. Indeks yang digunakan untuk identifikasi aktivitas cold surge adalah dengan menghitung indeks monsun yaitu selisih nilai tekanan antara Titik 115° BT/ 30° LU (didekati dengan data dari stasiun Wuhan di daratan China) dengan tekanan di Hongkong (116° BT/ 22° LU). Threshold value yang digunakan untuk indeks monsun dari gradient tekanan adalah  $\geq 10$  mb sebagai indikator adanya cold surge.

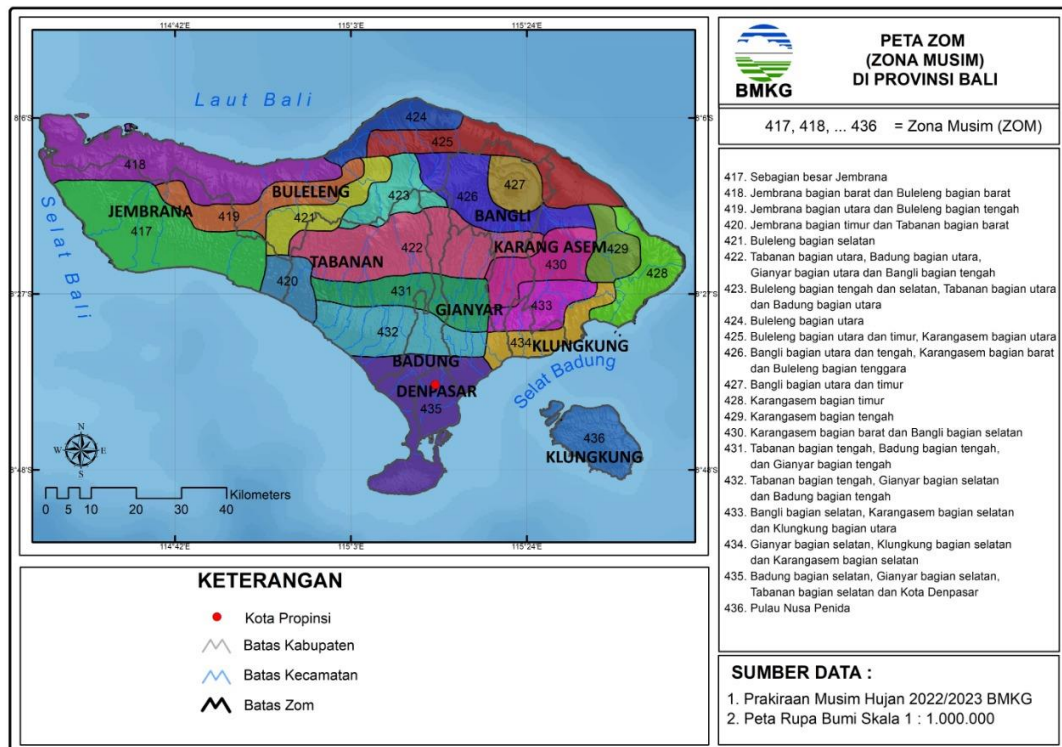
**MJO** singkatan dari Madden Jullian Oscillation adalah suatu istilah yang digunakan untuk menggambarkan fluktuasi antar musiman yang terjadi di sekitar wilayah tropis. Keberadaan MJO ditandai dengan adanya penjarangan pada arah timuran di wilayah tropis dimana terjadinya penambahan intensitas curah hujan pada daerah tersebut, terutama di atas Samudera Hindia dan Pasifik. Anomali curah hujan seringkali merupakan indikator pertama dalam mengindikasikan kejadian MJO, dimana pada mulanya intensitas curah hujan tinggi terjadi di Samudera Hindia dan kemudian menjalar ke arah timur melewati wilayah Indonesia menuju Samudera Pasifik barat dan tengah panjang siklus MJO diperkirakan sekitar 30-60 harian. Penemu dari fenomena MJO ini adalah Madden dan Jullian.

**OLR** singkatan dari Outgoing Longwave Radiation adalah istilah yang digunakan untuk menyatakan intensitas atau banyaknya radiasi gelombang panjang dari

bumi ke atmosfer. Anomali OLR yang bernilai negatif menunjukkan jumlah radiasi yang terukur di atmosfer sangat sedikit karena terhalang oleh intensitas perawanan yang cukup tinggi di atmosfer. Sedangkan anomali OLR positif menunjukkan jumlah radiasi dari bumi yang cukup banyak karena tidak terhalang oleh kondisi perawanan di atmosfer. Satuan OLR adalah weber/m<sup>2</sup>.

**Curah Hujan (mm)** adalah ketinggian air hujan yang terkumpul dalam penakar hujan pada tempat yang datar, tidak menyerap, tidak meresap dan tidak mengalir. Unsur hujan 1 (satu) milimeter artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air hujan setinggi satu milimeter atau tertampung air hujan sebanyak satu liter.

**Zona Musim (ZOM)** adalah daerah yang pola hujan rata-ratanya memiliki perbedaan yang jelas antara periode musim kemarau dan periode musim hujan. Wilayah ZOM tidak selalu sama dengan luas daerah administrasi pemerintahan. Dengan demikian satu kabupaten/ kota dapat saja terdiri dari beberapa ZOM dan sebaliknya satu ZOM dapat terdiri dari beberapa kabupaten.



**Dasarian** adalah rentang waktu selama 10 (sepuluh) hari. Dalam satu bulan dibagi menjadi 3 (tiga) dasarian, yaitu :

- a. Dasarian I : tanggal 1 sampai dengan 10
- b. Dasarian II : tanggal 11 sampai dengan 20
- c. Dasarian III : tanggal 21 sampai dengan akhir bulan

**Sifat Hujan** adalah perbandingan antara jumlah curah hujan selama rentang waktu yang ditetapkan (satu periode musim hujan atau satu periode musim kemarau) dengan jumlah curah hujan normalnya (rata-rata selama 30 tahun periode 1981 - 2010). Sifat hujan dibagi menjadi 3 (tiga) kategori, yaitu :

- a. **Di Atas Normal (AN)**, jika nilai curah hujan lebih dari 115% terhadap rata-ratanya
- b. **Normal (N)**, jika nilai curah hujan antara 85% - 115% terhadap rata-ratanya
- c. **Di Bawah Normal (BN)**, jika nilai curah hujan kurang dari 85% terhadap rata-ratanya

**Gempa** adalah getaran bumi yang terjadi sebagai akibat penjalaran gelombang seismik/gempa yang terpancar dari sumbernya/sumber energi elastik

**Gempa Tektonik** adalah gempabumi yang disebabkan oleh adanya pergeseran atau pergerakan lempeng bumi

**Magnitude** adalah parameter gempa yang berhubungan dengan besarnya kekuatan gempa di sumbernya. Ada beberapa jenis magnitude, yaitu : magnitude lokal ( $M_L$ ), magnitude gelombang permukaan ( $M_s$ ), magnitude gelombang badan ( $m_b$ ), magnitude momen ( $M_w$ ), magnitude durasi ( $M_d$ ).

**Magnitude lokal ( $M_L$ )** diperkenalkan oleh Richter untuk mengukur magnitude gempa-gempa lokal, khususnya di California Selatan, dengan menggunakan fase gelombang P.

**Magnitude gelombang permukaan ( $M_s$ )** diperkenalkan Gutenberg dengan menggunakan fase gelombang permukaan terutama gelombang R.

**Magnitude gelombang badan ( $M_b$ )** diukur berdasarkan amplitudo gelombang badan, baik P maupun S. Sudah tentu rumus yang dipakai untuk menghitung  $m_b$  ini dapat digunakan di semua tempat (universal). Tapi perlu dicatat bahwa faktor koreksi untuk setiap tempat (stasiun gempa) akan berbeda satu sama lain.

**Magnitude Momen ( $M_w$ )** didasarkan pada momen seismik yang didapat dengan mengeliminasi dimensi pergeseran bidang sesar atau dari analisis karakteristik gelombang gempabumi yang direkam di stasiun pencatat khususnya dengan seismograf periode bebas (broadband seismograph).

**Magnitude Durasi ( $M_D$ )** merupakan fungsi dari total durasi sinyal seismik, diperkenalkan oleh Massinon, B. Magnitude durasi sangat berguna dalam kasus sinyal yang sangat besar amplitudanya (off-scale) yang mengaburkan jangkauan dinamis sistem

pencatat sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan pembacaan apabila dilakukan estimasi menggunakan ML .

**Intensitas gempa** adalah besaran yang dipakai untuk mengukur suatu gempa berdasarkan tingkat kerusakan dan reaksi manusia yang disebabkan oleh gempa tersebut.

**Seismicity Cross Section** merupakan gambaran kondisi kegempaan suatu wilayah dilihat secara vertikal lewat ilustrasi plotting distribusi pusat gempa didasarkan pada kedalaman pusat gempa.

**Skala MMI** (*Modified Mercally Intensity*) adalah suatu ukuran subyektif kekuatan gempa dikaitkan dengan intensitasnya

Tabel Skala Intensitas Gempabumi dalam MMI (Modified Mercalli Intensity tahun 1931)

SKALA	KUALITAS GETARAN GEMPA
I	Getaran tidak dirasakan kecuali dalam keadaan luar biasa oleh beberapa orang.
II	Getaran dirasakan oleh beberapa orang, benda-benda ringan yang digantung bergoyang.
III	Getaran dirasakan nyata dalam rumah oleh banyak orang, terasa getaran seolah-olah ada truk lewat
IV	Pada siang hari dirasakan oleh banyak orang dalam rumah, di luar beberapa orang terbangun, gerabah pecah jendela pintu gemerincing, dinding berbunyi karena pecah-pecah.
V	Getaran dirasakan oleh hampir semua penduduk, orang banyak terbangun, gerabah pecah, jendela dsb pecah, barang-barang terpelanting, pohon-pohon, tiang-tiang, barang besar tampak bergoyang, bandul lonceng dapat berhenti.
VI	Getaran dirasakan oleh semua penduduk, kebanyakan terkejut dan lari keluar, plester dinding jatuh dan cerobong asap dari pabrik rusak, kerusakan ringan.
VII	Tiap-tiap orang keluar rumah, kerusakan ringan pada rumah-rumah dan bangunan dengan konstruksi yang baik dan tidak baik, cerobong asap pecah/retak-retak, terasa oleh orang-orang yang naik kendaraan.
VIII	Kerusakan ringan pada bangunan dengan konstruksi yang kuat, retak-retak pada bangunan yang kuat, dinding dapat lepas dari rangka rumah, cerobong asap dari pabrik-pabrik dan monumen roboh, air menjadi keruh.
IX	Kerusakan pada bangunan yang kuat, kerangka rumah menjadi tidak lurus, banyak retak-retak pada bangunan yang kuat, rumah tampak agak berpindah dari pondamennya, pipa-pipa dalam tanah putus.
X	Bangunan dari kayu yang kuat rusak, kerangka rumah lepas dari pondasinya, tanah terbelah, rel melengkung, tanah longsor di tiap-tiap sungai dan tanah-tanah yang curam, air bah.
XI	Bangunan hanya tinggal sedikit yang tetap berdiri, jembatan rusak, terjadi lembah, pipa dalam tanah tidak dapat dipakai sama sekali, tanah terbelah, rel kereta api melengkung sekali.
XII	Hancur sama sekali, gelombang tampak pada permukaan tanah, pemandangan menjadi gelap, benda-benda terlempar ke udara.



**Skala Richter** Suatu ukuran obyektif kekuatan gempa dikaitkan dengan magnitudenya, dikemukakan oleh Richter (1930).

**Zona Benioff** adalah bagian dalam dari zona subduksi yang mempunyai sudut tukik yang lebih curam.

**Stroke** adalah Gelombang Listrik yang terjadi di udara karena adanya ledakan petir.

**Strong** adalah Petir yang disertai kilatan dalam jarak yang cukup dekat sekitar 25 km dari lokasi sensor.

**Tipe petir**, antara lain :

- Petir Awan ke Tanah (CG)
- Petir Dalam Awan (IC)
- Petir Awan ke Awan (CC)
- Petir Awan ke Udara (CA)

**nT** adalah satuan untuk medan variasi magnet bumi.

**Coordinated Universal Time (UTC)** adalah basis dari waktu legal dunia, yang merupakan perwujudan dari waktu atom dari Waktu Universal (UT) atau Waktu Greenwich (GMT)

## **RINGKASAN EKSEKUTIF**

### **I. INFORMASI METEOROLOGI**

1. Indeks ENSO dan SOI pada dasarian III September 2022 menunjukkan kondisi La Nina Lemah. Berdasarkan prediksi dari BMKG dan sebagian besar pusat layanan iklim lainnya memprediksi kondisi La Nina akan berlangsung hingga Desember 2022 sampai dengan Februari 2023.
2. Prediksi spasial anomali OLR menunjukkan potensi pertumbuhan awan di wilayah Indonesia pada awal dasarian I Oktober 2022 masih berpeluang terjadi terutama di wilayah Indonesia bagian barat yang semakin meluas ke wilayah Indonesia bagian timur hingga akhir dasarian II Oktober 2022.
3. Anomali SST Perairan Indonesia pada Oktober 2022 diprediksi dalam kondisi hangat (anomali positif) dan bertahan hingga November 2022 serta mendominasi seluruh wilayah perairan Indonesia. Kemudian melemah menuju netral diprediksi pada Desember 2022 hingga Maret 2023.
4. Prediksi aliran massa udara di wilayah Indonesia pada dasarian I Oktober 2022 akan mulai didominasi oleh angin baratan (Monsun Asia).
5. Prakiraan kelembapan udara relatif pada lapisan permukaan dan 850 mb periode dasarian I – III Oktober 2022 di wilayah Indonesia umumnya di atas 70%.
6. Hujan dengan intensitas ringan hingga lebat diprediksi akan semakin mendominasi kondisi cuaca di wilayah Bali selama Bulan Oktober 2022.
7. Di bulan September 2022, secara umum arah angin di area Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai di dominasi dari arah Tenggara dengan kecepatan rata-rata 5.6 Knots. Dibandingkan bulan Agustus (60.9 mm), jumlah curah hujan di bulan September 2022 mengalami peningkatan menjadi sebesar 101.3 mm dengan jumlah hari hujan sebanyak 12 hari. Curah hujan yang tertinggi dalam satu hari tercatat tanggal 11 September 2022 sebesar 59.0 mm.

### **II. INFORMASI KLIMATOLOGI**

1. Analisis curah hujan bulan September 2022 menunjukan nilai curah hujan sebesar 0 – 419 mm. ( Kategori Rendah hingga Tinggi )
2. Analisis Ketersediaan Air Tanah bulan September 2022 secara umum menunjukan kriteria Cukup.

3. Berdasarkan *Monitoring Hari Tanpa Hujan* di Bali berada pada Kategori Masih Ada Hujan hingga Kategori Kekeringan Sangat Panjang (31 – 60 Hari Tanpa Hujan). Distribusi CH di wilayah Bali secara umum antara 0.0 hingga 126 mm/dasarian.
4. Prakiraan curah hujan bulan November 2022 berkisar 80 – 632 mm dengan sifat hujan secara umum Atas Normal
5. Prakiraan curah hujan bulan Desember 2022 berkisar 201 – 656 mm dengan sifat hujan secara umum Atas Normal
6. Prakiraan curah hujan bulan Januari 2023 berkisar 200 – 650 mm dengan sifat hujan secara umum Normal

### III. INFORMASI GEOFISIKA

1. Gempabumi yang berhasil tercatat selama periode September 2022 berjumlah 601 gempabumi. Berdasarkan kekuatan (Magnitudo) kejadian selama periode September 2022 adalah 441 Gempabumi berkekuatan  $< 3$  SR, 160 Gempabumi berkekuatan  $3 \leq M < 5$  SR, dan 0 Gempabumi berkekuatan  $\geq 5$  SR. Sedangkan berdasarkan Kedalaman kejadian selama periode September 2022 adalah 497 gempabumi kedalaman dangkal ( $h < 60$  kilometer), 100 gempabumi kedalaman menengah ( $60 \leq h < 300$  kilometer) dan 4 gempabumi kedalaman dalam ( $h \geq 300$  kilometer).
2. Gempabumi signifikan atau dirasakan yang terjadi selama periode September 2022 berjumlah 5 kejadian Gempabumi.
3. Pengamatan hilal Awal Bulan Rabiul Awal 1444 H Hari Senin tanggal 26 September 2022 (Citra Hilal Tidak Teramati).
4. Sambaran petir harian pada bulan September 2022 secara umum memiliki tren meningkat dibandingkan dengan bulan Agustus 2022. Jika dilihat berdasarkan sambaran harian selama bulan September 2022, secara umum tren menunjukkan peningkatan dari awal ke akhir bulan.
5. Total sambaran pada bulan September 2022 sebanyak 180.700 kali sambaran petir yang terdiri dari jenis petir *Intra Cloud* (IC) dan *Cloud to Ground* (CG). Prosentase perbandingan jumlah strike jenis IC dan CG untuk bulan September 2022, didominasi oleh sambaran petir tipe CG dengan perbandingan IC:CG sebesar 35%:65%. Petir jenis IC sebanyak 63.990 sambaran, sedangkan Petir CG

sebanyak 116.710 sambaran. Petir CG terdiri terdiri dari jenis CG+ sebanyak 33% (59.934 sambaran) dan CG- sebanyak 32% (56.776 sambaran).

6. Jumlah sambaran petir bulan September 2022 merupakan jumlah sambaran tertinggi di bulan September sepanjang tahun 2009-2022.
7. Pada bulan September 2022, sambaran petir perjam menunjukkan pola semidiurnal dengan dua puncak kejadian yaitu pada malam dan sore hari. Puncak sambaran terjadi sekitar pukul 22:00WITA dan pukul 15:00. Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan awan – awan konvektif yang banyak menyebabkan terjadinya petir terjadi pada waktu tersebut.
8. Jumlah kerapatan sambaran petir wilayah Bali bulan September 2022, intensitas sambaran petir untuk wilayah Bali sebagian besar didominasi aktivitas petir kategori rendah, <8 sambaran. Kerapatan petir dengan kategori tinggi terjadi di wilayah Denpasar Barat. Sambaran petir sedang terjadi sedikit pada kecamatan Mengwi, Badung, kecamatan Marga, Tabanan, dan Kediri di Kabupaten Tabanan, serta Denpasar Utara. Sebaran petir kategori rendah terjadi di seluruh kecamatan di provinsi Bali, kecuali Kecamatan Kuta, Kabupaten Badung.

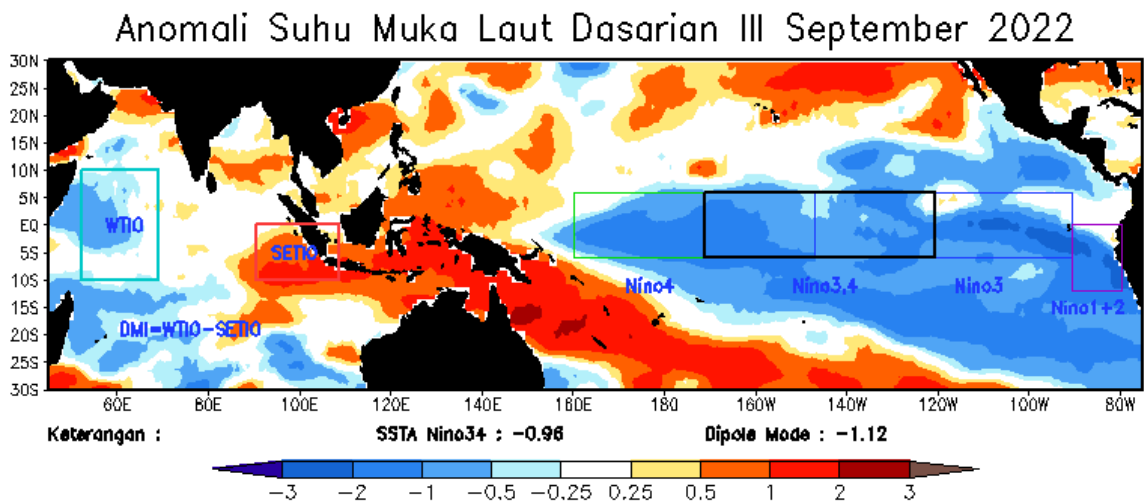
# I. INFORMASI METEOROLOGI

## 1.1. ANALISIS DINAMIKA ATMOSFER

### 1.1.1. Monitoring dan Prakiraan Fenomena Global

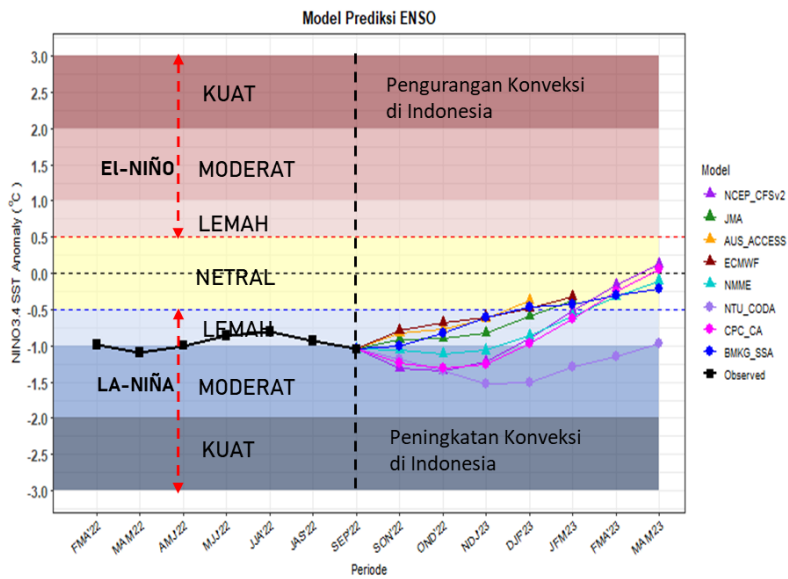
#### a. ENSO (La Nina dan El Nino)

Berdasarkan pantauan selama periode dasarian III September 2022, anomali suhu muka laut yang terjadi di sepanjang Samudera Pasifik Tengah Ekuator (Nino 3.4) menunjukkan nilai anomali sebesar  $-0.96\text{ }^{\circ}\text{C}$ , yaitu masih mengindikasikan kondisi La Nina Lemah. Anomali suhu muka laut yang terjadi di wilayah Samudera Hindia sebesar  $-1.12\text{ }^{\circ}\text{C}$  menunjukkan kondisi IOD Negatif.



Gambar 1.1 Kondisi anomali suhu muka laut (Sea Surface Temperature) dasarian III September 2022 di sekitar Pasifik Ekuatorial (*Sumber : NOAA*)

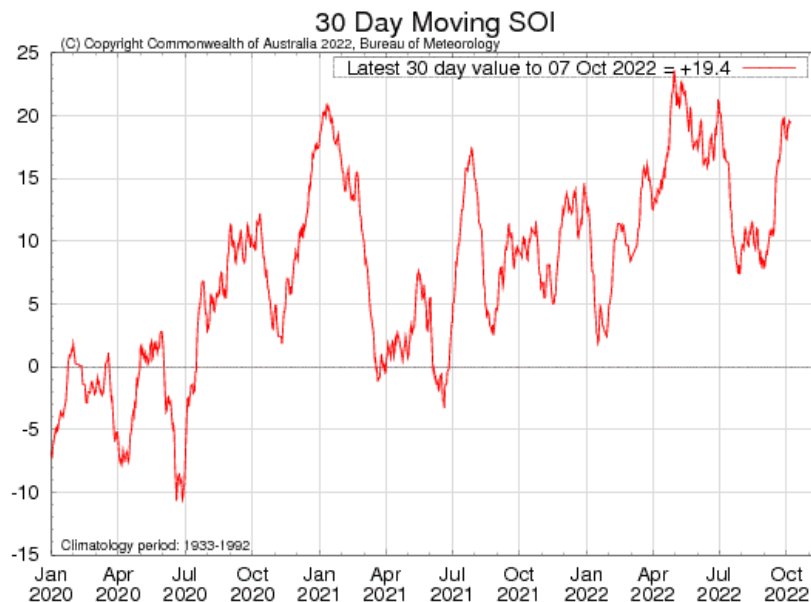
Berdasarkan prediksi dari model BMKG dan beberapa pusat layanan iklim lainnya, kondisi ENSO pada bulan Oktober 2022 menunjukkan kondisi La Nina Lemah dengan indeks ENSO sebesar  $-0.83$ . Sebagian besar pusat layanan iklim memprediksi kondisi La Nina akan berlangsung hingga Desember 2022 sampai dengan Februari 2023.



Prediksi ENSO BMKG						
SON'22	OND'22	NDJ'23	DJF'23	JFM'23	FMA'23	MAM'23
-1.01	-0.83	-0.61	-0.47	-0.42	-0.30	-0.21

Gambar 1.2 Analisis dan prediksi ENSO

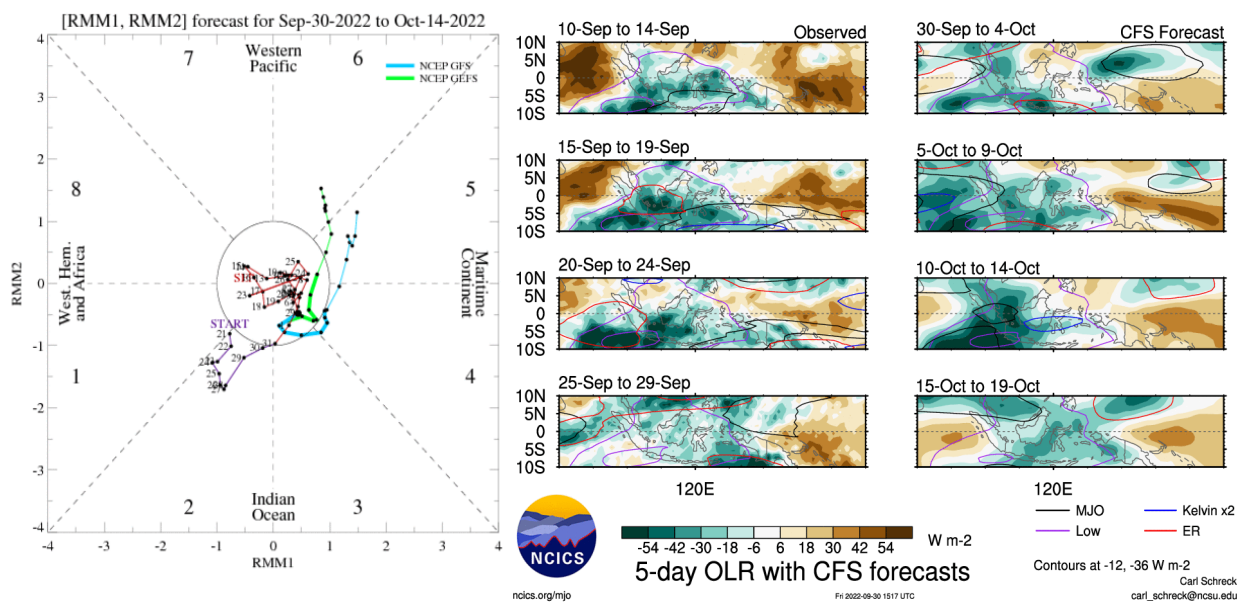
Berdasarkan data indeks SOI, rata-rata nilai SOI pada bulan September 2022 sebesar +18.3. Kondisi ini menunjukkan bahwa Indeks Osilasi Selatan (SOI) selama bulan September 2022 dalam kategori La Nina.



Gambar 1.3. Grafik Indeks SOI rata – rata 30 harian (Sumber data : [www.bom.gov.au/climate/enso/](http://www.bom.gov.au/climate/enso/))

## b. Madden Jullian Oscillation (MJO)

Analisis data MJO selama bulan September 2022 menunjukkan MJO tidak aktif di wilayah Indonesia. Berdasarkan data prediksi anomali OLR secara spasial menunjukkan adanya potensi pertumbuhan awan pada dasarian I Oktober 2022 di sebagian besar wilayah Indonesia. Kondisi ini diprediksi masih dapat berlangsung hingga akhir dasarian II Oktober 2022.

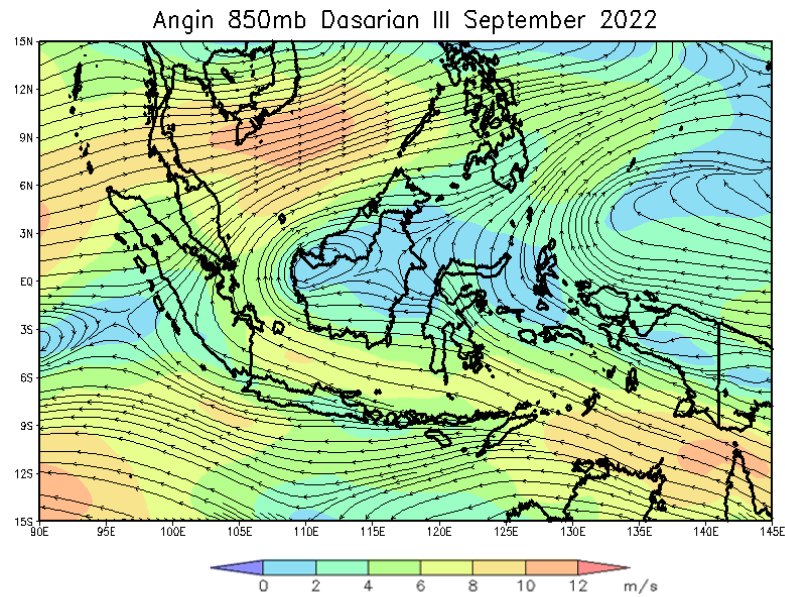


Gambar 1.4. Siklus posisi MJO dan prediksi posisi track MJO (Sumber: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov>)

### 1.1.2. Monitoring dan Prakiraan Fenomena Regional

#### a. Angin Monsun

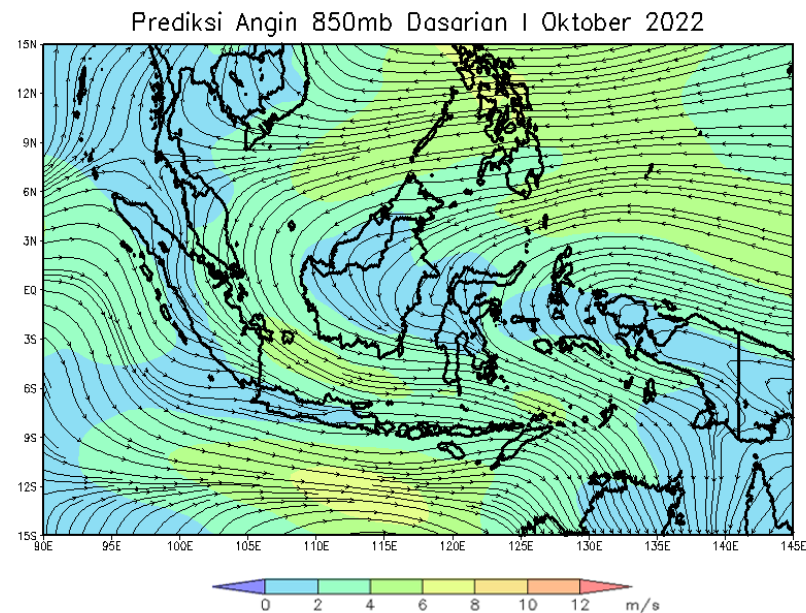
Aliran massa udara lapisan 850 mb periode dasarian III September 2022 di wilayah Indonesia didominasi oleh angin timuran kecuali wilayah Sumatera bagian utara. Terdapat potensi pola siklonik di pesisir barat Sumatera dan Kalimantan Barat. Pola aliran angin pada periode ini relatif sama dengan normalnya. Sementara itu, aliran massa udara di wilayah Bali masih dominan bertiup dari arah Timuran dengan kecepatan rata-rata sedikit lebih lemah dibandingkan normalnya.



Gambar 1.5. *Streamline* rata - rata angin pada lapisan 850 mb (5000 ft) periode dasarian III September 2022

### b. Prediksi Dasarian I Oktober 2022

Monsun Asia (angin baratan) diprediksi akan mulai mendominasi aliran massa udara di wilayah Indonesia. Pola belokan angin terjadi di sekitar pesisir Sumatera bagian timur, Kalimantan, Sulawesi Bagian tengah hingga utara, Maluku Utara, dan Papua Barat. Sementara itu, aliran massa udara di wilayah Bali akan didominasi oleh angin baratan dengan kecepatan rata-rata mencapai 4 knot.



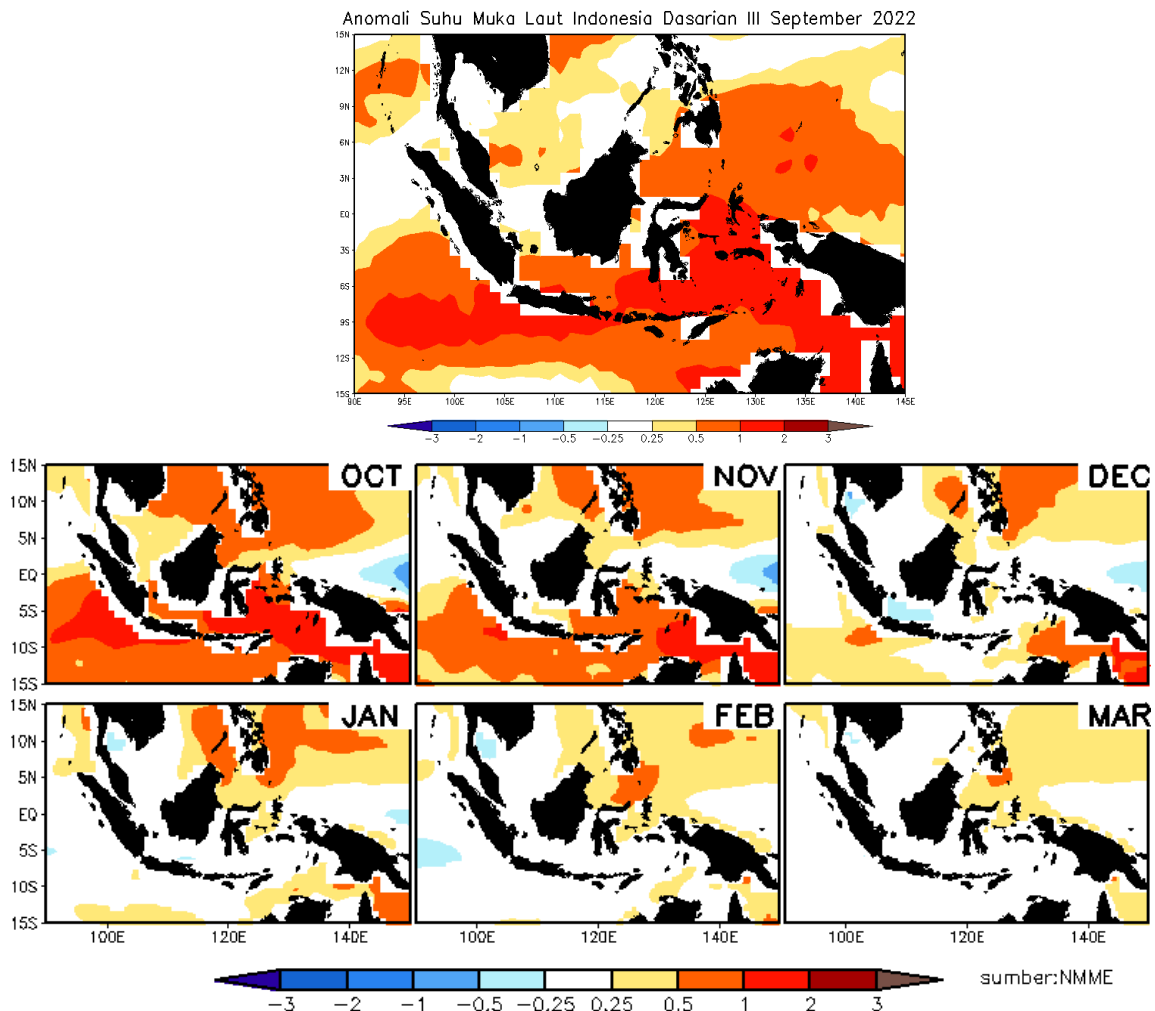
Gambar 1.6. Prediksi *Streamline* pada lapisan 850 mb (5000 ft) dasarian I Oktober 2022



### c. Suhu Muka Laut

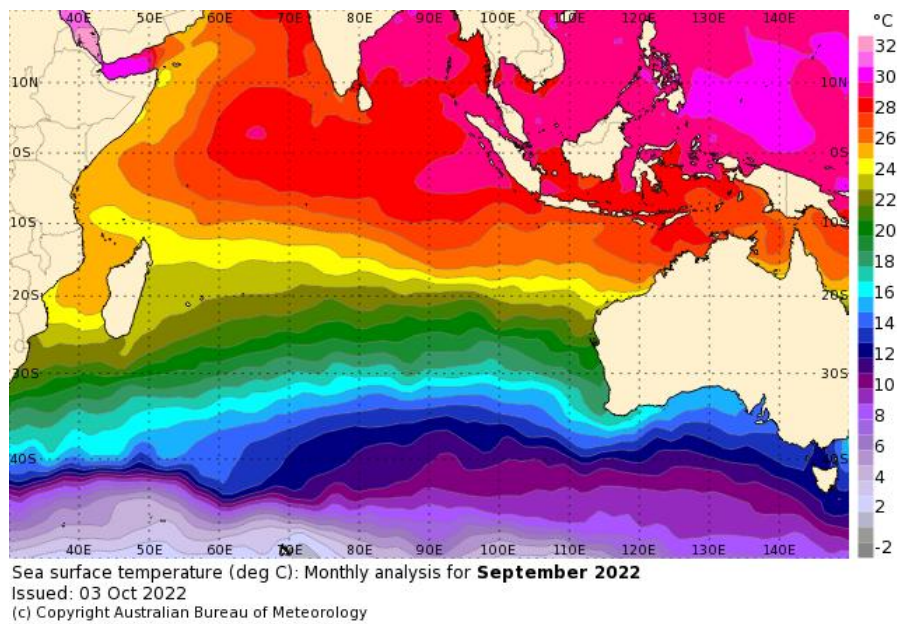
Berdasarkan data anomali suhu muka laut dasarian III September 2022 di wilayah perairan Indonesia menunjukkan kondisi hangat dengan kisaran anomali sebesar  $-0.25$  sampai dengan  $+2.0^{\circ}\text{C}$ . Anomali positif suhu muka laut mendominasi sebagian besar wilayah Indonesia.

Data spasial anomali suhu muka laut bulan Oktober 2022 diprediksi masih didominasi oleh kondisi hangat (anomali positif) di sebagian besar wilayah Indonesia. Kondisi anomali hangat ini diprediksi dapat berlangsung hingga November 2022 kemudian perlahan melemah menuju netral pada Desember 2022 hingga Maret 2023.



Gambar 1.7. Kondisi Suhu Muka Laut Periode September 2022 – Maret 2023 (Sumber: NMME)

Sementara itu analisis nilai suhu muka laut selama bulan September 2022 di wilayah Indonesia berkisar antara  $26.0 - 30.0^{\circ}\text{C}$ . Secara spesifik, nilai suhu muka laut di sekitar perairan Bali berkisar antara  $26.0 - 28.0^{\circ}\text{C}$ .

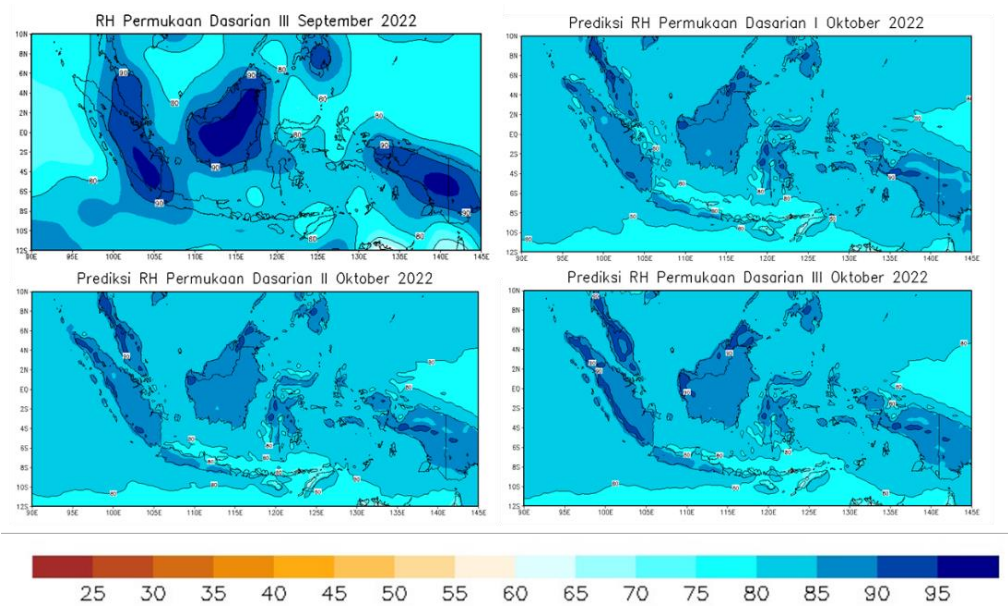


Gambar 1.8. Kondisi Suhu Muka Laut Periode September 2022

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

#### d. Relative Humidity (RH) Lapisan Permukaan

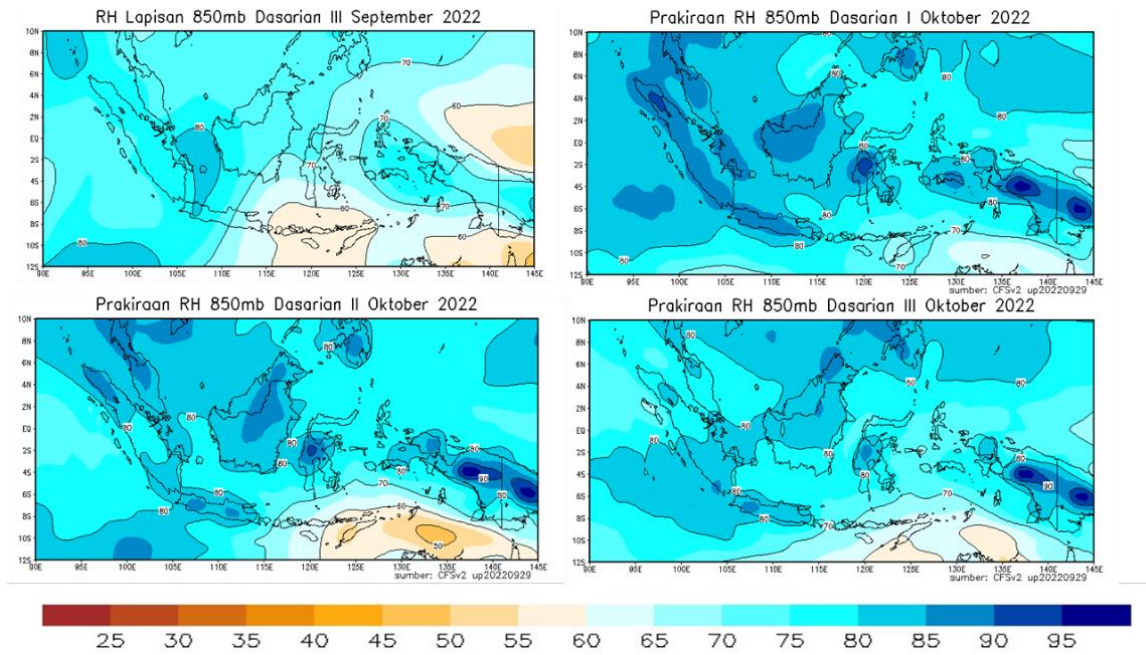
Analisis kelembapan udara relatif (RH) di lapisan permukaan pada dasarian III September 2022 secara umum di atas 80% kecuali di wilayah Nusa Tenggara Timur dan diprediksi untuk periode dasarian I – III Oktober 2022 umumnya diatas 80%.



Gambar 1.9. Kondisi Relatif Humidity (RH) pada lapisan permukaan (Sumber : ECMWF)

### e. Relative Humidity (RH) Lapisan 850 mb

Analisis kelembapan udara relatif (RH) lapisan 850 mb pada dasarian III September 2022 di wilayah Indonesia secara umumnya berkisar 55% sampai dengan 85%. Prediksi kelembapan udara relatif pada lapisan 850 mb periode dasarian I – III Oktober 2022 secara umum di atas 70% kecuali NTB dan NTT kurang dari 70%.



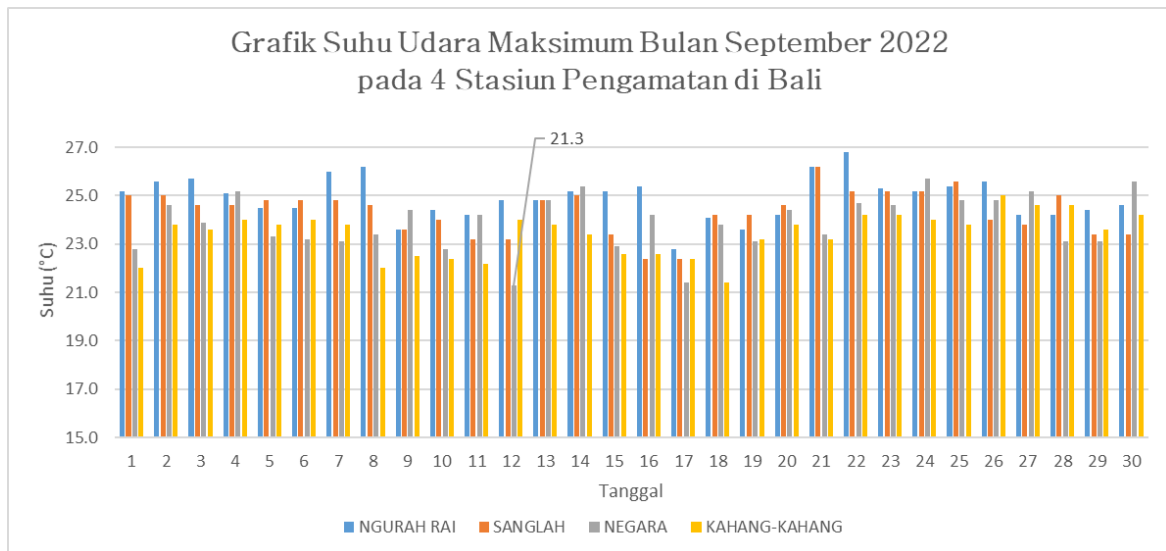
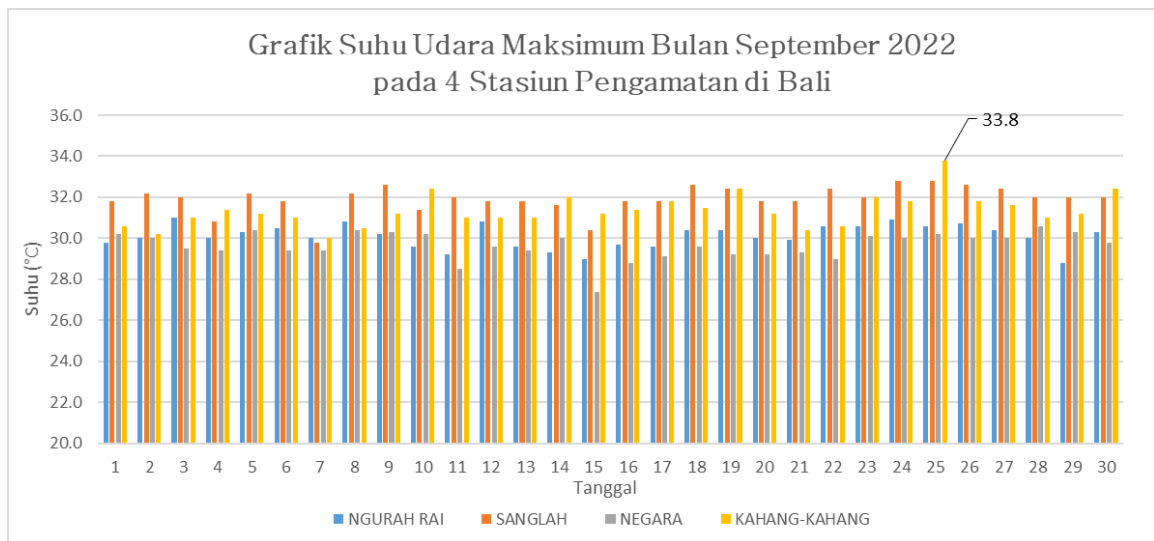
Gambar 1.10. Kondisi Relatif Humidity (RH) pada lapisan 850 mb (Sumber : CFSv2)

### 1.1.3. Monitoring dan Prakiraan Fenomena Lokal

#### a. Aktifitas Angin dan Suhu Permukaan

Berdasarkan data hasil observasi pada awal hingga akhir bulan September 2022 di 4 (empat) stasiun UPT BMKG Bali, tercatat angin permukaan di wilayah Bali dominan dari arah Timur - Tenggara dengan kecepatan maksimum mencapai 22 knot yang tercatat di Stasiun Meteorologi Ngurah Rai.

Profil suhu udara maksimum dan minimum harian di wilayah Bali selama bulan September 2022 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

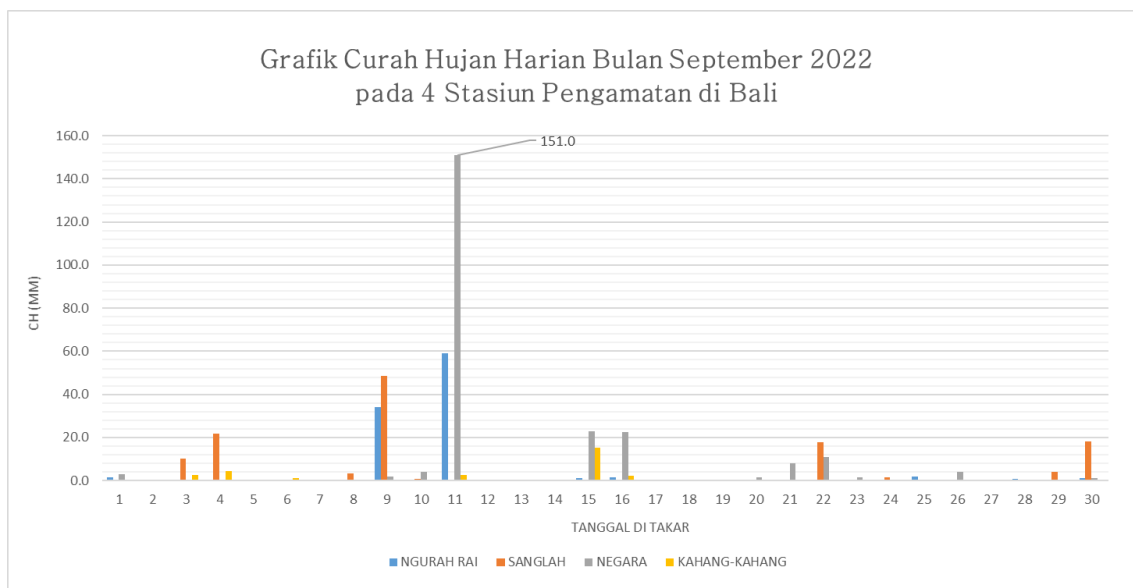


Gambar 1.11. Grafik Suhu Udara Maksimum dan Minimum Harian di Bali  
(Sumber data; BMKG Prov.Bali).

Dari grafik suhu udara maksimum dan minimum diatas, terlihat suhu udara maksimum tertinggi tercatat di Pos Kahang-kahang sebesar 33.8 °C, sementara untuk suhu udara minimum terendah tercatat di Stasiun Klimatologi Bali sebesar 21.3 °C.

### b. Aktifitas Cuaca

Dari grafik curah hujan di bawah terlihat bahwa selama bulan September 2022 terjadi hujan di wilayah Bali dari kategori hujan ringan (CH 0.5 - 20 mm/hari) hingga hujan lebat (CH 50 - 100 mm/hari). Curah hujan tertinggi tercatat di Stasiun Klimatologi Bali sebesar 151.4 mm/hari pada tanggal 11 September 2022.



Gambar 1.12. Grafik Curah Hujan Harian di Bali

#### 1.1.4. Kondisi Cuaca Stasiun Meteorologi I Gusti Ngurah Rai

Di bulan September 2022, secara umum arah angin di area Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai di dominasi dari arah Tenggara dengan kecepatan rata-rata 5.6 Knots. Dibandingkan bulan Agustus (60.9 mm), jumlah curah hujan di bulan September 2022 mengalami peningkatan menjadi sebesar 101.3 mm dengan jumlah hari hujan sebanyak 12 hari. Curah hujan yang tertinggi dalam satu hari tercatat tanggal 11 September 2022 sebesar 59.0 mm. Tidak ada aktivitas cuaca signifikan yang mengganggu penerbangan di lingkungan Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai pada bulan September 2022.

##### A. Keadaan Cuaca yang Diamati Setiap ½ (Setengah) jam :

WAKTU	VISIBILITY		HAZE	KABUT	GUNTUR	HUJAN	GUNTUR & HUJAN
	≤ 1 KM	≤ 4KM					
DASARIAN I	1	8	0	0	1	24	0
DASARIAN II	0	0	0	0	1	6	0
DASARIAN III	0	1	0	0	1	11	1
<b>JUMLAH</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>41</b>	<b>1</b>

##### B. Keadaan Cuaca yang Diamati Setiap Hari :

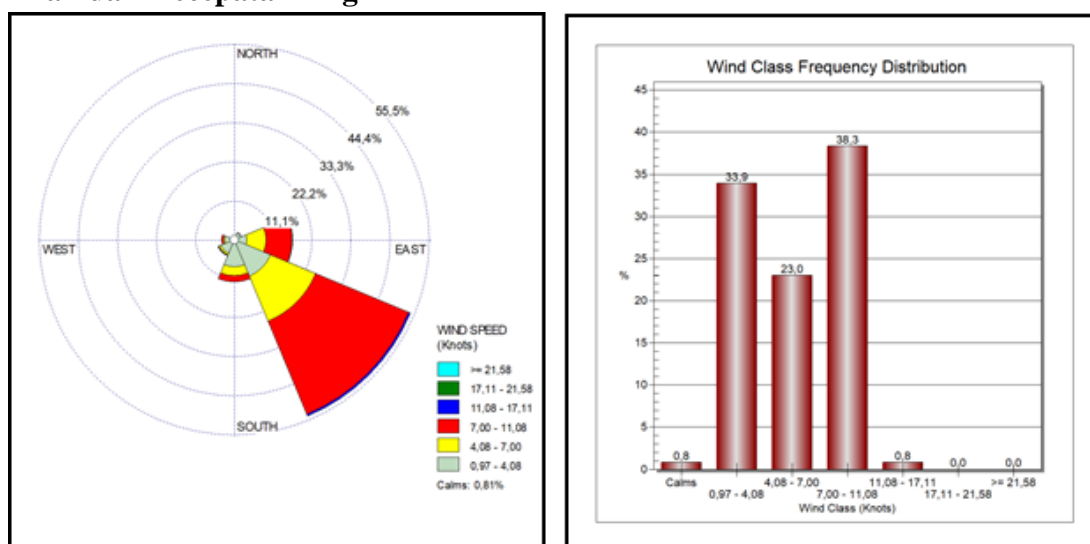
WAKTU	JUMLAH		
	CURAH HUJAN	HARI HUJAN	HARI GUNTUR
DASARIAN I	35.4	3	1
DASARIAN II	61.8	5	1
DASARIAN III	4.1	4	1
<b>JUMLAH</b>	<b>101.3</b>	<b>12</b>	<b>3</b>

### C. Rekapitulasi Data Stasiun Meteorologi Klas I Ngurah Rai

NO	PARAMETER	N / R September	OBSERVASI September	N / R Oktober
1	Temperatur rata-rata	26.5	27.0	27.5
2	Temperatur maksimum	29.9	30.1	30.9
3	Temperatur minimum	23.7	24.9	24.1
4	Temperatur maks abs		31.0	
5	Temperatur min abs		22.8	
6	Tekanan rata-rata *	1012.0	1011.1	1011.1
7	Tekanan maksimum *	1014.3	1015.5	1013.7
8	Tekanan minimum *	1009.5	1006.1	1008.6
9	Kec. angin rata-rata *	6	5.6	5
10	Kec. angin maks. absolut *	19	22	19
11	Kelembaban rata-rata	79	82	78
12	Curah hujan	44.2	101.3	86.5
13	Jumlah hari hujan	4	12	7
14	Jumlah hari guntur *	0	3	1
15	Jumlah badai tropis BBU*		8	
16	Jumlah badai tropis BBS*		0	

Keterangan : N : Normal 30 tahun, Rata-rata : 5 s/d 28 tahun, \* : rata-rata, Obs. : observasi

### D. Arah dan Kecepatan Angin



Berdasarkan analisa Angin Windrose bulan September 2022, arah angin di area Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai didominasi dari arah Tenggara dengan kecepatan dominan sebesar 7 - 11 knot sebanyak 38.3%.

## II. INFORMASI KLIMATOLOGI

### 2.1. ANALISIS HUJAN

#### 2.1.1. Analisis Curah Hujan Bulan September 2022

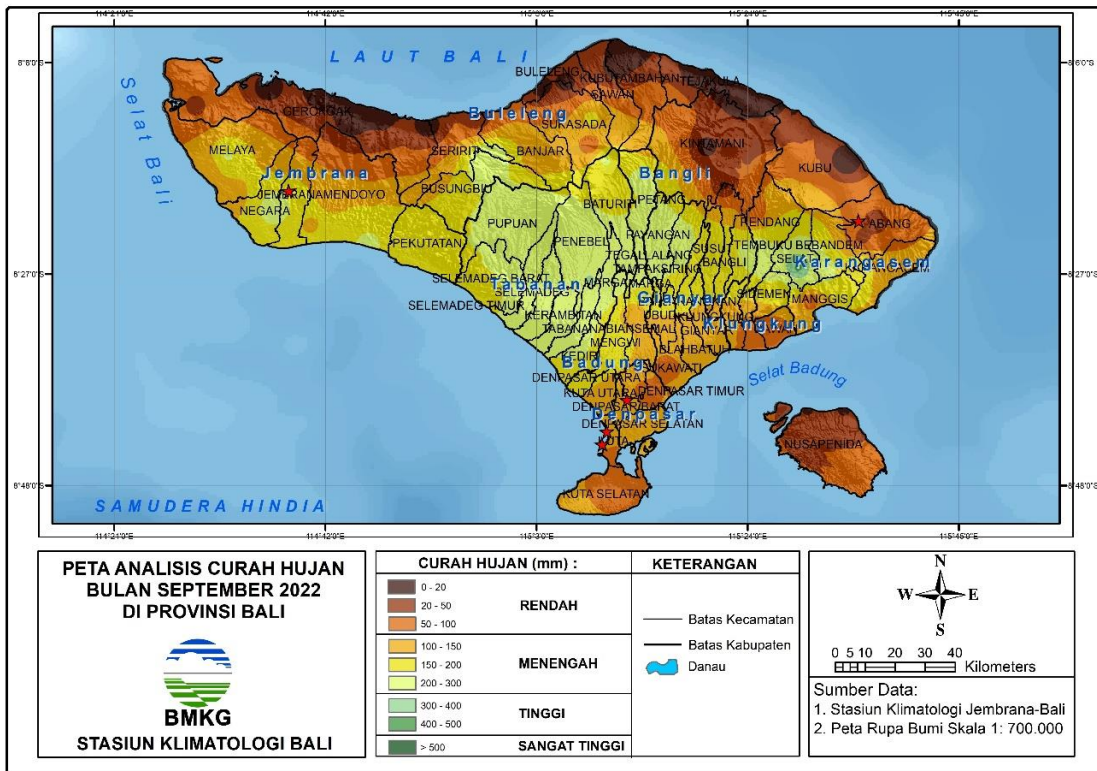
Berdasarkan hasil analisis data curah hujan bulan September 2022 dari stasiun-stasiun BMKG dan pos-pos hujan kerjasama terpilih pada 15 Zona Musim (ZOM) dapat disajikan dalam bentuk peta Analisis Curah Hujan Bulan September 2022 di Provinsi Bali pada Gambar 2.1 dan Tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2.1. Analisis Curah Hujan Bulan September 2022

CURAH HUJAN (mm)	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/ BAGIAN DARI KECAMATAN
0 - 20 mm	Buleleng Bangli Klungkung	Sebagian besar Gerokgak, Kubutambahan, Tejakula, Buleleng, Seririt dan Sukasada. Sebagian kecil Kintamani dan Bangli. Nusa Penida.
21 - 50 mm	Buleleng Karangasem	Sebagian kecil Gerokgak. Abang.
51 - 100 mm	Buleleng Jembrana Badung Kota Denpasar Gianyar Bangli Klungkung Karangasem	Sebagian kecil Sukasada. Sebagian kecil Melaya. Kuta dan Kuta Selatan. Denpasar Timur. Sukawati. Sebagian kecil Kintamani. Klungkung dan Dawan. Sebagian kecil Rendang dan Manggis.
101 - 150 mm	Buleleng Jembrana Badung Kota Denpasar Gianyar Bangli Klungkung Karangasem	Banjar. Sebagian Melaya dan Mendoyo. Abiansemal. Denpasar Barat. Sukawati dan Gianyar. Sebagian kecil Kintamani dan Bangli. Banjarangkan. Sebagian kecil Rendang.
151 - 200 mm	Buleleng Jembrana Tabanan Badung Gianyar Bangli Karangasem	Sebagian kecil Sukasada. Pekutatan. Selemadeg Barat dan Baturiti. Mengwi. Tampaksiring. Sebagian Bangli dan Susut. Karangasem dan Sidemen.
201 - 300 mm	Buleleng Jembrana Tabanan  Badung Gianyar Karangasem	Busung Biu. Sebagian kecil Melaya, Mendoyo dan Negara. Sebagian besar Baturiti, Selemadeg, Kerambitan, Tabanan dan Pupuan. Petang. Payangan. Bebandem
301 - 400 mm	Tabanan	Penebel.

401 - 500 mm	Karangasem	Selat.
> 500	-	-

\* Jumlah curah hujan tertinggi dalam bulan September 2022 adalah 418.5 mm/bulan dengan 17 hari hujan terjadi di Kabupaten Karangasem bagian Selatan (Kecamatan Selat).



Gambar 2.1. Analisis curah hujan bulan September 2022 daerah Bali

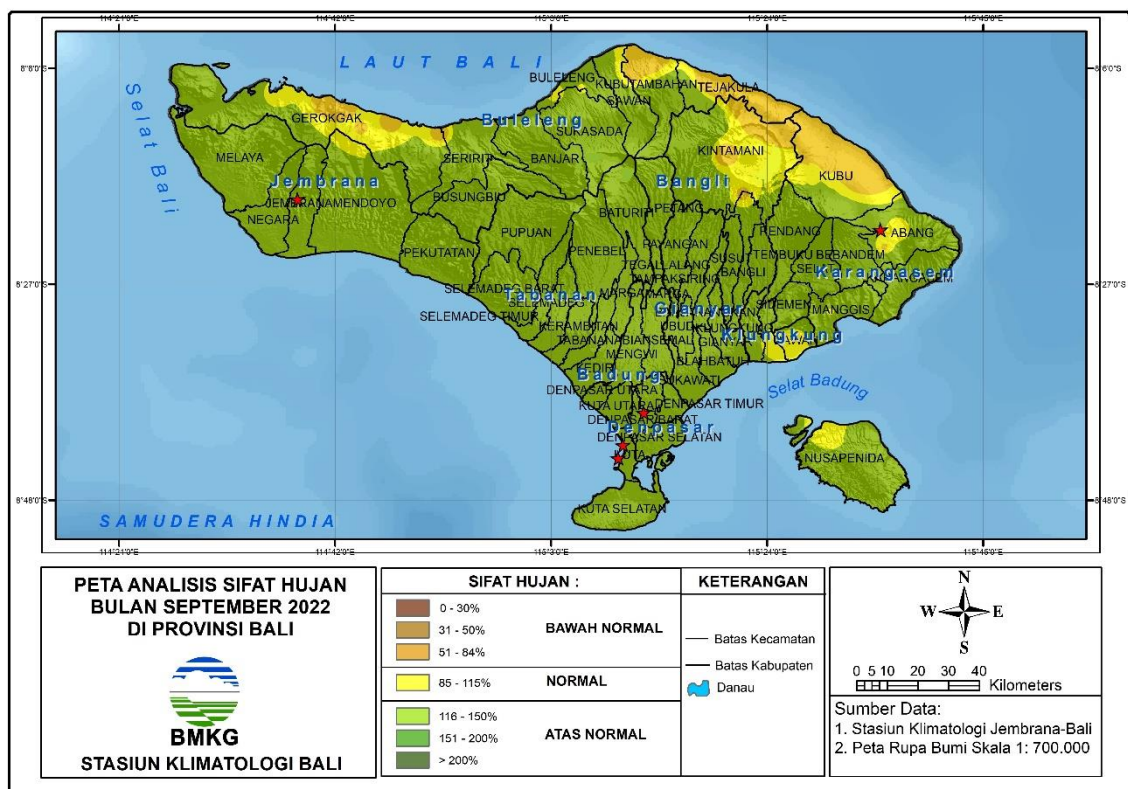
### 2.1.2. Analisis Sifat Hujan Bulan September 2022

Untuk mengetahui sifat hujan bulan September 2022 berdasarkan data curah hujan dari stasiun-stasiun BMKG dan pos pengamatan hujan kerjasama terpilih dari 15 Zona Musim (ZOM) di wilayah Bali, dengan mempertimbangkan perbandingan terhadap normalnya, maka sifat hujan daerah Bali secara umum **Atas Normal (AN)**. Hal ini berarti bahwa umumnya nilai perbandingan antara jumlah curah hujan yang terjadi selama bulan September 2022 terhadap rata-rata atau normalnya berkisar di atas 115%. Hasil analisis sifat hujan bulan September 2022 dapat disajikan dalam bentuk peta Analisis Sifat Hujan Bulan September 2022 di Provinsi Bali pada gambar 2.2 dan tabel 2.2.



Tabel 2.2. Analisis Sifat Hujan Bulan September 2022

SIFAT HUJAN	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/ BAGIAN DARI KECAMATAN
Atas Normal (AN)	Provinsi Bali	Sebagian besar Kecamatan di Provinsi Bali.
Normal (N)	Buleleng Klungkung Karangasem	Sebagian kecil Gerokgak dan Buleleng. Sebagian Nusa Penida, Klungkung dan Dawan Sebagian Abang dan Manggis.
Bawah Normal (BN)	Buleleng Bangli Karangasem	Sebagian besar Gerokgak, Kubutambahan dan Tejakula. Sebagian kecil Bangli dan Kintamani. Sebagian Abang dan Kubu.



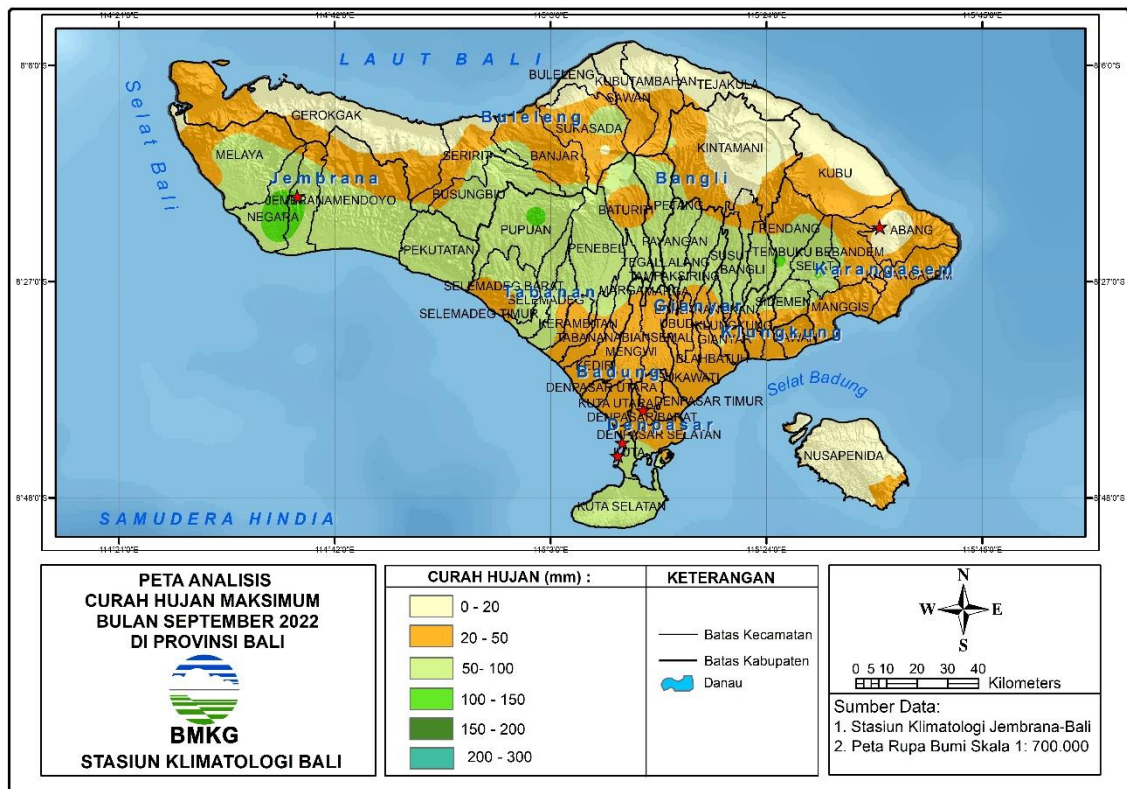
Gambar 2.2. Analisis sifat hujan bulan September 2022 di Provinsi Bali

### 2.1.3. Analisis Curah Hujan Maksimum Bulan September 2022

Berdasarkan data curah hujan bulan September 2022 dari stasiun-stasiun BMKG dan pos-pos hujan kerjasama terpilih pada 15 Zona Musim (ZOM) di Bali dapat disajikan dalam bentuk peta Analisis Curah Hujan Maksimum Bulan September 2022 di Provinsi Bali pada Gambar 2.3 dan Tabel 2.3 sebagai berikut :

Tabel 2.3. Analisis Curah Hujan Maksimum Bulan September 2022

CURAH HUJAN (mm)	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/ BAGIAN DARI KECAMATAN
0 - 20 mm	Buleleng Jembrana  Bangli Klungkung Karangasem	Gerokgak, Kubutambahan, Tejakula, Buleleng, Sukasada dan Seririt. Sebagian kecil Melaya. Sebagian kecil Kintamani dan Bangli. Klungkung dan Nusa Penida. Kubu dan Abang.
21 - 50 mm	Buleleng Jembrana Tabanan Kota Denpasar Badung Gianyar Bangli Klungkung Karangasem	Sebagian kecil Sukasada dan Banjar. Sebagian kecil Melaya. Sebagian Baturiti, Kerambitan, Tabanan dan Selemadeg Barat. Denpasar Timur dan Denpasar Barat. Abiansemal dan Mengwi. Sukawati dan Tampaksiring. Sebagian kecil Kintamani. Banjarangkan dan Dawan. Sebagian kecil Rendang, Bebandem, Manggis dan Karangasem.
51 - 100 mm	Buleleng Jembrana Tabanan Badung Gianyar Bangli Karangasem	Sebagian kecil Sukasada dan Busung Biu. Sebagian besar Melaya, Mendoyo dan Pekutatan. Baturiti, Penebel dan Selemadeg. Petang, Kuta dan Kuta Selatan. Payangan dan Gianyar. Sebagian kecil Kintamani, Bangli dan Susut. Sebagian kecil Rendang, Manggis dan Sidemen.
101 - 150 mm	Tabanan Karangasem	Pupuan. Sebagian kecil Rendang dan Selat.
151 - 200 mm	Jembrana	Negara.
201 - 300 mm	-	-
301 - 400 mm	-	-
401 - 500 mm	-	-
> 500	-	-
* Jumlah curah hujan Maksimum tertinggi dalam satu hari pada bulan Agustus 2022 adalah 92.0 mm terjadi di Kabupaten Bangli bagian utara (Kecamatan Bangli).		



Gambar 2.3. Analisis curah hujan maksimum bulan September 2022

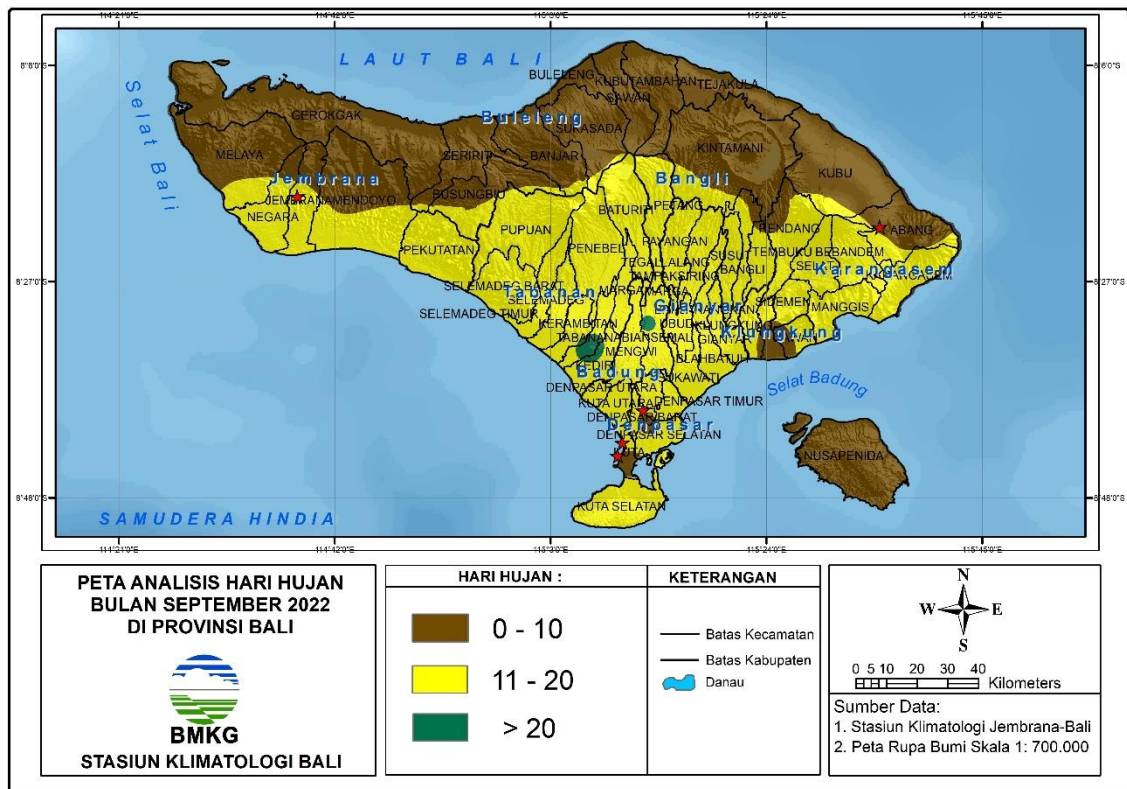
### 2.1.4. Informasi Banyaknya Hari Hujan Bulan September 2022

Hasil pengamatan tingkat keseringan hujan yang terjadi selama bulan September 2022 mencakup 15 Zona Musim (ZOM) di Bali, dapat disajikan dalam bentuk peta Analisis Hari Hujan Bulan September 2022 di Provinsi Bali pada Gambar 2.4 dan Tabel 2.4 sebagai berikut :

Tabel 2.4 Jumlah Hari Hujan Bulan September 2022

KRITERIA	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/BAGIAN DARI KECAMATAN
<10 hari	Jembrana Buleleng  Badung Kota Denpasar Bangli Klungkung Karangasem	Sebagian besar Melaya. Gerokgak, Banjar, Seririt, Sukasada, Buleleng, Kubutambahan dan Tejakula. Kuta. Denpasar Barat. Sebagian besar Kintamani. Klungkung dan Nusa Penida. Sebagian kecil Rendang, Abang dan Kubu.
10 - 20 hari	Provinsi Bali	Sebagian besar kecamatan di Provinsi Bali.
> 20 hari	Tabanan.	Tabanan.

\*Tingkat keseringan hujan pada bulan September 2022 tertinggi adalah selama 23 hari/bulan terjadi di Kabupaten Tabanan bagian tengah (Kecamatan Tabanan).



Gambar 2.4. Analisis banyak hari hujan bulan September 2022

### 2.1.5. Intensitas Hujan Maksimum Bulan September 2022

Berdasarkan data curah hujan per satuan waktu yang terjadi di wilayah Bali selama bulan September 2022, maka data intensitas curah hujannya disajikan sebagai berikut:

Tabel 2.5. Intensitas Hujan Bulan September 2022

NO	STASIUN	5 menit	15 menit	30 menit	1 jam	2 jam	6 jam	12 jam	24 jam
1	Stasiun Klimatologi Klas II Negara	1.5	3.8	5.2	15.0	42.5	93.7	141.5	141.5
2	Stasiun Meteorologi Klas I Ngurah Rai	9.3	15.0	26.5	31.2	54.3	59.0	59.0	59.0
3	Stasiun Geofisika Klas II Sanglah	5.0	10.0	20.0	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6

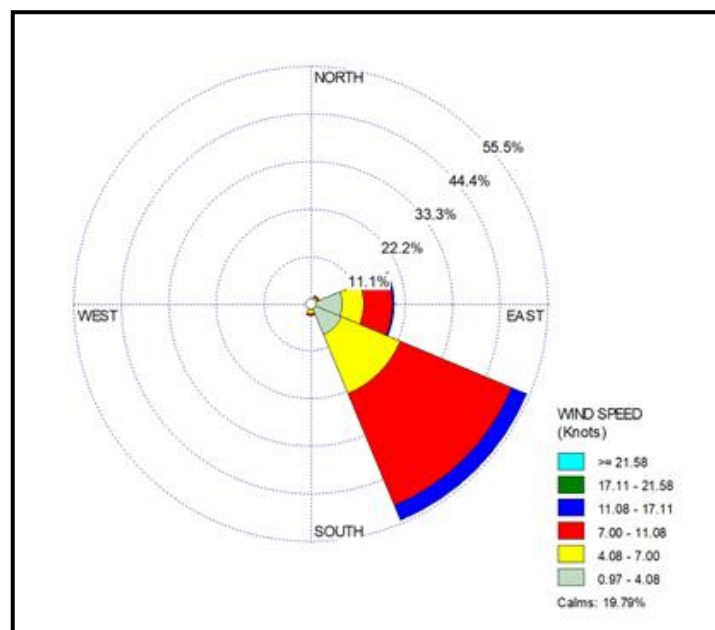
### 2.1.6. Informasi Cuaca / Iklim Ekstrim Bulan September 2022

Berdasarkan data Klimatologi yang terhimpun dari Stasiun BMKG dan pos pengamatan hujan di Provinsi Bali selama bulan September 2022, disampaikan informasi cuaca ekstrim sebagai berikut:

Tabel 2.6. Cuaca Ekstrim Bulan September 2022

KRITERIA	KABUPATEN / BAGIAN DARI KABUPATEN
Angin kecepatan > 45 Km/jam	Tidak Ada
Suhu udara > 35 <sup>0</sup> C	Tidak Ada
Suhu udara < 15 <sup>0</sup> C	Tidak Ada
Kelembaban Udara < 40%	Tidak Ada
Hujan > 100 mm / hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabupaten Jembrana yaitu Kecamatan Negara dengan curah hujan = 151.1 mm pada tanggal 10 September 2022.</li> <li>• Kabupaten Tabanan yaitu Kecamatan Pupuan dengan curah hujan = 107.0 mm pada tanggal 22 September 2022.</li> <li>• Kabupaten Karangasem yaitu Kecamatan Rendang dengan curah hujan = 110.0 mm pada tanggal 14 September 2022 dan Kecamatan Selat dengan curah hujan = 104.0 mm pada tanggal 14 September 2022.</li> </ul>

### 2.2. Wind Rose Stasiun Klimatologi Jembrana Bali Bulan September 2022



Dari gambar Analisa *windrose* pada bulan September 2022 di Stasiun Klimatologi Jembrana Bali dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Arah angin Timur Laut dengan kecepatan 1-4 knots (1.0%), kecepatan 4-7 knots (0.8%), kecepatan 7-11 knots (0.4%).
- Arah angin Timur dengan kecepatan 1-4 knots (7.5%), kecepatan 4-7 knots (5.0%), kecepatan 7-11 knots (6.7%), kecepatan 11-17 knots (0.4%).
- Arah angin Tenggara dengan kecepatan 1-4 knots (7.9%), kecepatan 4-7 knots (14.8%), kecepatan 7-11 knots (28.1%), kecepatan 11-17 knots (3.8%).
- Arah angin Selatan dengan kecepatan 1-4 knots (1.2%), kecepatan 4-7 knots (1.2%), kecepatan 7-11 knots (0.4%).
- Arah angin Barat Daya dengan kecepatan 1-4 knots (0.4%), kecepatan 4-7 knots (0.2%).
- Arah angin Utara dengan kecepatan 1-4 knots (0.2%).

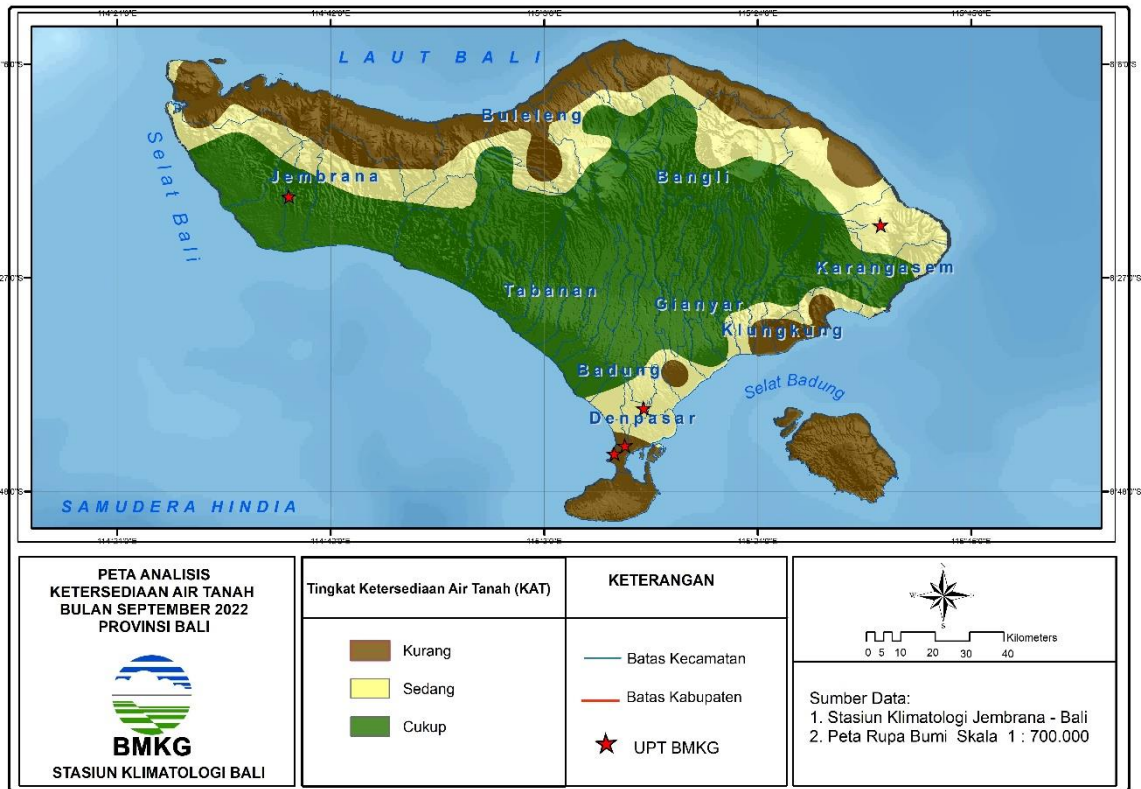
Sedangkan frekuensi terjadinya angin calm selama satu bulan sebesar 19.79 % dengan kecepatan angin rata-rata dalam satu bulan sebesar 5.5 knots.

### **2.3. Analisis Ketersediaan Air Tanah bulan September 2022**

Hasil analisis tingkat ketersediaan air tanah Provinsi Bali pada bulan September 2022, secara umum berada dalam tingkat Cukup dan beberapa wilayah di Provinsi Bali berada dalam tingkat Sedang antara lain Sebagian Melaya, Kintamani, Abang dan Banjarangkan.

Daerah dengan tingkat ketersediaan air tanah Kurang, meliputi Gerokgak, Banjar, Seririt, Buleleng, Sukasada, Kubutambahan, Tejakula, Klungkung, Bangli dan Kubu. Hal ini akibat curah hujan yang terjadi lebih kecil dari evapotranspirasinya sehingga ketersediaan air tanah berada di bawah 40%.

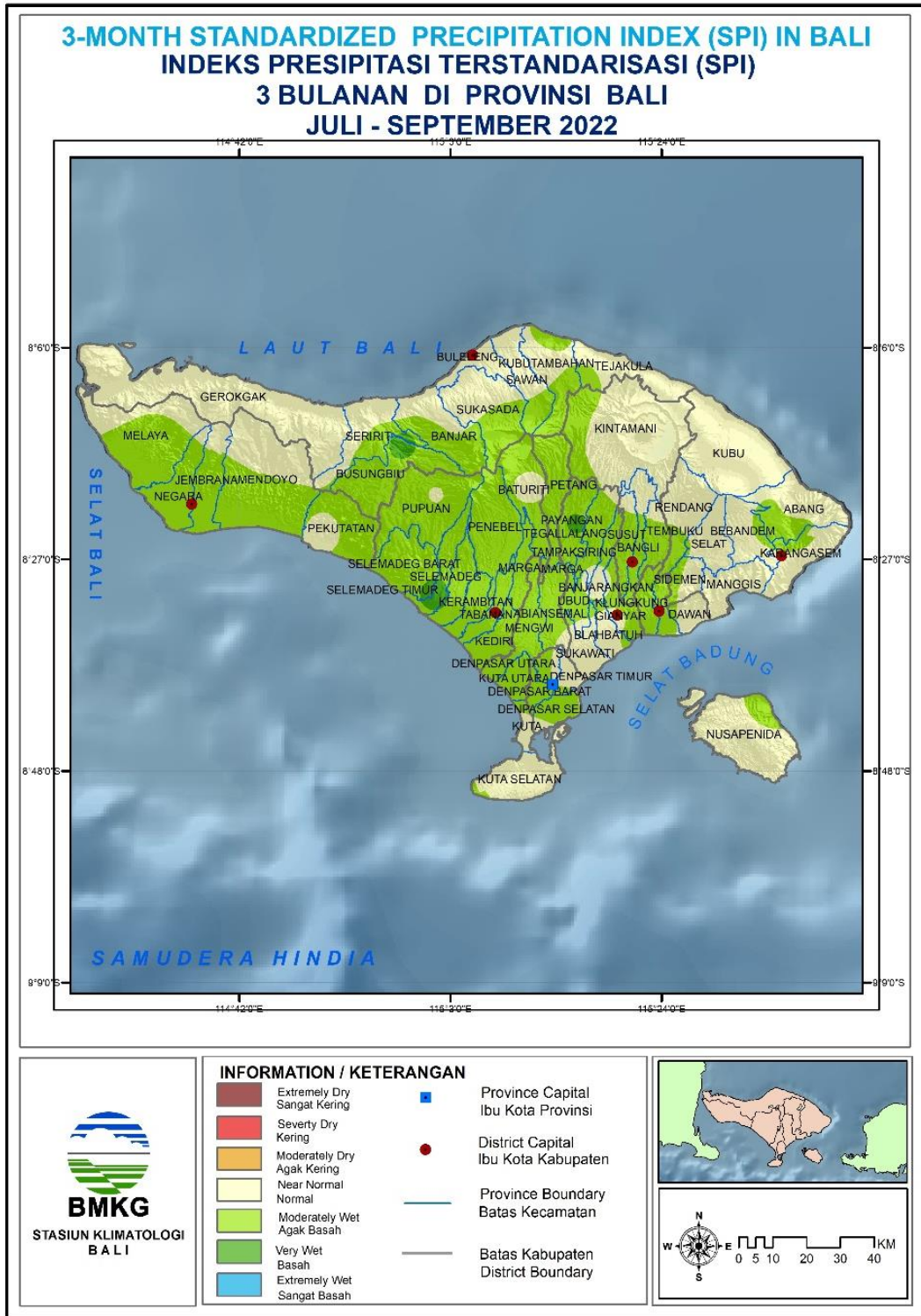
Peta analisis tingkat ketersediaan air tanah untuk tanaman periode bulan September 2022 yang disajikan pada Gambar 2.5 sebagai berikut:



Gambar 2.5. Peta Analisis Ketersediaan Air Tanah September 2022 di Provinsi Bali

#### 2.4. Analisis Tingkat Kekeringan dan Kebasahan Juli – September 2022

Analisis tingkat kekeringan dan kebasahan periode tiga bulanan (Juli - September 2022) Provinsi Bali menggunakan indeks SPI disajikan pada Gambar 2.6. Detail analisis tiap wilayah dapat dilihat pada Tabel 2.7 dan Tabel 2.8 yang menunjukkan daerah kecamatan. Hasil analisis didasarkan pada pengamatan curah hujan periode Juli - September 2022 di Provinsi Bali.



Gambar 2.6. Indeks Presipitasi Terstandarisasi (SPI) 3 Bulanan di Provinsi Bali



Tabel 2.7. Monitoring Tingkat Kekeringan berdasarkan Metode SPI

KABUPATEN	TINGKAT KEKERINGAN			
	SANGAT KERING	KERING	AGAK KERING	NORMAL
Jembrana	-	-	-	Sebagian Besar Kabupaten Jembrana.
Tabanan	-	-	-	Sebagian Besar Kabupaten Tabanan.
Badung	-	-	-	Sebagian Besar Kabupaten Badung.
Kota Denpasar	-	-	-	Sebagian Kota Denpasar.
Gianyar	-	-	-	Sebagian Besar Kabupaten Gianyar.
Bangli	-	-	-	Sebagian Besar Kabupaten Bangli.
Klungkung	-	-	-	Sebagian Besar Kabupaten Klungkung.
Karangasem	-	-	-	Sebagian Besar Kabupaten Karangasem
Buleleng	-	-	-	Sebagian Besar Kabupaten Buleleng.

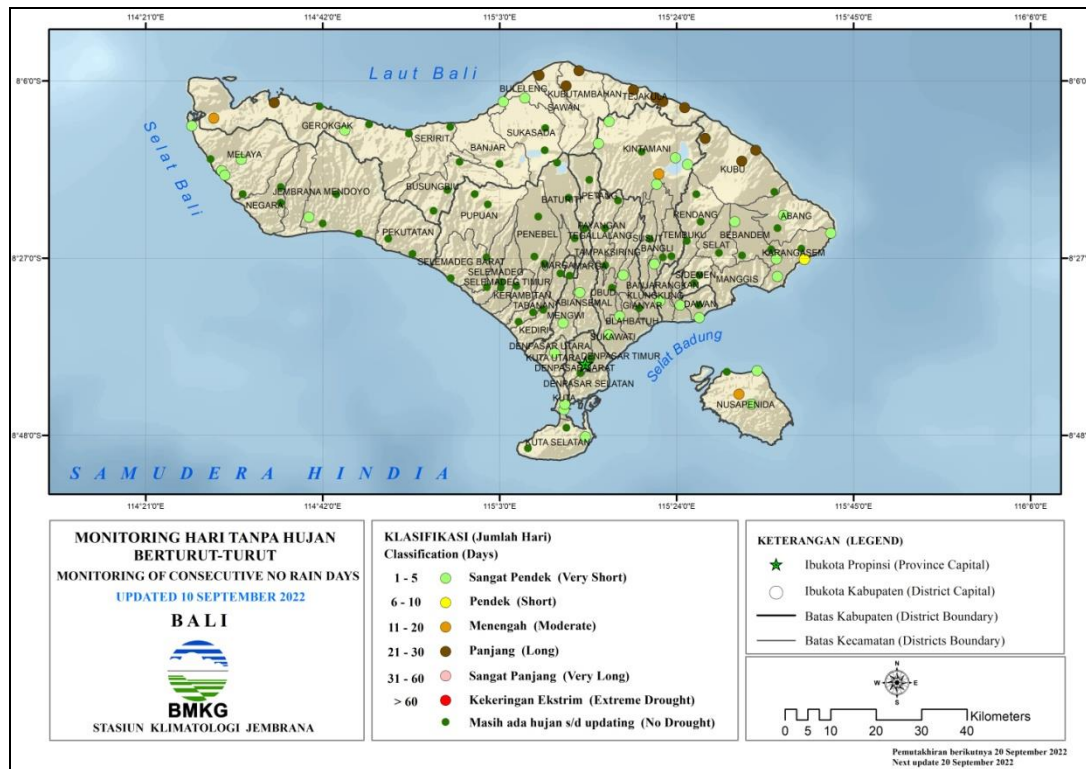
Tabel 2.8. Monitoring Tingkat Kebasahan berdasarkan Metode SPI

KABUPATEN	TINGKAT KEBASAHAN		
	SANGAT BASAH	BASAH	AGAK BASAH
Jembrana	-	-	Sebagian besar Melaya, Mendoyo dan Negara.
Tabanan	-	Selemadeg.	Selemadeg Barat, Penebel, Baturiti dan Kerambitan.
Badung	-	-	Abianasemal, Mengwi dan Petang.
Kota Denpasar	-	-	Denpasar Barat.
Gianyar	-	Payangan.	-
Bangli	-	-	Bangli dan Kintamani.
Klungkung	-	-	Banjarnagkan, Nusa Penida dan Klungkung.
Karangasem	-	-	Abang dan Rendang
Buleleng	-	Bususng Biu.	Kubutambahan dan Sukasada.

## 2.5. Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut – Turut Update 10 September, 20 September dan 30 September 2022

### 2.5.1. Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut–turut Update 10 September 2022

Berdasarkan Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut - turut update 10 September 2022 di Provinsi Bali, disajikan pada Gambar 2.7 sebagai berikut:

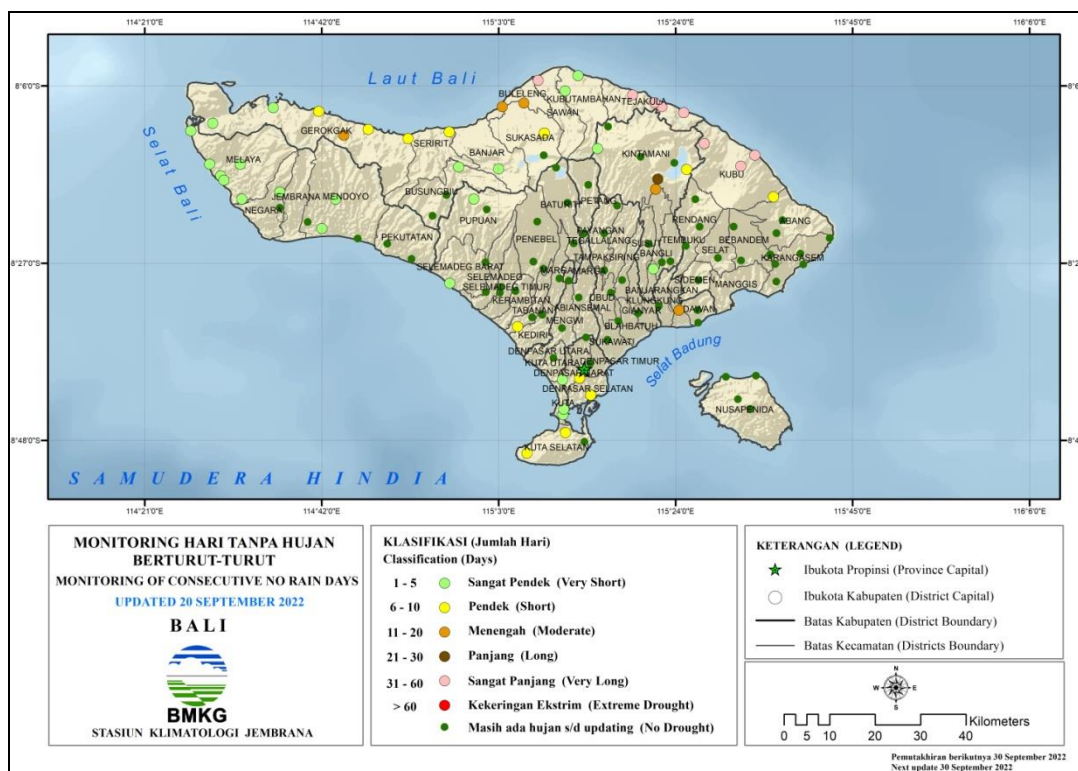


Gambar 2.7. Peta Monitoring Hari Tanpa Hujan Update Tanggal 10 September 2022

Berdasarkan update data terakhir tanggal 10 September 2022, pada dasarian I September 2022 hujan turun di sebagian besar wilayah Bali, kecuali di beberapa wilayah di Bali bagian utara. Di sebagian wilayah Bali bagian utara terpantau muncul kekeringan dengan kriteria Kekeringan Panjang (21 – 30 Hari Tanpa Hujan). Terdapat 11 titik pos hujan yang muncul dengan Kriteria Kekeringan Panjang (31 – 60 Hari Tanpa Hujan), yaitu di pos hujan Sumberkima (Gerokgak), Kubutambahan, Bengkala (Kubutambahan), Kloncing (Sawan), Tejakula, Les, Sambirenteng dan Bondalem (Tejakula), Kubu, Sukadana dan Tianyah (Kubu).

## 2.5.2. Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut-turut Update 20 September 2022

Berdasarkan Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut-turut update 20 September 2022 di Provinsi Bali, disajikan pada Gambar 2.8 sebagai berikut:

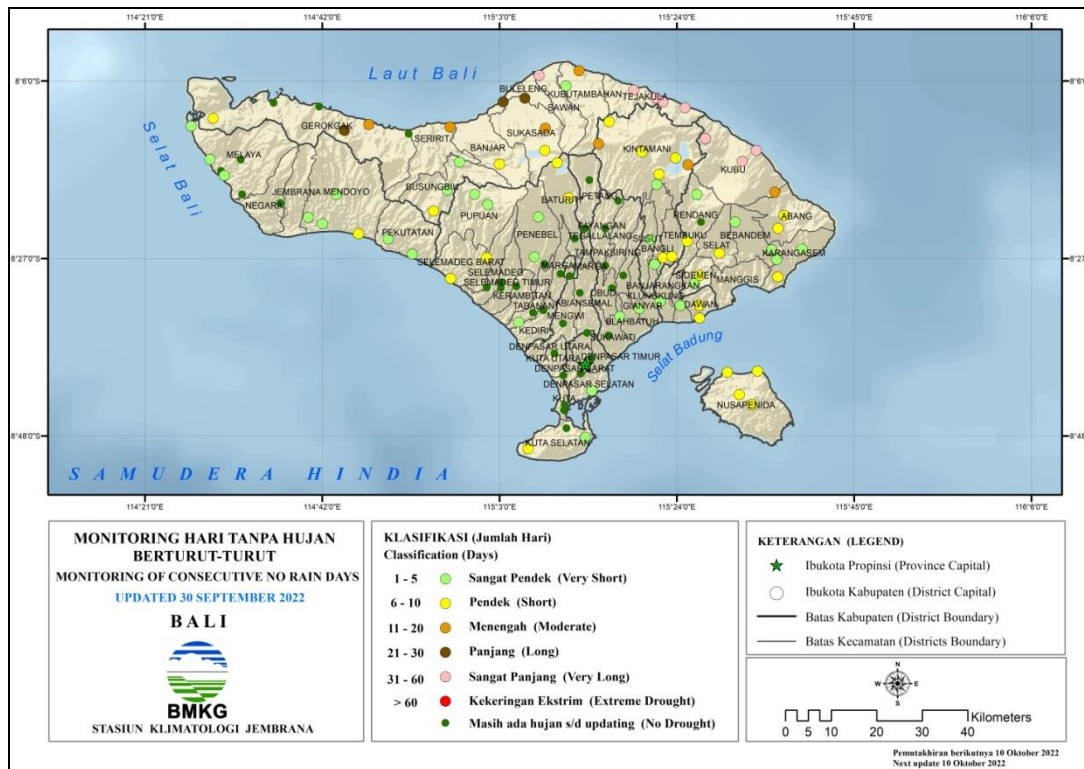


Gambar 2.8. Peta Monitoring Hari Tanpa Hujan Update Tanggal 20 September 2022

Berdasarkan update data terakhir tanggal 20 September 2022, pada dasarian II September ini hujan sudah masih turun di wilayah Bali, khususnya di wilayah Bali bagian tengah hingga timur. Sementara di wilayah Bali bagian utara masih terpantau kering, sehingga pos hujan dengan kriteria kekeringan Pendek (1 – 5 Hari Tanpa Hujan) dan Menengah (11 – 20 Hari Tanpa Hujan) terlihat cukup banyak. Bahkan terpantau 8 titik pos hujan dengan kriteria Kekeringan Sangat Panjang (31 - 60 Hari Tanpa Hujan), yaitu di pos hujan Klonding (Sawan), Tejakula, Les, Sambirenteng dan Bondalem (Tejakula), Kubu, Sukadana dan Tianyar (Kubu).

### 2.5.3. Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut-turut Update 30 September 2022

Berdasarkan Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut-turut update 30 September 2022 di Provinsi Bali, disajikan pada Gambar 2.9 sebagai berikut:



Gambar 2.9. Peta Monitoring Hari Tanpa Hujan Update Tanggal 30 September 2022

Berdasarkan update data terakhir tanggal 30 September 2022, pada dasarian III di bulan September ini hujan sedikit berkurang hampir di sebagian besar wilayah Bali, wilayah yang masih terpantau turun hujan adalah di Bali bagian tengah dan selatan. Sedangkan di wilayah Bali bagian utara masih terpantau kering sehingga mulai terpantau kekeringan dengan kriteria Menengah (11 – 20 Hari Tanpa Hujan) hingga Panjang (21 – 30 Hari Tanpa Hujan). Bahkan masih terdapat 8 titik pos hujan yang muncul dengan kriteria kekeringan Sangat Panjang (31 - 60 Hari Tanpa Hujan), yaitu di pos hujan Kloncing (Sawan), Tejakula, Les, Sambirenteng dan Bondalem (Tejakula), Kubu, Sukadana dan Tianyar (Kubu).

## 2.6. PRAKIRAAN HUJAN

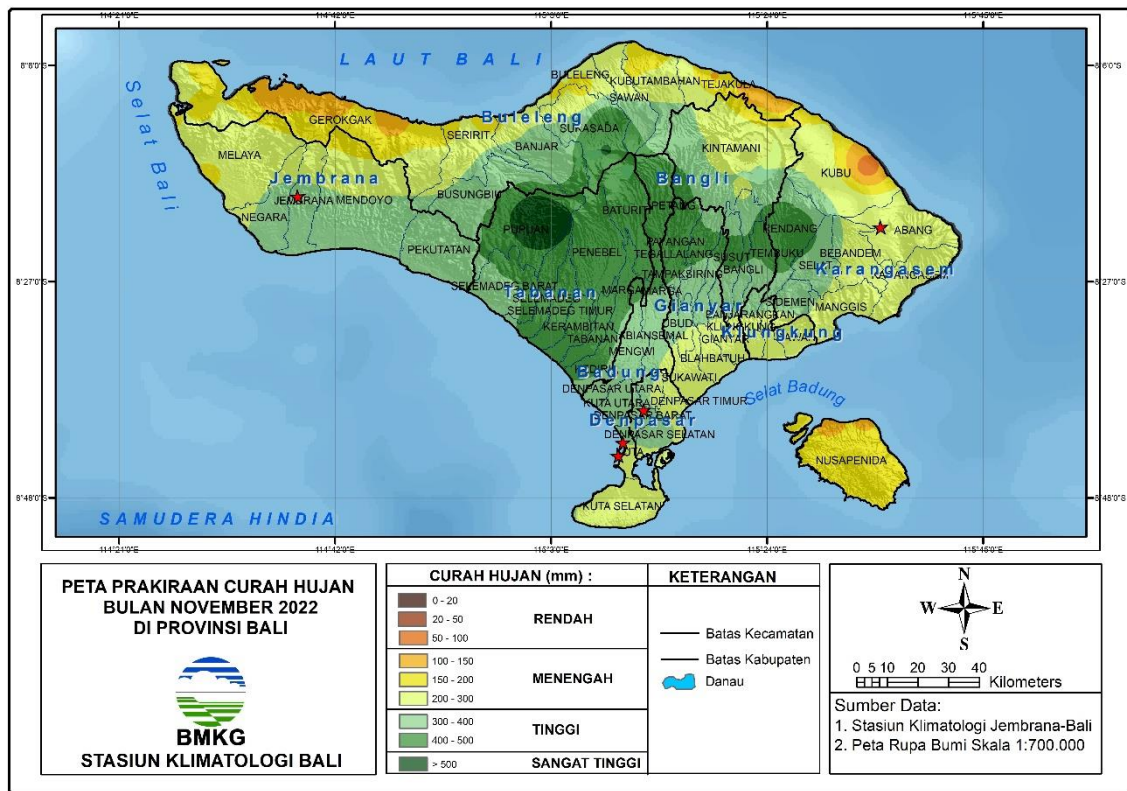
### 2.6.1. PRAKIRAAN HUJAN NOVEMBER 2022

#### 2.6.1.1 Prakiraan Curah Hujan November 2022

Berdasarkan hasil perhitungan statistik dan analisis kondisi fisis dan dinamis atmosfer di wilayah Bali dan sekitarnya serta kondisi lokal masing-masing Zona Musim (ZOM) terutama topografi daerah Bali, maka prakiraan curah hujan Provinsi Bali untuk bulan November 2022 disajikan pada Gambar 2.10 dan Tabel 2.9 sebagai berikut:

Tabel 2.9. Prakiraan Curah Hujan Bulan November 2022

CURAH HUJAN (mm)	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/BAGIAN DARI KECAMATAN
0 - 20 mm	-	-
21 - 50 mm	-	-
51 - 100 mm	Karangasem	Kubu.
101 - 150 mm	Buleleng Klungkung	Sebagian Gerokgak dan Tejakula. Nusa Penida.
151 - 200 mm	Jembrana Buleleng	Sebagian Melaya. Sebagian Gerokgak, Seririt, Buleleng, Kubutambahan dan Sukasada.
201 - 300 mm	Jembrana Kota Denpasar Badung Gianyar Bangli Klungkung Karangasem	Sebagian Melaya. Denpasar Timur. Kuta dan Kuta Selatan. Sukawati dan Gianyar. Sebagian Bangli dan Kintamani. Banjarangkan, Klungkung dan Dawan. Karangasem, Manggis, Bebendem dan Abang.
301 - 400 mm	Jembrana Buleleng Tabanan Badung Kota Denpasar Gianyar Bangli Karangasem	Negara, Mendoyo dan Pekutatan. Busung Biu dan Banjar. Selemadeg Barat dan Selemadeg. Abiansemal dan Mengwi. Denpasar Barat. Tampaksiring. Sebagian besar Kintamani dan Bangli. Selat dan Sidemen.
401 - 500 mm	Tabanan Badung Bangli Karangasem	Baturiti, Penebel, Kerambitan dan Tabanan. Petang. Susut. Rendang.
> 500	Buleleng Tabanan	Sukasada. Pupuan.



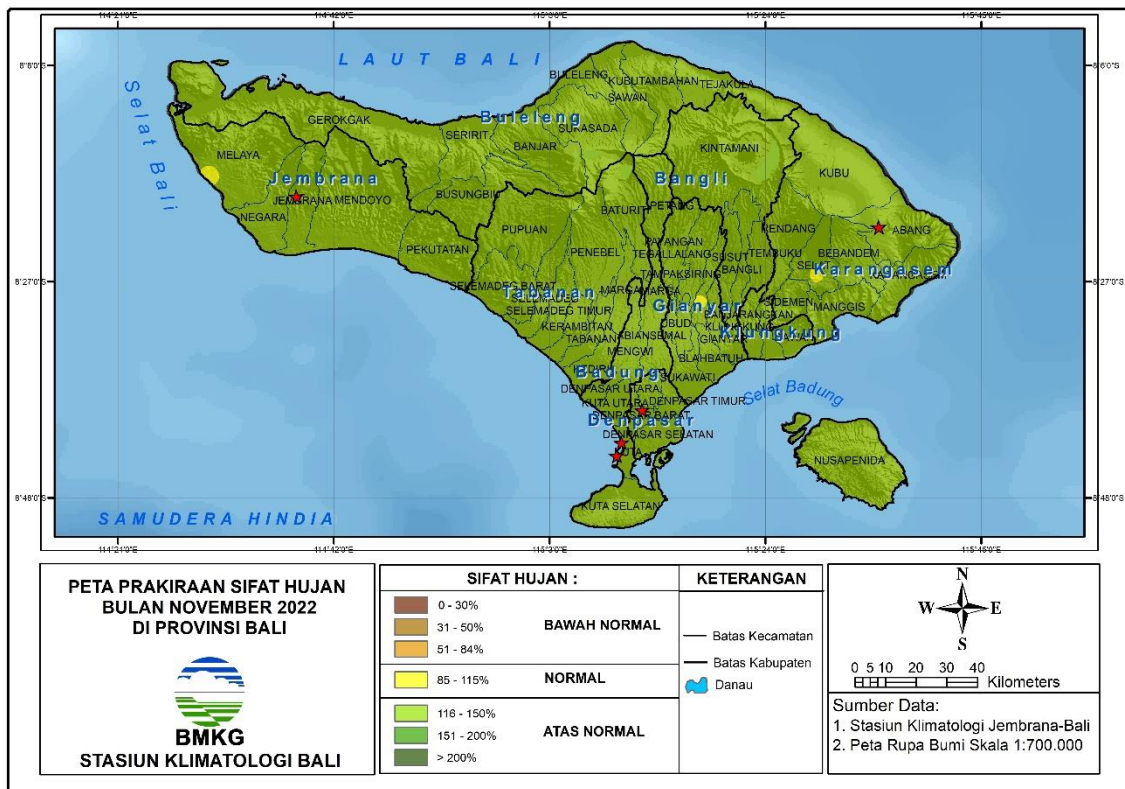
Gambar 2.10. Peta Prakiraan Curah Hujan Bulan November 2022 daerah Bali

### 2.6.1.2. Prakiraan Sifat Hujan November 2022

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis serta mempertimbangkan kondisi dinamika atmosfer di wilayah Bali dan sekitarnya serta kondisi lokal masing-masing Zona Musim (ZOM) terutama topografi daerah Bali, maka secara umum Sifat Hujan bulan November 2022 untuk Provinsi Bali diprakirakan **Atas Normal (AN)**.

Tabel 2.10. Prakiraan Sifat Hujan Bulan November 2022

SIFAT HUJAN	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/ BAGIAN DARI KECAMATAN
Atas Normal (AN)	Provinsi Bali	Sebagian besar kecamatan di Provinsi Bali.
Normal (N)	Jembrana Gianyar Karangasem	Sebagian kecil Melaya. Tampaksiring. Selat.
Bawah Normal (BN)	-	-



Gambar 2.11. Peta Prakiraan Sifat Hujan bulan November 2022 daerah Bali

## 2.6.2. PRAKIRAAN HUJAN DESEMBER 2022

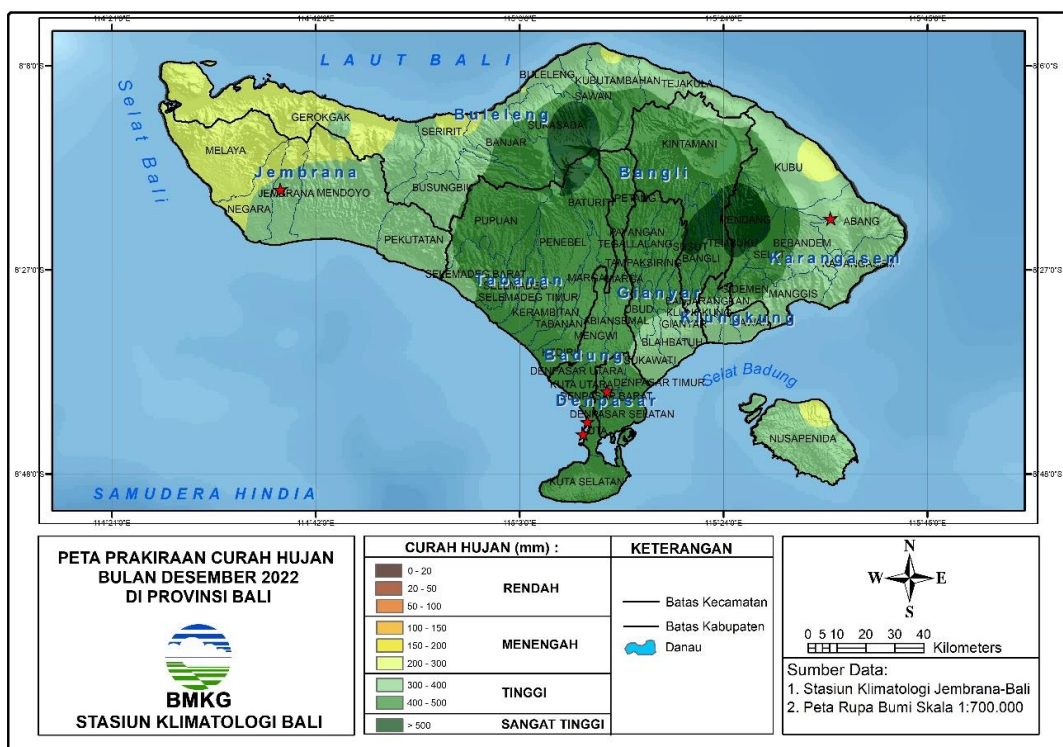
### 2.6.2.1 Prakiraan Curah Hujan Desember 2022

Berdasarkan hasil perhitungan statistik dan analisis kondisi fisis dan dinamis atmosfer di wilayah Bali dan sekitarnya serta kondisi lokal masing-masing Zona Musim (ZOM) terutama topografi daerah Bali, maka prakiraan curah hujan Provinsi Bali untuk bulan Desember 2022 disajikan pada Gambar 2.12 dan Tabel 2.11 sebagai berikut:

Tabel 2.11. Prakiraan Curah Hujan Bulan Desember 2022

CURAH HUJAN (mm)	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/BAGIAN DARI KECAMATAN
0 - 20 mm	-	-
21 - 50 mm	-	-
51 - 100 mm	-	-
101 - 150 mm	-	-
151 - 200 mm	-	-

201 - 300 mm	Jembrana Buleleng  Klungkung Karangasem	Melaya. Sebagian Gerokgak, Kubutambahan, Buleleng dan Seririt. Sebagian Nusa Penida. Kubu
301 - 400 mm	Jembrana Buleleng  Tabanan Gianyar Klungkung  Karangasem	Negara, Mendoyo dan Pekutatan. Sebagian kecil Gerokgak, Kubutambahan, Sukasada, Tejakula dan Busung Bui. Selemadeg Barat. Sukawati dan Gianyar. Sebagian Nusa Penida, Banjarangkan, Klungkung dan Dawan. Karangasem, Manggis, Bebandem dan Abang.
401 - 500 mm	Buleleng Tabanan  Badung  Kota Denpasar Gianyar Bangli Karangasem	Banjar. Selemadeg, Kerambitan, Tabanan, Baturiti, Penebel dan Pupuan. Mengwi, Kuta, Kuta Selatan, Petang dan Abiansemal. Denpasar Barat dan Denpasar Timur. Payangan dan Tampaksiring. Kintamani dan Bangli. Selat dan Sidemen.
> 500	Buleleng Bangli Karangasem	Sukasada. Susut. Rendang.



Gambar 2.12. Peta Prakiraan Curah Hujan Bulan Desember 2022 daerah Bali

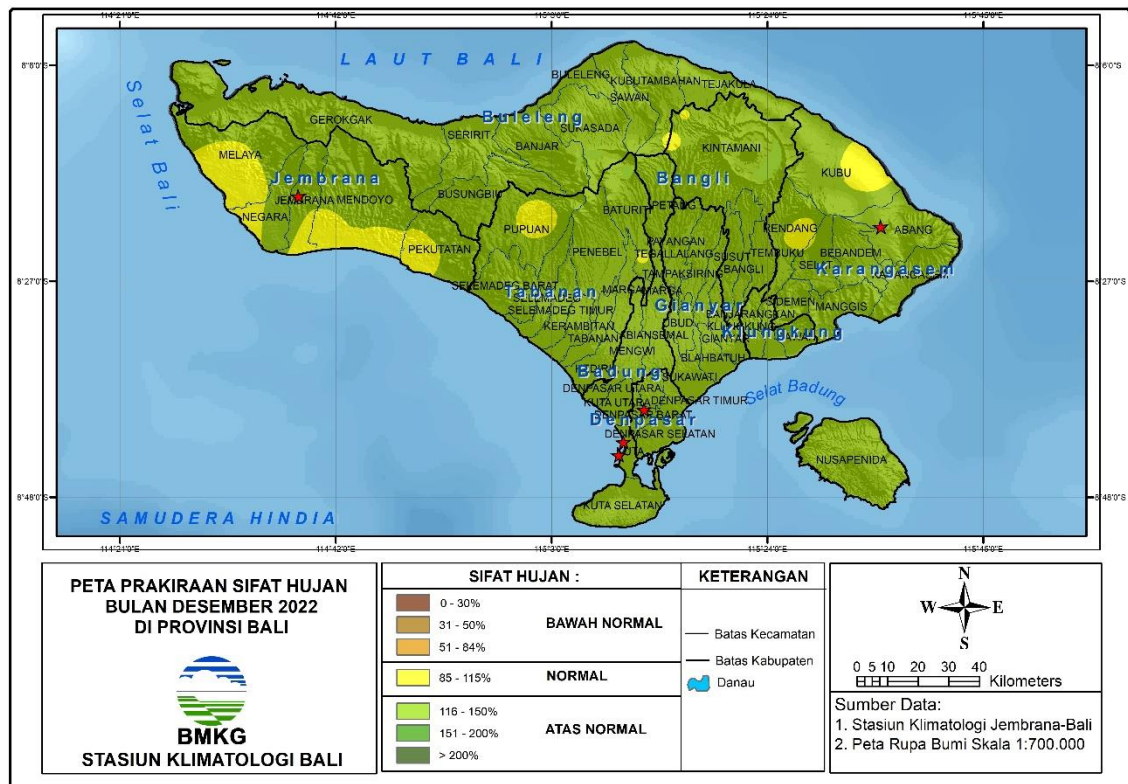


### 2.6.2.2. Prakiraan Sifat Hujan Desember 2022

Berdasarkan hasil perhitungan statistik dan analisis kondisi fisis dan dinamis atmosfer di wilayah Bali dan sekitarnya serta kondisi lokal masing-masing Zona Musim (ZOM) terutama topografi daerah Bali, maka secara umum Sifat Hujan bulan Desember 2022 untuk Provinsi Bali diperkirakan umumnya **Atas Normal (AN)**.

Tabel 2.12. Prakiraan Sifat Hujan Bulan Desember 2022

SIFAT HUJAN	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/ BAGIAN DARI KECAMATAN
Atas Normal (AN)	Provinsi Bali	Sebagian besar kecamatan di Provinsi Bali.
Normal (N)	Jembrana Tabanan Bangli Karangasem	Melaya, Mendoyo dan Pekutatan. Sebagian kecil Baturiti dan Pupuan. Sebagian besar Kintamani. Sebagian Rendang dan Kubu.
Bawah Normal (BN)	-	-



Gambar 2.13. Peta Prakiraan Sifat Hujan bulan Desember 2022 daerah Bali

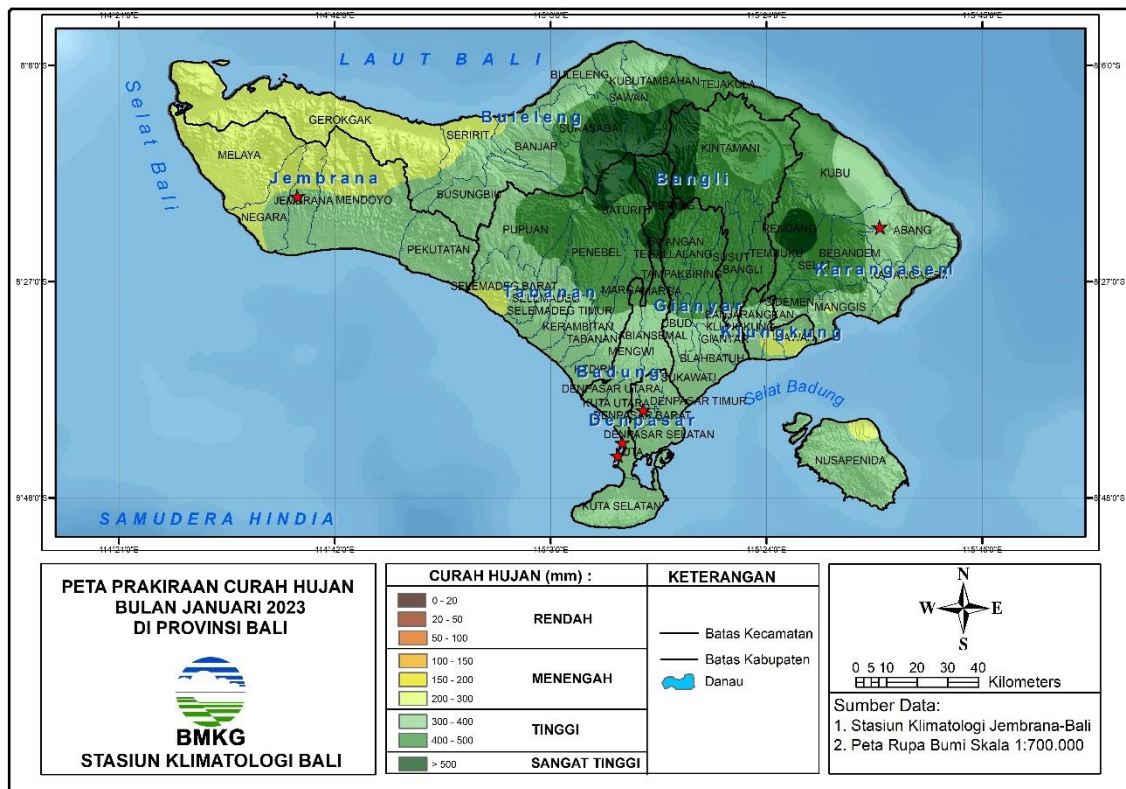
## 2.6.3. PRAKIRAAN HUJAN JANUARI 2023

### 2.6.3.1 Prakiraan Curah Hujan Januari 2023

Berdasarkan hasil perhitungan statistik dan analisis kondisi fisis dan dinamis atmosfer di wilayah Bali dan sekitarnya serta kondisi lokal masing-masing Zona Musim (ZOM) terutama topografi daerah Bali, maka prakiraan curah hujan daerah Bali untuk bulan Januari 2023 diperkirakan sebagai berikut :

Tabel 2.13. Prakiraan Curah Hujan Bulan Januari 2023

CURAH HUJAN (mm)	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/BAGIAN DARI KECAMATAN
0 - 20 mm	-	-
21 - 50 mm	-	-
51 - 100 mm	-	-
101 - 150 mm	-	-
151 - 200 mm	-	-
201 - 300 mm	Jembrana Buleleng Tabanan Klungkung Karangasem	Melaya. Gerokga dan Seririt. Selemadeg Barat. Klungkung dan Dawan. Manggis.
301 - 400 mm	Jembrana Buleleng  Tabanan Badung Kota Denpasar Gianyar Klungkung Karangasem	Negara dan Pekutatan. Banjar, Kubutambahan, Buleleng, Sukasada dan Busung Biu. Selemadeg, Kerambitan dan Tabanan. Abiansemal, Mengwi, Kuta dan Kuta Selatan. Denpasar Timur dan Denpasar Barat. Sukawati dan Gianyar. Banjarangkan dan Nusa Penida. Kubu, Karangasem dan Abang.
401 - 500 mm	Buleleng Tabanan Gianyar Bangli Karangasem	Tejakula. Sebagian besar Baturiti, Penebel dan Pupuan. Payangan dan Tampaksiring. Sebagian kecil Kintamani dan Bangli. Sebagian besar Rendang, Bebandem, Sidemen dan Selat.
> 500	Buleleng Tabanan Badung Bangli Karangasem	Sebagian besar Sukasada. Sebagian kecil Baturiti. Petang. Sebagian besar Kintamani. Sebagian kecil Rendang,



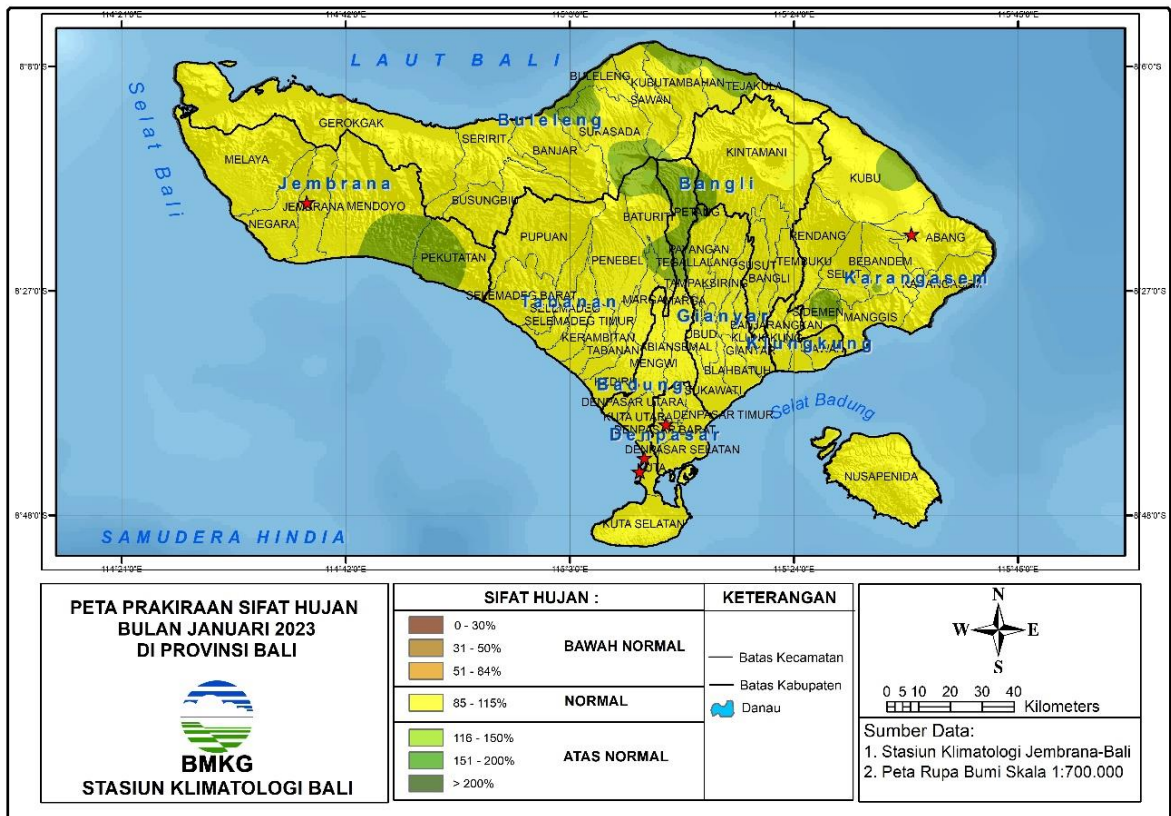
Gambar 2.14. Peta Prakiraan Curah Hujan Bulan Januari 2023 Provinsi Bali

### 2.6.3.2. Prakiraan Sifat Hujan Januari 2023

Berdasarkan hasil perhitungan statistik dan analisis kondisi fisis dan dinamis atmosfer di wilayah Bali dan sekitarnya serta kondisi lokal masing-masing Zona Musim (ZOM) terutama topografi daerah Bali, maka secara umum Sifat Hujan bulan Januari 2023 untuk Provinsi Bali diprakirakan **Atas Normal (AN)**.

Tabel 2.14. Prakiraan Sifat Hujan Bulan Januari 2023

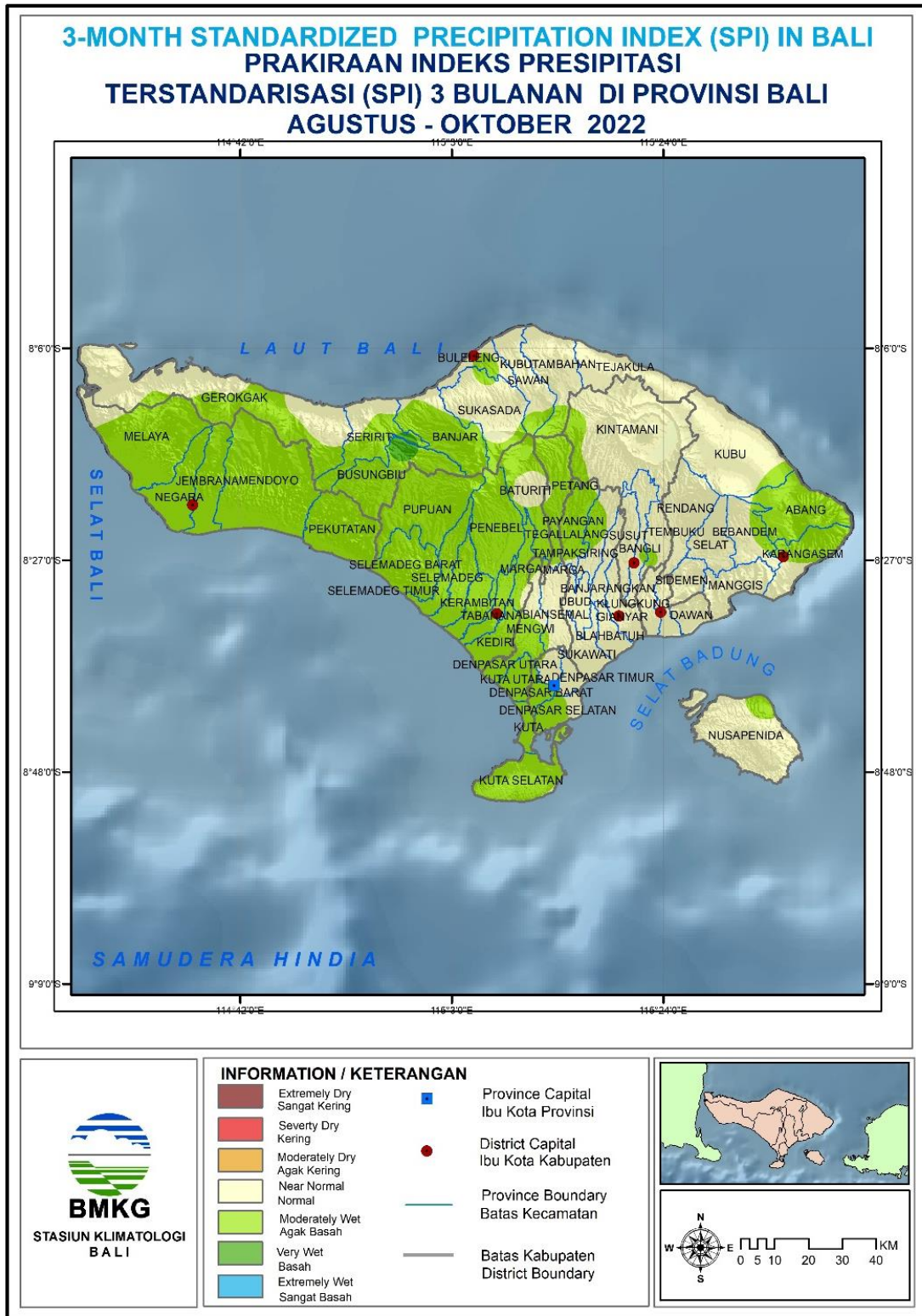
SIFAT HUJAN	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/ BAGIAN DARI KECAMATAN
Atas Normal (AN)	Jembrana Buleleng  Tabanan Badung Karangasem	Sebagian Mendoyo dan Pekutatatan. Sebagian kecil Sukasada, Kubutambahan, Tejakula dan Buleleng. Sebagian kecil Baturiti. Petang. Kubu, Sidemen dan Bebandem.
Normal (N)	Provinsi Bali	Sebagian besar kecamatan di Provinsi Bali.
Bawah Normal (BN)	-	-



Gambar 2.15. Peta Prakiraan Sifat Hujan bulan Januari 2023 daerah Bali

## 2.7. PRAKIRAAN INDEKS PRESIPITASI TERSTANDARISASI (SPI) 3 BULANAN PERIODE AGUSTUS – OKTOBER 2022 PROVINSI BALI

Prakiraan SPI 3 bulanan Periode Agustus - Oktober 2022 menggunakan data prakiraan curah hujan bulan Oktober 2022 disajikan dalam Gambar 2.16. Wilayah yang diprakirakan akan mengalami kondisi kering dapat dilihat pada Tabel 2.15.



Gambar 2.16. Prakiraan Indeks Presipitasi Terstandarisasi (SPI) 3 Bulanan di Provinsi Bali Agustus - Oktober 2022

Tabel 2.15. Prakiraan Tingkat Kekeringan berdasarkan Metode SPI 3 Bulanan Agustus - Oktober 2022

KABUPATEN	TINGKAT KEKERINGAN		
	SANGAT KERING	KERING	AGAK KERING
Jembrana	-	-	-
Tabanan	-	-	-
Badung	-	-	-
Denpasar	-	-	-
Gianyar	-	-	-
Bangli	-	-	-
Klungkung	-	-	-
Karangasem	-	-	-
Buleleng	-	-	-

Tabel 2.16. Prakiraan Tingkat Kebasahan berdasarkan Metode SPI 3 Bulanan Agustus - Oktober 2022

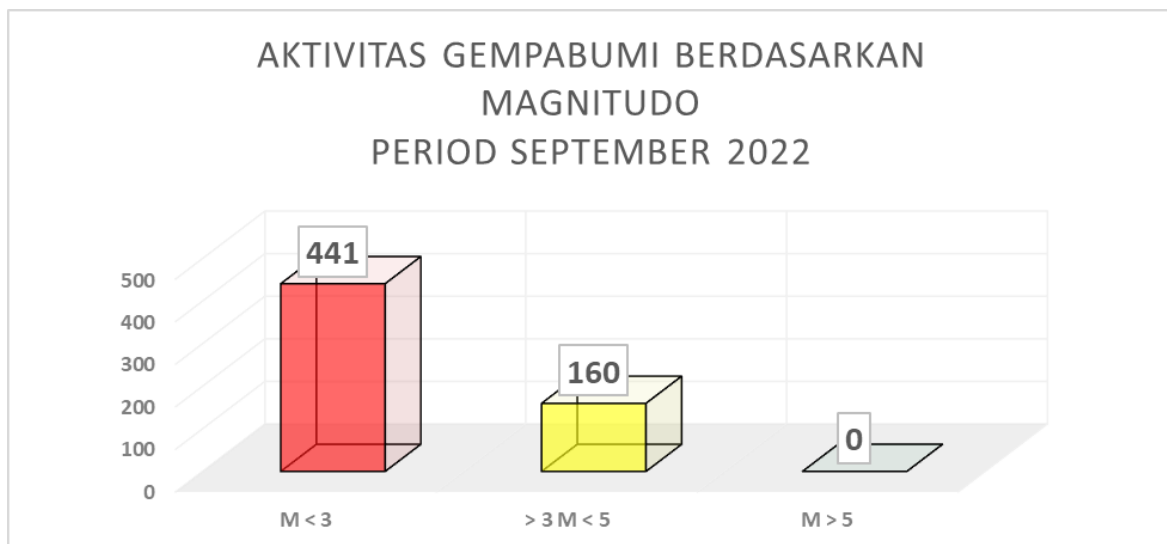
KABUPATEN	TINGKAT KEBASAHAN		
	SANGAT BASAH	BASAH	AGAK BASAH
Jembrana	-	-	Sebagian Melaya, Medoyo, Pekutatan dan Negara.
Tabanan	-	-	Selemadeg Barat, Selemadeg, Pupuan, Kerambitan, Penebel dan Baturiti.
Badung	-	-	Petang, Kuta dan Mengwi.
Denpasar	-	-	Denpasar Barat.
Gianyar	-	-	Payangan.
Bangli	-	-	Sebagian Bangli dan Kintamani.
Klungkung	-	-	Sebagian Nusa Penida.
Karangasem	-	-	Abang dan Karangasem.
Buleleng	-	Busung Biu.	Sebagian kecil Gerokgak dan Sukasada.

### III. INFORMASI GEOFISIKA

#### 3.1. INFORMASI GEMPABUMI

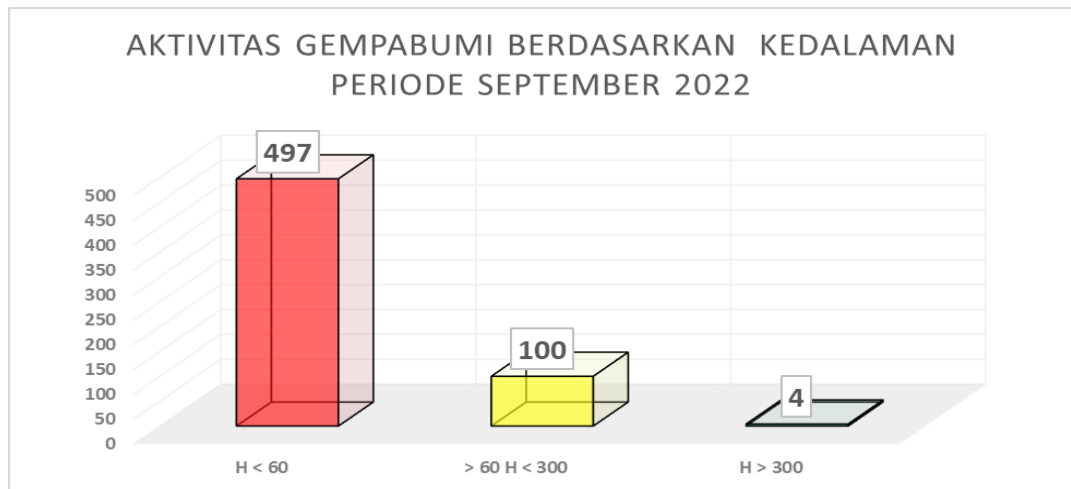
##### 3.1.1. Aktivitas Kegempaan Periode September 2022

Pusat Gempabumi Regional 3 meliputi wilayah Bali dan sekitarnya ( $6^{\circ}$  -  $12^{\circ}$  LS dan  $113^{\circ}$  -  $123^{\circ}$  BT). Berdasarkan pantauan Pusat Gempabumi Regional III, selama September 2022, terjadi gempabumi sebanyak 601 kali dengan berbagai variasi kedalaman dan kekuatan gempabumi. Berdasarkan kekuatan gempabumi, semua kejadian gempabumi selama periode September 2022 memiliki kekuatan yang bervariasi dan didominasi oleh gempabumi berkekuatan  $M \leq 3.0$ , yaitu sebanyak 441 kejadian, sedangkan gempabumi dengan kekuatan  $3.0 < M < 5.0$  sebanyak 160 kejadian dan 0 kejadian untuk gempabumi  $M \geq 5$ .



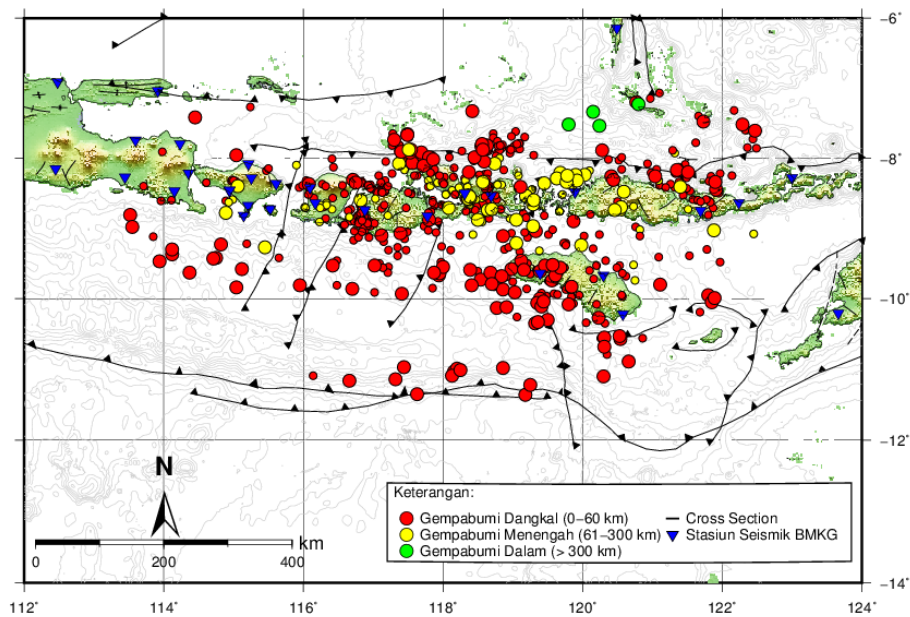
Gambar 3.1 Jumlah Kejadian Gempabumi Tercatat Berdasarkan Magnitudo di Wilayah Bali dan sekitarnya pada bulan September 2022

Sedangkan berdasarkan kedalaman didominasi gempabumi dengan kedalaman dangkal ( $h < 60$  kilometer) yang terjadi sebanyak 497 kejadian, gempabumi dengan kedalaman menengah ( $60 \leq h < 300$  kilometer) tercatat sebanyak 100 kejadian dan 4 kejadian gempabumi dengan kedalaman dalam ( $\geq 300$  kilometer). Info detail mengenai jumlah gempa tercatat di wilayah Bali dan sekitarnya ini disajikan pada gambar 3.1 dan gambar 3.2.



Gambar 3.2 Jumlah Kejadian Gempabumi Tercatat Berdasarkan Kedalaman di Wilayah Bali dan sekitarnya pada Bulan Agustus 2022

### SEISMISITAS WILAYAH BALI, NTB DAN SEBAGIAN NTT SEPTEMBER 2022



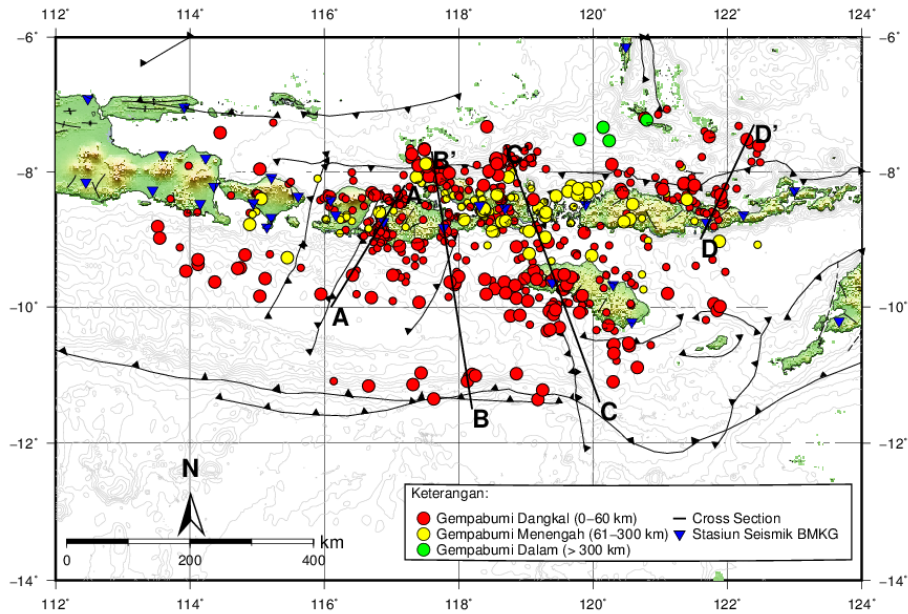
Gambar 3.3 Peta Seismisitas Wilayah Bali dan Sekitarnya periode September 2022

Berdasarkan peta seismisitas (Gambar 3.3), dapat diketahui bahwa pada periode September 2022, kejadian gempabumi didominasi oleh gempabumi dangkal yang terlihat sebaran gempabumi di Samudera Hindia sebelah Selatan (Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur) dan sebelah Utara (Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur). Sementara gempabumi menengah yang tersebar di sepanjang busur kepulauan (Bali, NTB dan Sebagian NTT). Sedangkan untuk gempabumi dalam terdapat di Utara busur kepulauan (Sumbawa).

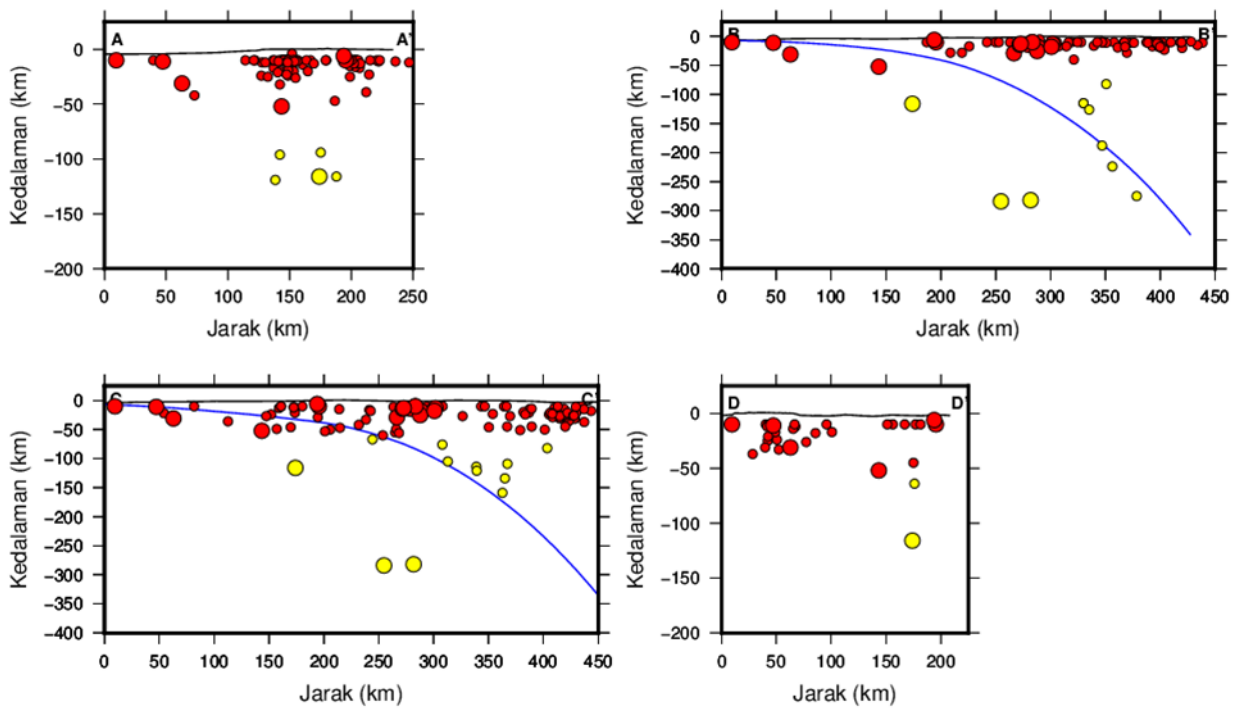


## SEISMICITY CROSS SECTION AROUND REGIONAL III DENPASAR (07° - 12° LS and 114.4 ° - 119.5 ° BT)

SEISMISITAS WILAYAH BALI-NUSA TENGGARA SEPTEMBER 2022



Gambar 3.4. *Seismicity Cross Section* Wilayah Bali dan Sekitarnya periode September 2022



Gambar 3.5. Hasil Irisan Tiap Segmen *Seismicity Cross Section* Wilayah Bali dan Sekitarnya periode September 2022

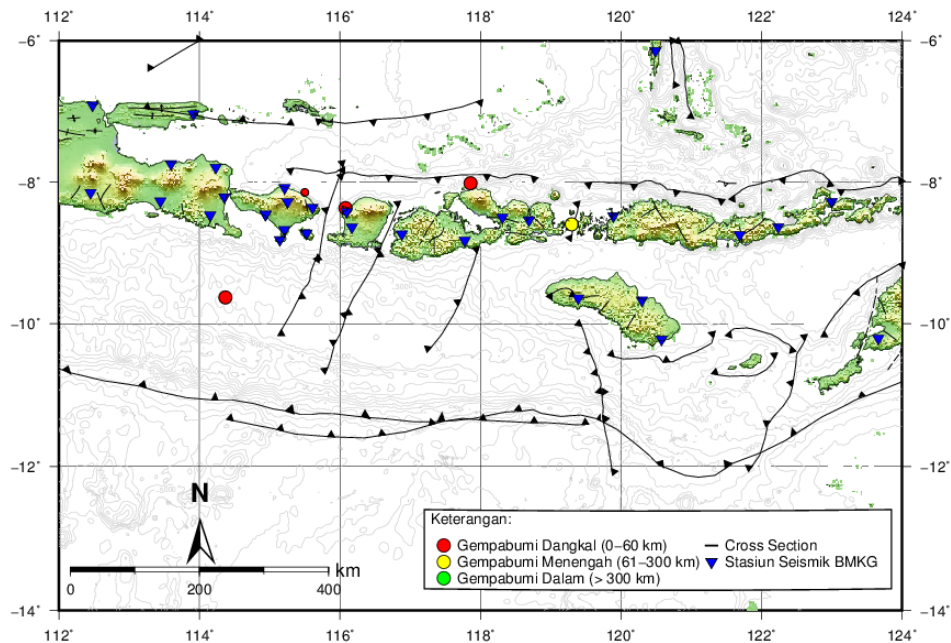
### 3.1.2. Informasi Gempabumi Dirasakan Bulan September 2022

Selama bulan September 2022 tercatat 6 kejadian gempabumi dirasakan di Pulau Bali, Pulau Lombok, Pulau Sumbawa, Pulau Sumba dan Pulau Flores, gempabumi tersebut antara lain seperti tampak pada Tabel 3.1 dan Gambar 3.6. Kuat lemahnya getaran gempabumi yang dirasakan dinyatakan dalam skala MMI (*Modified Mercally Intensity*) (<http://inatews.bmkg.go.id/mmi.php>). Skala MMI dicetuskan oleh Giuseppe Mercalli pada tahun 1902. MMI digunakan untuk mengukur seberapa besar kerusakan yang ditimbulkan oleh gempabumi. Tidak ada cara penghitungan karena ukuran ini ditentukan berdasar hasil pengamatan dari orang yang mengalami atau merasakan gempabumi. Karena dihitung berdasar pengamatan, skala MMI ini tidak sama di setiap tempat. Lokasi yang dekat dengan episentrum (pusat gempa) harusnya memiliki skala MMI yang besar.

Tabel 3.1 Gempabumi dirasakan di Wilayah Bali dan sekitarnya pada Bulan September 2022

No	TGL	Waktu (WIB)	Lintang	Bujur	Magnitudo	Kedalaman (Km)	Keterangan	Dirasakan	Lokasi
1	10/09/2022	13:11:16	-8.37	116.08	3.3	13	8 km BaratDaya LOMBOK UTARA-NTB	Lombok Utara III MMI	Laut
2	13/09/2022	06:34:47	-8.02	117.86	3.5	24	71 km TimurLaut SUMBAWA-NTB	Bima III MMI	Laut
3	23/09/2022	10:05:35	-8.6	119.3	4.9	109	63 km Tenggara KOTA-BIMA-NTB	Bima II - III MMI	Laut
4	25/09/2022	03:32:27	-9.63	114.37	4.8	10	132 km BaratDaya KUTASELATAN-BALI	Kuta III MMI, Denpasar dan Gianyar II MMI	Laut
5	26/09/2022	15:55:49	-8.15	115.5	2.9	12	22 km BaratLaut KARANGASEM-BALI	Karangasem II MMI	Laut

## GEMPABUMI DIRASAKAN WILAYAH BALI–NUSA TENGGARA SEPTEMBER 2022



Gambar 3.6. Peta Episenter Gempabumi Dirasakan di Wilayah Bali dan Sekitarnya Bulan September 2022

### 3.2. INFORMASI HILAL PENENTU AWAL BULAN RABIUL AWAL 1444 H

Keteraturan peredaran Bulan dalam mengelilingi Bumi serta Bumi dan Bulan dalam mengelilingi Matahari memungkinkan manusia untuk mengetahui penentuan waktu. Salah satunya adalah penentuan awal bulan Hijriah, yang didasarkan pada peredaran Bulan mengelilingi Bumi. Penentuan awal bulan Hijriah ini sangat penting bagi umat Islam, misalnya dalam penentuan awal tahun baru Hijriah, awal dan akhir shaum Dzulqo'dah, hari raya Idul Fitri dan hari raya Idul Adha. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) sebagai institusi pemerintah yang salah satu tupoksinya adalah pelayanan data tanda waktu tentu sangat berkepentingan dalam penentuan awal bulan Hijriah ini. Untuk itu, BMKG menyampaikan Informasi Hilal saat Matahari Terbenam, pada hari Senin, **26 September 2022 M, penentu awal Bulan Rabiul Awal 1444 H.**

#### 3.2.1. Waktu Konjungsi (*Ijtima'*) dan Terbenam Matahari

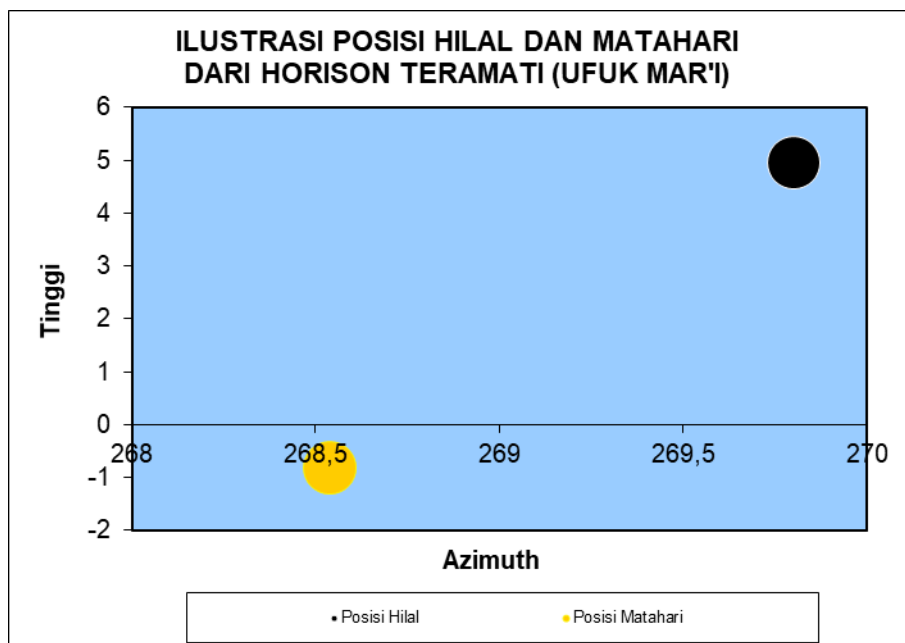
Konjungsi geosentrik atau konjungsi atau *ijtima'* adalah peristiwa ketika bujur berada di pusat Bumi. Peristiwa ini terjadi pada hari Senin, 26 September 2022 M pukul 16:16:55 WITA yaitu ketika Matahari dan Bulan tepat sama berada pada bujur ekliptika 154.06°.

Waktu terbenam Matahari dinyatakan ketika bagian atas piringan Matahari tepat di horizon - teramati. Keadaan ini bergantung pada berbagai hal, yang diantaranya adalah semi diameter Matahari, efek refraksi atmosfer Bumi dan elevasi lokasi pengamat di atas permukaan laut (dpl). Berdasarkan hasil perhitungan, Matahari terbenam di wilayah Denpasar dan sekitarnya pada tanggal 26 September 2022 M yaitu pada pukul 18:39:11WITA.

Dengan memperhatikan waktu konjungsi dan matahari terbenam, dapat dikatakan bahwa konjungsi terjadi setelah Matahari terbenam di Denpasar pada tanggal 26 September 2022 M. Dengan demikian, secara astronomis waktu pelaksanaan rukyat Hilal di Denpasar dan sekitarnya, untuk penentuan *awal Bulan Safar 1444 H*. Selisih antara waktu terbenam Matahari dengan waktu terbenam Bulan pada tanggal 26 September 2022 M 25 menit 43 detik yang merupakan waktu untuk mengamati citra hilal.

### 3.2.2. Ketinggian Hilal

Tinggi Hilal dinyatakan sebagai ketinggian pusat piringan Bulan dari horizon-teramati dengan elevasi pengamat dianggap 0 meter dpl dan efek refraksi atmosfer standar telah diikutsertakan dalam perhitungan. Ketinggian Hilal di Denpasar saat Matahari terbenam pada 26 September 2022 M yaitu berkisar  $04^{\circ} 56' 7''$  ( $4.94^{\circ}$ ).



Gambar 3.7. Peta Ketinggian Hilal Saat Matahari Terbenam Senin, 26 September 2022.

### 3.2.2. Hasil Pengamatan Hilal

Hasil pengamatan hilal yang di lakukan pada tanggal 26 September 2022 M pada pengamatan awal **Bulan Rabiul Awal 1444 H** adalah citra hilal **Tidak Teramati**.



Gambar 3.8. Tim pengamatan hilal BBMKG Wilayah III.

## 3.3. INFORMASI TANDA WAKTU

### 3.3.1. Posisi dan Fase Bulan

Bulan sebagai satelit Bumi dalam setiap revolusinya mengelilingi Bumi mengalami satu kali fase Perigee dan Apogee. Perigee merupakan jarak terdekat bulan selama satu periode revolusinya mengelilingi Bumi. Perigee untuk Bulan November terjadi pada tanggal 26 November 2022 pukul 09:31 WITA dengan jarak antara Bumi dan Bulan 362.906 km. Untuk Apogee yaitu jarak terjauh Bulan dengan Bumi terjadi pada pukul 14:40 WITA tanggal 14 November 2022 dengan jarak sekitar 404.854 km dari Bumi.

Pada November 2022 puncak Bulan Purnama terjadi pada 8 November 2022 pukul 19:02 WITA. Puncak Titem/Bulan mati terjadi pada 24 November 2022 pukul 06:57 WITA.

### 3.3.2. Kalender Terbit, Kulminasi Atas, Terbenam dan Lama Siang

Berikut adalah data terbit matahari, Kulminasi Atas, terbenamnya matahari, dan Lama Siang selama bulan November 2022 pada kota di Provinsi Bali.

Kota : Negara

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	05:53	12:05	18:17	12.40	16	05:51	12:06	18:21	12.50
2	05:53	12:05	18:17	12.40	17	05:51	12:06	18:22	12.52
3	05:52	12:05	18:18	12.43	18	05:51	12:07	18:22	12.52
4	05:52	12:05	18:18	12.43	19	05:51	12:07	18:23	12.53
5	05:52	12:05	18:18	12.43	20	05:51	12:07	18:23	12.53
6	05:52	12:05	18:18	12.43	21	05:52	12:07	18:23	12.52
7	05:52	12:05	18:19	12.45	22	05:52	12:08	18:24	12.53
8	05:52	12:05	18:19	12.45	23	05:52	12:08	18:24	12.53
9	05:52	12:05	18:19	12.45	24	05:52	12:08	18:25	12.55
10	05:51	12:05	18:19	12.47	25	05:52	12:08	18:25	12.55
11	05:51	12:05	18:20	12.48	26	05:52	12:09	18:25	12.55
12	05:51	12:06	18:20	12.48	27	05:52	12:09	18:26	12.57
13	05:51	12:06	18:20	12.48	28	05:53	12:09	18:26	12.55
14	05:51	12:06	18:21	12.50	29	05:53	12:10	18:27	12.57
15	05:51	12:06	18:21	12.50	30	05:53	12:10	18:27	12.57

Kota : Singaraja

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	05:51	12:03	18:15	12.40	16	05:50	12:05	18:19	12.48
2	05:51	12:03	18:16	12.42	17	05:50	12:05	18:20	12.50
3	05:51	12:03	18:16	12.42	18	05:50	12:05	18:20	12.50
4	05:51	12:03	18:16	12.42	19	05:50	12:05	18:21	12.52
5	05:51	12:03	18:16	12.42	20	05:50	12:05	18:21	12.52
6	05:50	12:03	18:16	12.43	21	05:50	12:06	18:21	12.52
7	05:50	12:03	18:17	12.45	22	05:50	12:06	18:22	12.53
8	05:50	12:03	18:17	12.45	23	05:50	12:06	18:22	12.53
9	05:50	12:04	18:17	12.45	24	05:50	12:06	18:23	12.55
10	05:50	12:04	18:17	12.45	25	05:51	12:07	18:23	12.53
11	05:50	12:04	18:18	12.47	26	05:51	12:07	18:23	12.53
12	05:50	12:04	18:18	12.47	27	05:51	12:07	18:24	12.55
13	05:50	12:04	18:18	12.47	28	05:51	12:08	18:24	12.55
14	05:50	12:04	18:19	12.48	29	05:51	12:08	18:25	12.57
15	05:50	12:04	18:19	12.48	30	05:52	12:08	18:25	12.55

Kota : Tabanan

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	05:51	12:03	18:16	12.42	16	05:49	12:05	18:20	12.52
2	05:51	12:03	18:16	12.42	17	05:49	12:05	18:20	12.52
3	05:51	12:03	18:16	12.42	18	05:49	12:05	18:21	12.53
4	05:50	12:03	18:16	12.43	19	05:49	12:05	18:21	12.53
5	05:50	12:03	18:17	12.45	20	05:49	12:05	18:21	12.53
6	05:50	12:03	18:17	12.45	21	05:49	12:06	18:22	12.55
7	05:50	12:03	18:17	12.45	22	05:50	12:06	18:22	12.53
8	05:50	12:03	18:17	12.45	23	05:50	12:06	18:23	12.55
9	05:50	12:04	18:18	12.47	24	05:50	12:06	18:23	12.55
10	05:49	12:04	18:18	12.48	25	05:50	12:07	18:24	12.57
11	05:49	12:04	18:18	12.48	26	05:50	12:07	18:24	12.57
12	05:49	12:04	18:19	12.50	27	05:50	12:07	18:24	12.57
13	05:49	12:04	18:19	12.50	28	05:51	12:08	18:25	12.57
14	05:49	12:04	18:19	12.50	29	05:51	12:08	18:25	12.57
15	05:49	12:04	18:20	12.52	30	05:51	12:08	18:26	12.58

Kota : Mangupura

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	05:50	12:03	18:15	12.42	16	05:49	12:04	18:20	12.52
2	05:50	12:03	18:16	12.43	17	05:49	12:04	18:20	12.52
3	05:50	12:03	18:16	12.43	18	05:49	12:04	18:20	12.52
4	05:50	12:03	18:16	12.43	19	05:49	12:05	18:21	12.53
5	05:50	12:03	18:16	12.43	20	05:49	12:05	18:21	12.53
6	05:49	12:03	18:16	12.45	21	05:49	12:05	18:21	12.53
7	05:49	12:03	18:17	12.47	22	05:49	12:05	18:22	12.55
8	05:49	12:03	18:17	12.47	23	05:49	12:06	18:22	12.55
9	05:49	12:03	18:17	12.47	24	05:49	12:06	18:23	12.57
10	05:49	12:03	18:18	12.48	25	05:49	12:06	18:23	12.57
11	05:49	12:03	18:18	12.48	26	05:50	12:07	18:24	12.57
12	05:49	12:03	18:18	12.48	27	05:50	12:07	18:24	12.57
13	05:49	12:04	18:18	12.48	28	05:50	12:07	18:25	12.58
14	05:49	12:04	18:19	12.50	29	05:50	12:08	18:25	12.58
15	05:49	12:04	18:19	12.50	30	05:50	12:08	18:26	12.60

Kota : Denpasar

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	05:50	12:03	18:15	12.42	16	05:48	12:04	18:20	12.53
2	05:50	12:03	18:16	12.43	17	05:48	12:04	18:20	12.53
3	05:50	12:03	18:16	12.43	18	05:48	12:04	18:20	12.53
4	05:50	12:03	18:16	12.43	19	05:48	12:05	18:21	12.55
5	05:49	12:03	18:16	12.45	20	05:49	12:05	18:21	12.53
6	05:49	12:03	18:16	12.45	21	05:49	12:05	18:22	12.55
7	05:49	12:03	18:17	12.47	22	05:49	12:05	18:22	12.55
8	05:49	12:03	18:17	12.47	23	05:49	12:06	18:22	12.55
9	05:49	12:03	18:17	12.47	24	05:49	12:06	18:23	12.57
10	05:49	12:03	18:18	12.48	25	05:49	12:06	18:23	12.57
11	05:49	12:03	18:18	12.48	26	05:49	12:06	18:24	12.58
12	05:48	12:03	18:18	12.50	27	05:50	12:07	18:24	12.57
13	05:48	12:03	18:19	12.52	28	05:50	12:07	18:25	12.58
14	05:48	12:04	18:19	12.52	29	05:50	12:07	18:25	12.58
15	05:48	12:04	18:19	12.52	30	05:50	12:08	18:26	12.60

Kota : Gianyar

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	05:50	12:02	18:15	12.42	16	05:48	12:03	18:19	12.52
2	05:50	12:02	18:15	12.42	17	05:48	12:04	18:19	12.52
3	05:49	12:02	18:15	12.43	18	05:48	12:04	18:20	12.53
4	05:49	12:02	18:15	12.43	19	05:48	12:04	18:20	12.53
5	05:49	12:02	18:15	12.43	20	05:48	12:04	18:20	12.53
6	05:49	12:02	18:16	12.45	21	05:48	12:05	18:21	12.55
7	05:49	12:02	18:16	12.45	22	05:48	12:05	18:21	12.55
8	05:49	12:02	18:16	12.45	23	05:49	12:05	18:22	12.55
9	05:48	12:02	18:17	12.48	24	05:49	12:05	18:22	12.55
10	05:48	12:03	18:17	12.48	25	05:49	12:06	18:22	12.55
11	05:48	12:03	18:17	12.48	26	05:49	12:06	18:23	12.57
12	05:48	12:03	18:17	12.48	27	05:49	12:06	18:23	12.57
13	05:48	12:03	18:18	12.50	28	05:49	12:07	18:24	12.58
14	05:48	12:03	18:18	12.50	29	05:50	12:07	18:24	12.57
15	05:48	12:03	18:18	12.50	30	05:50	12:07	18:25	12.58



Kota : Semarang

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	05:49	12:01	18:14	12.42	16	05:47	12:03	18:18	12.52
2	05:49	12:01	18:14	12.42	17	05:47	12:03	18:19	12.53
3	05:48	12:01	18:14	12.43	18	05:47	12:03	18:19	12.53
4	05:48	12:01	18:15	12.45	19	05:47	12:03	18:19	12.53
5	05:48	12:01	18:15	12.45	20	05:47	12:03	18:20	12.55
6	05:48	12:01	18:15	12.45	21	05:47	12:04	18:20	12.55
7	05:48	12:01	18:15	12.45	22	05:47	12:04	18:21	12.57
8	05:47	12:02	18:16	12.48	23	05:47	12:04	18:21	12.57
9	05:47	12:02	18:16	12.48	24	05:48	12:05	18:22	12.57
10	05:47	12:02	18:16	12.48	25	05:48	12:05	18:22	12.57
11	05:47	12:02	18:17	12.50	26	05:48	12:05	18:22	12.57
12	05:47	12:02	18:17	12.50	27	05:48	12:05	18:23	12.58
13	05:47	12:02	18:17	12.50	28	05:48	12:06	18:23	12.58
14	05:47	12:02	18:18	12.52	29	05:48	12:06	18:24	12.60
15	05:47	12:02	18:18	12.52	30	05:49	12:07	18:24	12.58

Kota : Bangli

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	05:50	12:02	18:15	12.42	16	05:50	12:02	18:15	12.42
2	05:50	12:02	18:15	12.42	17	05:50	12:02	18:15	12.42
3	05:50	12:02	18:15	12.42	18	05:50	12:02	18:15	12.42
4	05:49	12:02	18:15	12.43	19	05:49	12:02	18:15	12.43
5	05:49	12:02	18:16	12.45	20	05:49	12:02	18:16	12.45
6	05:49	12:02	18:16	12.45	21	05:49	12:02	18:16	12.45
7	05:49	12:02	18:16	12.45	22	05:49	12:02	18:16	12.45
8	05:49	12:02	18:16	12.45	23	05:49	12:02	18:16	12.45
9	05:49	12:03	18:17	12.47	24	05:49	12:03	18:17	12.47
10	05:49	12:03	18:17	12.47	25	05:49	12:03	18:17	12.47
11	05:48	12:03	18:17	12.48	26	05:48	12:03	18:17	12.48
12	05:48	12:03	18:17	12.48	27	05:48	12:03	18:17	12.48
13	05:48	12:03	18:18	12.50	28	05:48	12:03	18:18	12.50
14	05:48	12:03	18:18	12.50	29	05:48	12:03	18:18	12.50
15	05:48	12:03	18:18	12.50	30	05:48	12:03	18:18	12.50

Kota : Amlapura

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	05:49	12:01	18:14	12.42	16	05:47	12:02	18:18	12.52
2	05:49	12:01	18:14	12.42	17	05:47	12:03	18:18	12.52
3	05:49	12:01	18:14	12.42	18	05:47	12:03	18:18	12.52
4	05:48	12:01	18:14	12.43	19	05:47	12:03	18:19	12.53
5	05:48	12:01	18:14	12.43	20	05:47	12:03	18:19	12.53
6	05:48	12:01	18:15	12.45	21	05:48	12:04	18:20	12.53
7	05:48	12:01	18:15	12.45	22	05:48	12:04	18:20	12.53
8	05:48	12:01	18:15	12.45	23	05:48	12:04	18:21	12.55
9	05:48	12:01	18:15	12.45	24	05:48	12:04	18:21	12.55
10	05:47	12:02	18:16	12.48	25	05:48	12:05	18:21	12.55
11	05:47	12:02	18:16	12.48	26	05:48	12:05	18:22	12.57
12	05:47	12:02	18:16	12.48	27	05:48	12:05	18:22	12.57
13	05:47	12:02	18:17	12.50	28	05:49	12:06	18:23	12.57
14	05:47	12:02	18:17	12.50	29	05:49	12:06	18:23	12.57
15	05:47	12:02	18:17	12.50	30	05:49	12:06	18:24	12.58

### 3.3.3. Pembagian Wilayah Waktu Indonesia

Sejarah Pembagian wilayah waktu di Indonesia dimulai dengan terbitnya Keputusan Presiden RI. No.243 Tahun 1963 yang membagi Indonesia dalam 3 (tiga) wilayah waktu dan berlaku mulai 1 Januari 1964. Prinsip yang digunakan dalam pembagian wilayah waktu tersebut adalah :

- a. Menuju kebentuk peraturan yang sesederhana mungkin.
- b. Waktu Matahari sejati jangan sampai berbeda terlalu besar dengan waktu tolok, terutama bagi kota-kota besar/penting.
- c. Batas wilayah jangan sampai membelah suatu provinsi dan pulau.
- d. Memperhatikan faktor - faktor agama, politik, kegiatan masyarakat dan ekonomi, kepadatan penduduk, lalu lintas/perhubungan, sosio-psikologis serta perkembangan pembangunan.

Maka saat itu diputuskan pembagian wilayah waktu sebagai berikut :

1. Waktu Indonesia Barat meliputi daerah - daerah Tingkat I dan Istimewa di Sumatera, Jawa, Madura dan Bali dengan waktu tolok GMT+07.00 jam dan derajat tolok 105° BT.

2. Waktu Indonesia Tengah meliputi daerah - daerah Tingkat I di Kalimantan, Sulawesi dan Nusa Tenggara dengan waktu tolok GMT+08.00 jam dan derajat tolok 120° BT.
3. Waktu Indonesia Timur meliputi daerah - daerah Tingkat I di Maluku dan Irian Jaya dengan waktu tolok GMT+09.00 jam dan derajat tolok 135° BT.

Pembagian wilayah waktu di Indonesia pada saat itu oleh beberapa pihak dirasakan sudah kurang tepat lagi sehubungan dengan perkembangan pembangunan serta kegiatan ekonomi yang makin mengingkat. Sebagai contoh kota Pontianak dan kota Tegal yang terletak dalam bujur yang sama, ternyata berbeda wilayah waktunya , yaitu Pontianak masuk dalam wilayah Waktu Indonesia Tengah dan Tegal Waktu Indonesia Barat. Demikian pula dengan Denpasar yang masuk dalam wilayah Waktu Indonesia Barat, sedangkan Banjarmasin dalam wilayah Waktu Indonesia Tengah. Maka akhirnya berdasarkan berbagai pertimbangan, maka diputuskan perubahan melalui Kep.Pres RI No.41 Tahun 1987 dan berlaku mulai 1 Januari 1988 jam 00.00 WIB.

Pembagian waktu tetap menjadi 3 (tiga) bagian, yaitu Waktu Indonesia Barat (WIB), Waktu Indonesia Tengah (WITA) dan Waktu Indonesia Timur (WIT) sesuai dengan pembagian waktu sebelumnya. Terhadap pulau Kalimantan dibagi menjadi dua wilayah, yaitu provinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah masuk wilayah kedalam wilayah Waktu Indonesia Barat, sedangkan Provinsi Kalimantan Timur dan Kalimantan Selatan tetap masuk wilayah Waktu Indonesia Tengah. Provinsi Bali dimasukkan ke dalam wilayah Waktu Indonesia Tengah.

Bagian	Beda Waktu Terhadap GMT	Bujur Tolok
1. Waktu Indonesia Barat	+07 <sup>j</sup> 00 <sup>m</sup> 00 <sup>d</sup>	105 <sup>0</sup> Bujur Timur
2. Waktu Indonesia Tengah	+08 <sup>j</sup> 00 <sup>m</sup> 00 <sup>d</sup>	120 <sup>0</sup> Bujur Timur
3. Waktu Indonesia Timur	+09 <sup>j</sup> 00 <sup>m</sup> 00 <sup>d</sup>	135 <sup>0</sup> Bujur Timur

Perubahan pembagian wilayah waktu di Indonesia ini pada dasarnya tidak akan mengganggu pelaksanaan ibadah beragama, khususnya umat Islam. Hanya saja perubahan tersebut bagi daerah yang mengalami perubahan akan mempunyai dampak berubahnya waktu sholat yang telah ditetapkan bagi daerah yang bersangkutan dan berubahnya waktu bayang-bayang yang dipedomani untuk penentuan arah kiblat.



Gambar 3.9. Pembagian Wilayah Waktu Indonesia Tahun 1988 sampai sekarang

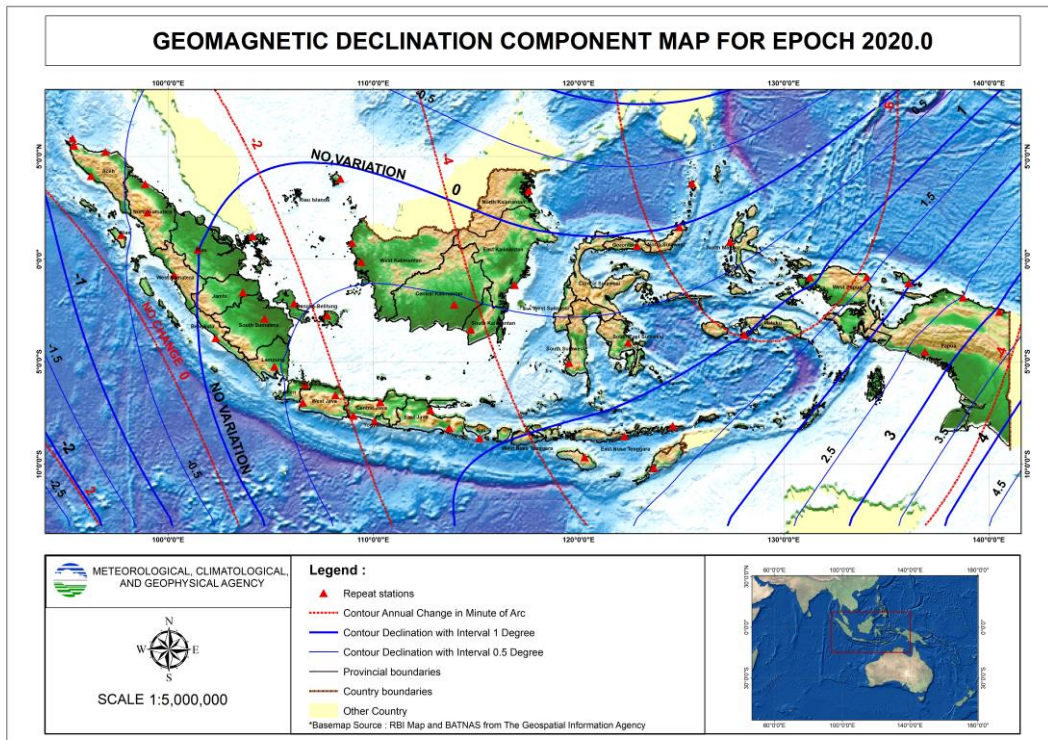
### 3.4. INFORMASI MAGNET BUMI

Indonesia merupakan negara kepulauan yang mempunyai 17.504 pulau (www.depdagri.go.id) terbentang dari Sabang sampai Merauke. Secara geografis terletak antara  $6^{\circ}$  LU -  $11^{\circ}$  LS dan  $95^{\circ}$  BT -  $141^{\circ}$  BT. Data kemagnetan bumi, menunjukkan bahwa variasi medan magnet bumi antara 40.000 nT - 46.000 nT dan deklinasinya antara  $1.0^{\circ}$  -  $5.0^{\circ}$ . Pengamatan fenomena magnet bumi secara stasioner diperlukan untuk mengetahui karakteristik variasi data kemagnetan bumi dari waktu ke waktu. Pengamatan fenomena magnet bumi secara stasioner dilakukan di stasiun Geofisika tertentu dengan menggunakan *variograph* dan pengukuran absolut untuk inklinasi, deklinasi dan medan magnet bumi.

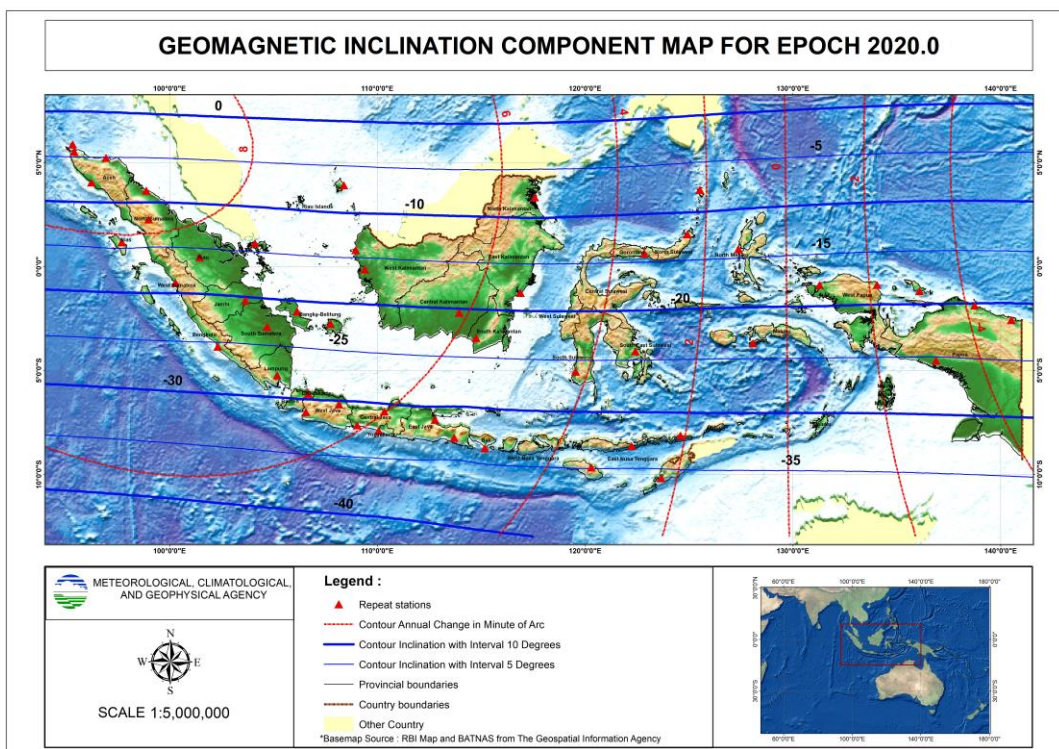
Pengamatan Magnet Bumi di Indonesia mulai dilakukan di Jakarta pada tahun 1866 oleh *Koninklijk Magnetischen Meteorologisch Observatorium*, pada pemerintahan kolonial Belanda. Sistem peralatan yang digunakan untuk pengamatan pada saat itu masih menggunakan *magnetograph* foto. Pada saat ini BMKG melakukan pengamatan fenomena kemagnetan bumi di 6 stasiun, yaitu di Stasiun Geofisika Tangerang (1964), Stasiun Geofisika Deli Serdang (1980), dan Stasiun Geofisika Manado di Tondano (1990). Pada akhir 2006 terdapat 2 stasiun yang mulai beroperasi, yaitu di Stasiun Geofisika Kupang dan Stasiun Geofisika Bandung di Pelabuhan Ratu. Sedangkan stasiun magnet terbaru ada di Stasiun Geofisika Jayapura.

Selain melakukan pengamatan magnet bumi secara stasioner, BMKG juga melakukan pengamatan magnet bumi secara berkala di titik-titik tertentu yang disebut sebagai *repeat stations*, setiap 5 (lima) tahun sekali. Jumlah *repeat station* saat ini ada 78 titik. Hasil pengukuran ini digunakan untuk memperbarui peta kemagnetan bumi dan

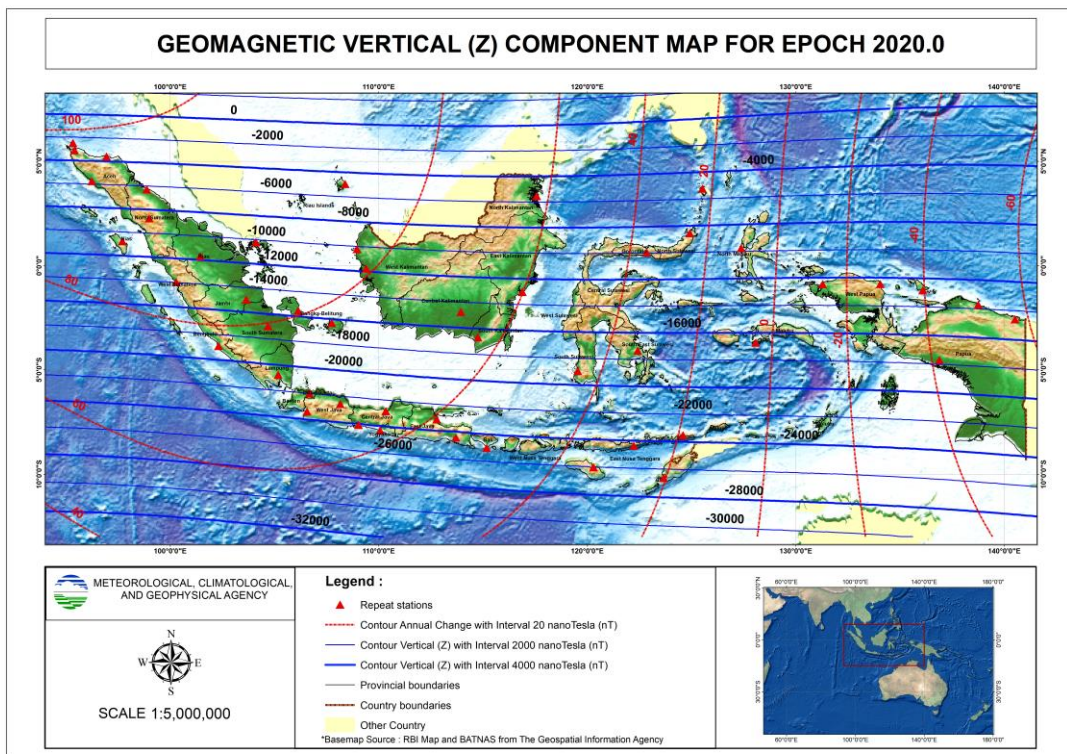
memetakan perubahannya dalam kurun waktu 5 tahun. Peta magnet bumi yang terakhir diperbarui pada tahun Epoch 2020.



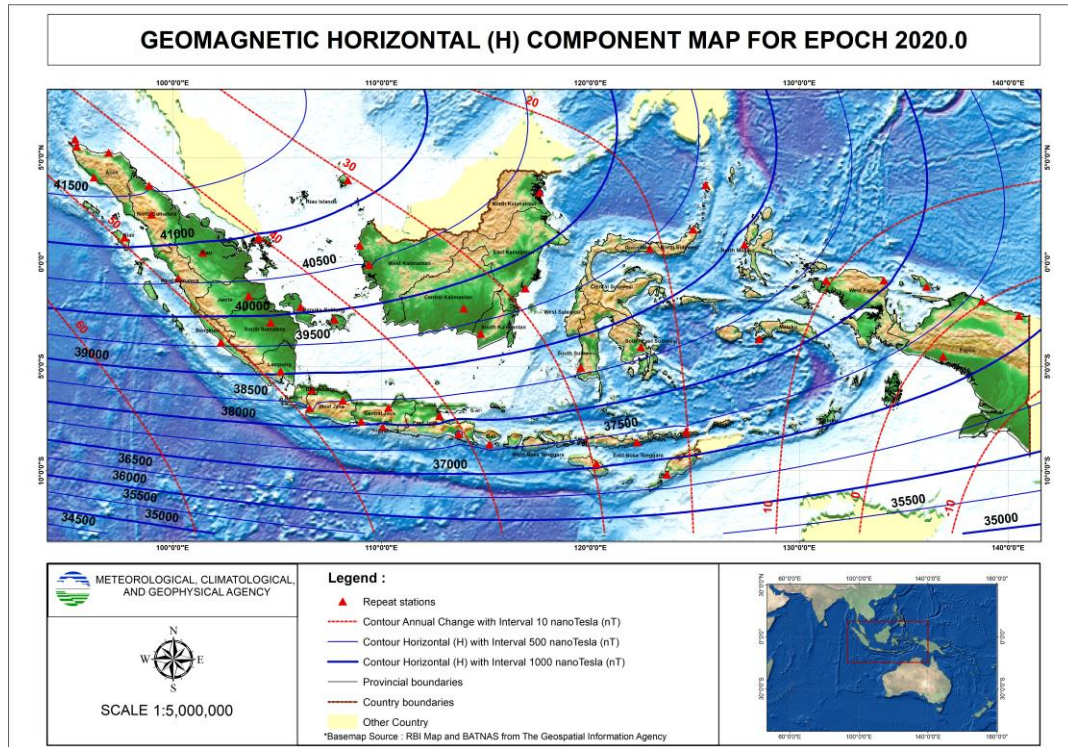
Gambar 3.10. Peta Magnetic Declination Epoch 2020



Gambar 3.11. Peta Magnetic Inclination Epoch 2020



Gambar 3.12. Peta Vertical Intensity Epoch 2020



Gambar 3.13. Peta Horizontal Intensity Epoch 2020

### 3.5. INFORMASI KELISTRIKAN UDARA /PETIR

Petir merupakan gejala alam yang biasanya muncul pada musim hujan dimana di langit muncul kilatan cahaya sesaat yang menyilaukan dan beberapa saat kemudian disusul oleh suara yang menggelegar. Petir terjadi karena adanya perbedaan potensial antara awan dan bumi. Proses terjadinya muatan pada awan karena pergerakannya yang terus menerus secara teratur, dan selama pergerakan itu dia akan berinteraksi dengan awan lainnya sehingga muatan negative akan berkumpul pada salah satu sisi, dan muatan positif pada sisi sebaliknya. Jika perbedaan potensial antara awan dan bumi cukup besar, maka akan terjadi pembuangan muatan negatif (*electron*) untuk mencapai kesetimbangan. Pada proses ini, media yang dilalui electron adalah udara, dan pada saat electron mampu menembus ambang batas isolasi udara inilah akan terjadi ledakan suara yang menggelegar. Petir lebih sering terjadi pada musim hujan karena pada keadaan tersebut udara mengandung kadar air yang lebih tinggi sehingga daya isolasinya turun dan arus lebih mudah mengalir. Karena adanya awan yang bermuatan positif dan negatif, maka petir juga bisa terjadi antar awan yang berbeda muatan. Petir jenis ini dapat mengganggu aktifitas penerbangan. Awan, pada umumnya kurang lebih mengandung listrik. Secara mekanik, termodinamika, energi kimia diubah menjadi energi listrik dengan kutub yang terpisah. Kebanyakan petir memiliki fase waktu, antara lain:

1. Fase Waktu Pertumbuhan, sekitar 10 - 20 menit
2. Fase Waktu Puncak, sekitar 15 - 30 menit
3. Fase Waktu Menghilang, sekitar 30 menit

Dalam kondisi cuaca yang normal, perbedaan potensial antara permukaan bumi dengan ionosphere adalah sekitar 200.000 sampai 500.000 Volts, dengan arus sekitar  $2 \times 10^{-12}$  Amperes/m<sup>2</sup>. Perbedaan potensial ini diyakini memberikan kontribusi dalam distribusi badai petir (*Thunderstorm*) di seluruh dunia.

Pada lapisan atmosphere bertebaran gumpalan-gumpalan awan yang diantaranya terdapat awan yang bermuatan listrik. Awan bermuatan listrik tersebut terbentuk pada suatu daerah dengan persyaratan:

1. Kondisi udara yang lembab (konsentrasi air yang banyak)
2. Gerakan angin ke atas
3. Terdapat inti Higroskopis

Kelembaban terjadi karena adanya pengaruh sinar matahari yang menyebabkan terjadinya penguapan air di atas permukaan tanah (daerah laut, danau). Sedangkan pergerakan udara ke atas disebabkan oleh adanya perbedaan tekanan akibat daerah yang terkena panas matahari bertekanan lebih tinggi atau karena pengaruh angin. Di samping itu terdapat Inti Higroskopis sebagai inti butir-butir air di awan akibat proses kondensasi. Ketiga unsur inilah yang diperlukan untuk menghasilkan awan guruh/awan Commulonimbus yang bermuatan negatif yang karakteristiknya berbeda-beda sesuai dengan kondisi tempatnya. Muatan awan bawah yang negative akan menginduksi permukaan tanah menjadi positif maka terbentuklah medan listrik antara awan dan tanah (permukaan bumi). Semakin besar muatan yang terdapat di awan, semakin besar pula medan listrik yang terjadi dan bila kuat medan tersebut telah melebihi kuat medan tembus udara ke tanah, maka akan terjadi pelepasan muatan listrik sesuai dengan hukum kelistrikan, peristiwa inilah yang disebut petir.

Dengan letak geografis yang dilalui garis khatulistiwa, Indonesia beriklim tropis. Hal ini mengakibatkan Indonesia memiliki hari guruh rata-rata per tahun yang sangat tinggi. Oleh karena itu, dianggap perlu untuk membuat analisa jumlah rata-rata petir tahunan yang dilakukan secara berkesinambungan (*Iso Kreaunik Level*) yang kemudian pada gilirannya dapat digunakan sebagai acuan untuk pembuatan *Hazard Map* yang akan dihubungkan dengan skala resiko (*Lightning Strike Intensity Based On Risk Scale*).

### **3.5.1. SISTEM DETEKSI PETIR**

Sistem deteksi petir yang digunakan adalah Sistem deteksi dan analisa petir secara real-time menggunakan *software Lightning/2000* yang dirangkai dengan *Boltek Lightning Detection System. StormTracker* ini dapat mendeteksi strokes petir secara optimal sekitar 300 mil yang kemudian akan diplot secara otomatis dan real-time ke sistem, dimana semakin banyak strokes maka semakin maksimal penentuan posisi dari sistem. *StormTracker* bekerja dengan mendeteksi sinyal radio yang dihasilkan oleh petir, dengan kata lain, antenna *StormTracker* dapat memberikan informasi arah dan jarak *thunderstorm* yang dikalkulasikan dengan kekuatan sinyal yang diterima.

Thunderstorm, biasa juga disebut Electrical storm/ Lightning storm, adalah sebuah bentuk cuaca yang dicirikan oleh adanya kehadiran petir. Dari petir tersebut maka dapat



dibuat klasifikasi dan sistem peringatan terhadap aktifitas *thunderstorm*. Ada dua macam alarm yang ada dalam system deteksi thunderstorm, antara lain:

1. Close Storm Alarm, yang akan aktif jika terdapat sebuah *Thunderstorm* yang bergerak mendekat dari jarak sebelumnya.
2. Severe Storm Alarm, yang akan aktif jika jumlah sambaran petir (*Lightning Strikes*) per menit melampaui jumlah sambaran petir sebelumnya.

Untuk mempermudah analisa, maka dibuat beberapa pengelompokan, yaitu:

1. Berdasarkan Kekuatan Storm

Pengelompokan berdasarkan Indeks kekuatan (*Severity Index*), yaitu *Thundershower* (0-22), *thunderstorm* (23-43), *strong thunderstorm* (44-75) dan *Severe Thunderstorm* (>76)

2. Berdasarkan Jarak Storm

Pengelompokan jarak storm dibagi menjadi 3, antara lain nearby (0-20 Km), regional (21-60 Km), dan distance (>60 Km).

Seperti kita ketahui Indonesia terletak pada daerah tropis dengan tingkat resiko kerusakan yang cukup tinggi dibandingkan dengan subtropis karena jumlah sambaran petir di daerah tropis jauh lebih banyak dan lebih rapat . Semakin hari semakin besar jumlah kerusakan yang ditimbulkan, karena semakin banyak pemakaian komponen elektronik oleh masyarakat luas dan industri.

Proses sambaran petir dapat secara langsung kepada benda atau tidak langsung yaitu melalui radiasi, konduksi atau induksi gelombang elektromagnetik petir.

### **3.5.2. FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN AWAN DI DAERAH BALI**

#### **3.5.2.1. FAKTOR LOKAL**

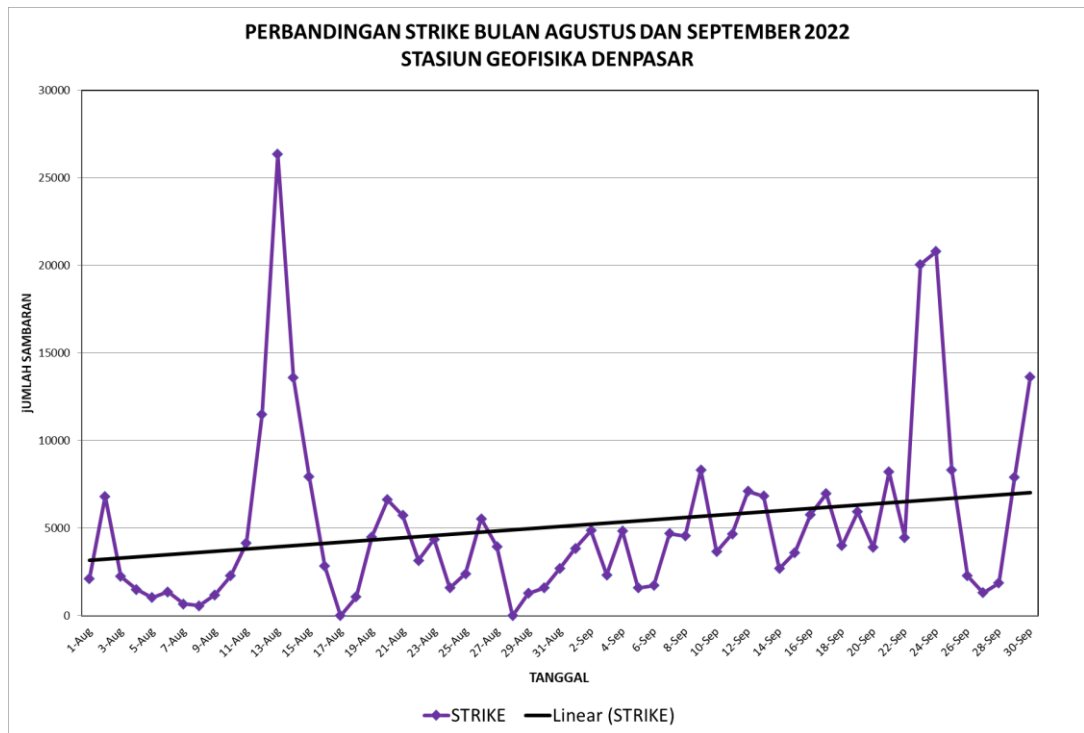
Derah Bali memiliki topografi yang memungkinkan tumbuhnya awan-awan konvektif dan di sekitar lereng pegunungan dengan bentuk geomorfologi yang landai dan curam selain itu perairan selatan Bali juga menyuplai uap air yang tinggi memungkinkan pertumbuhan awan konvektif dan arus konveksi

#### **3.5.2.2. FAKTOR GLOBAL**

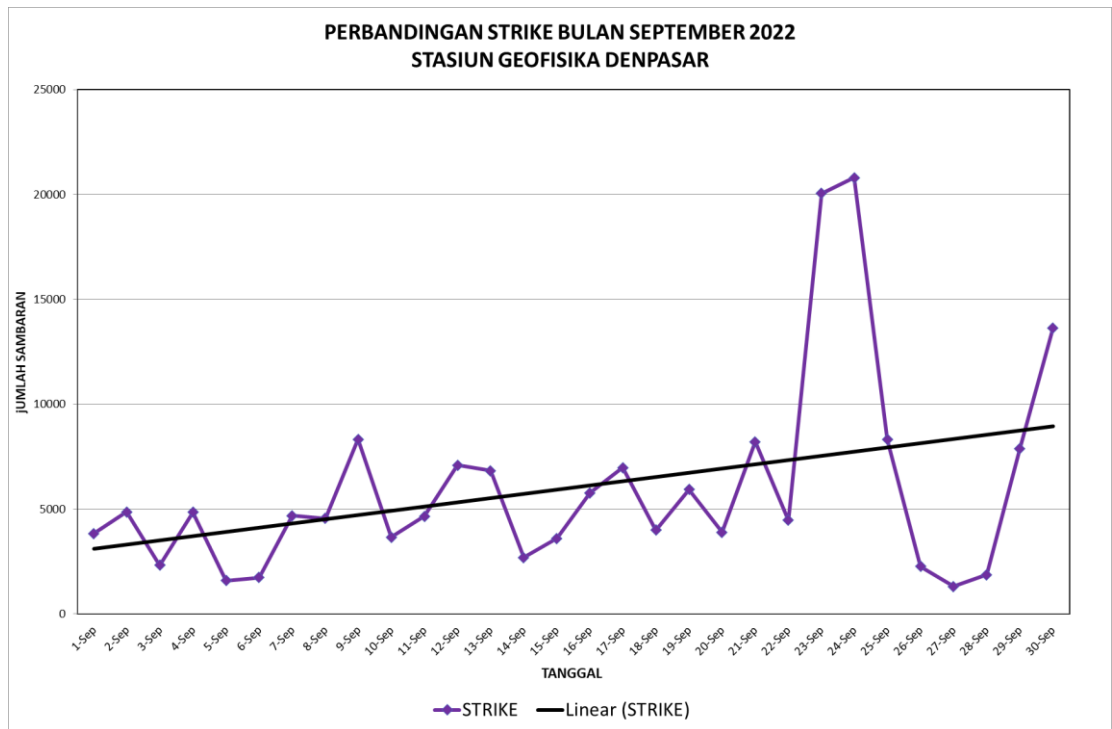
Secara geografis Bali terletak di daerah tropis dekat dengan equator, dengan pemanasan yang tinggi serta diapit dua benua dan samudera berdampak pada

fenomena *Monsoon*, *Cold Surge*, *Enso*, dan *MJO*. Fenomena tersebut memicu pertumbuhan awan konvektif dan sewaktu – waktu dapat menyebabkan bencana dalam konteks meteorologi dan kelistrikan udara.

Jumlah sambaran petir harian pada bulan September 2022 secara umum memiliki tren meningkat dibandingkan dengan bulan Agustus 2022 (Gambar 3.14). Jika dilihat berdasarkan sambaran harian selama bulan September 2022, secara umum tren menunjukkan peningkatan dari awal ke akhir bulan (Gambar 3.15).



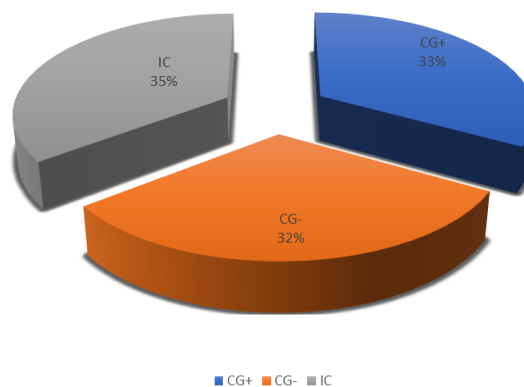
Gambar 3.14. Grafik Perbandingan Jumlah Strike bulan Agustus dan September 2022



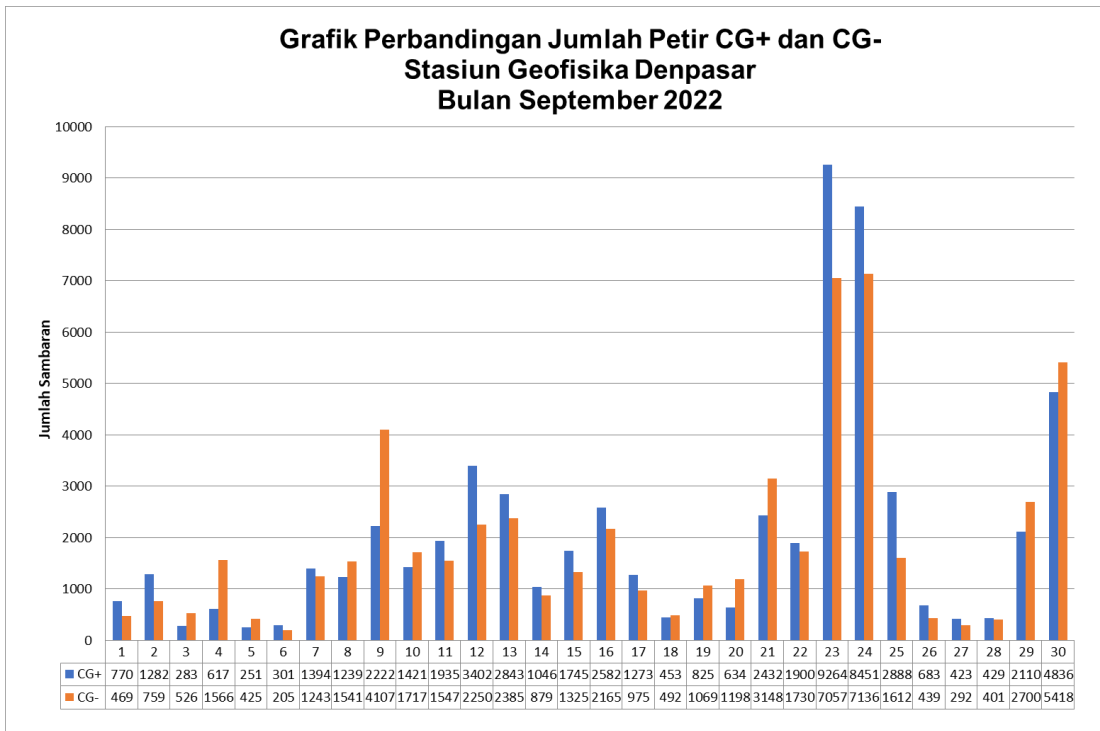
Gambar 3.15. Grafik Perbandingan Jumlah Strike harian bulan September 2022

Total sambaran pada bulan September 2022 sebanyak 180.700 kali sambaran petir yang terdiri dari jenis petir *Intra Cloud* (IC) dan *Cloud to Ground* (CG). Prosentase perbandingan jumlah strike jenis IC dan CG untuk bulan September 2022 (Gambar 3.16), didominasi oleh sambaran petir tipe CG dengan perbandingan IC:CG sebesar 35%:65%. Petir jenis IC sebanyak 63.990 sambaran, sedangkan Petir CG sebanyak 116.710 sambaran. Petir CG terdiri dari jenis CG+ sebanyak 33% (59.934 sambaran) dan CG- sebanyak 32% (56.776 sambaran).

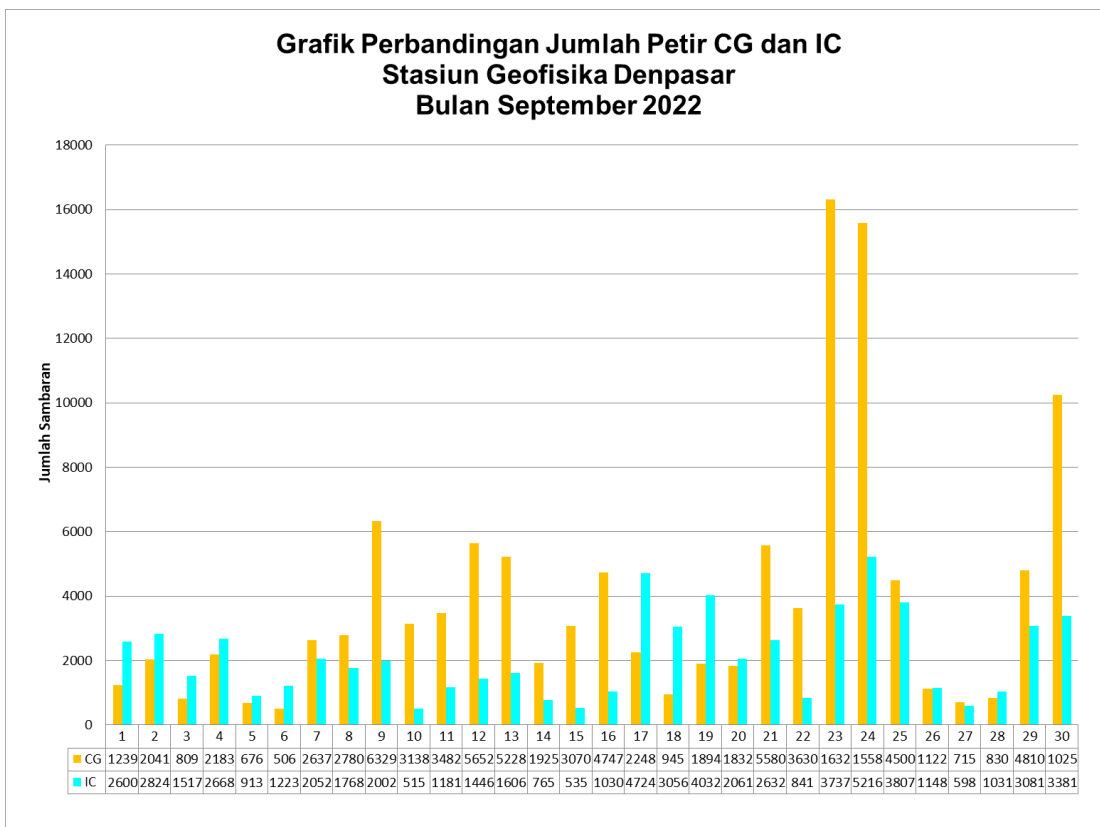
**Grafik Rekapitulasi Prosentase Sambaran Petir Stasiun Geofisika Denpasar Bulan September 2022**



Gambar 3.16. Grafik Perbandingan Jenis Petir yang tercatat selama bulan September 2022

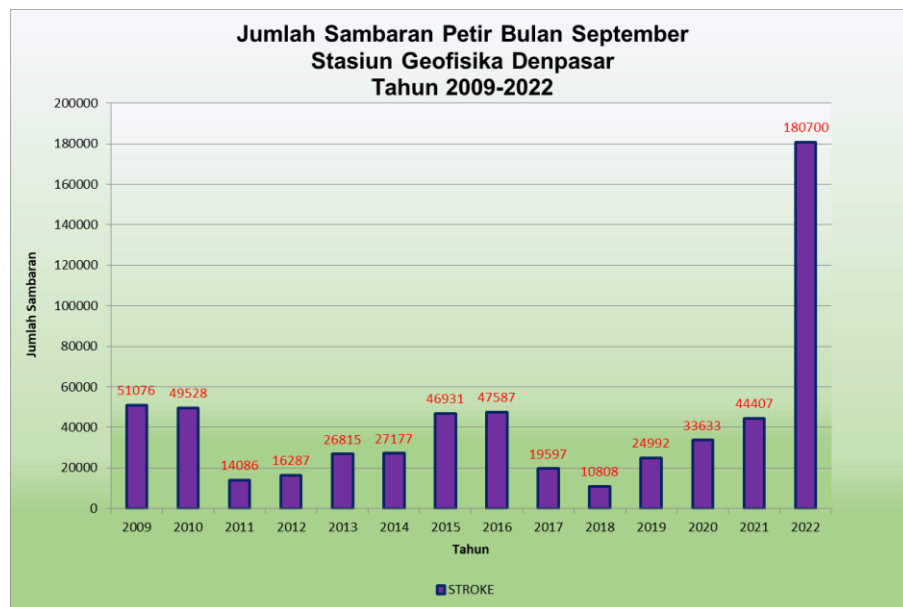


Gambar 3.17. Grafik Perbandingan Jumlah petir CG+ dan CG- September 2022



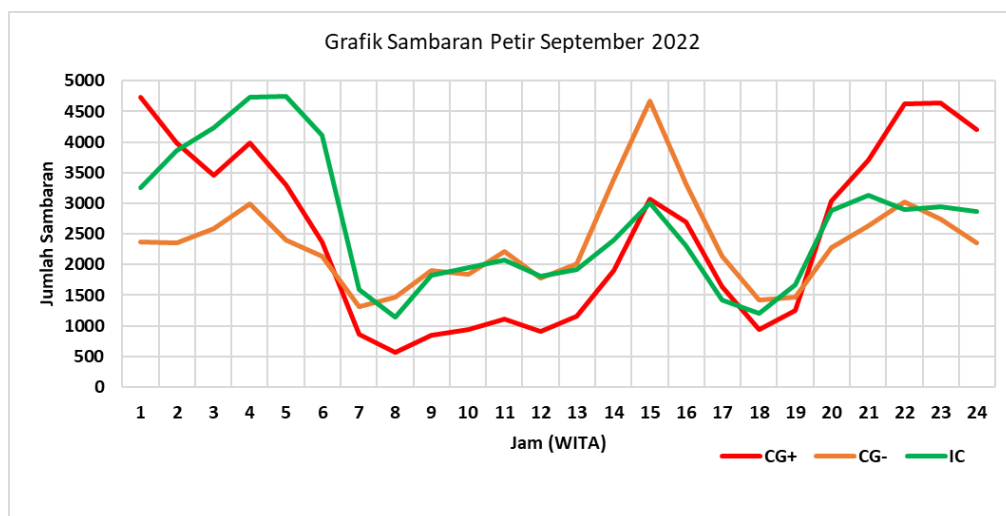
Gambar 3.18. Grafik Perbandingan Jumlah petir CG dan IC September 2022

Jumlah sambaran petir bulan September 2022 merupakan jumlah sambaran tertinggi di bulan September sepanjang tahun 2009-2022 (Gambar 3.19). Tingginya aktivitas konvektif di wilayah Bali dan Selatan Indonesia menimbulkan terjadinya peningkatan awan cumulonimbus di wilayah ini.



Gambar 3.19. Grafik jumlah sambaran petir bulan September tahun 2009-2022

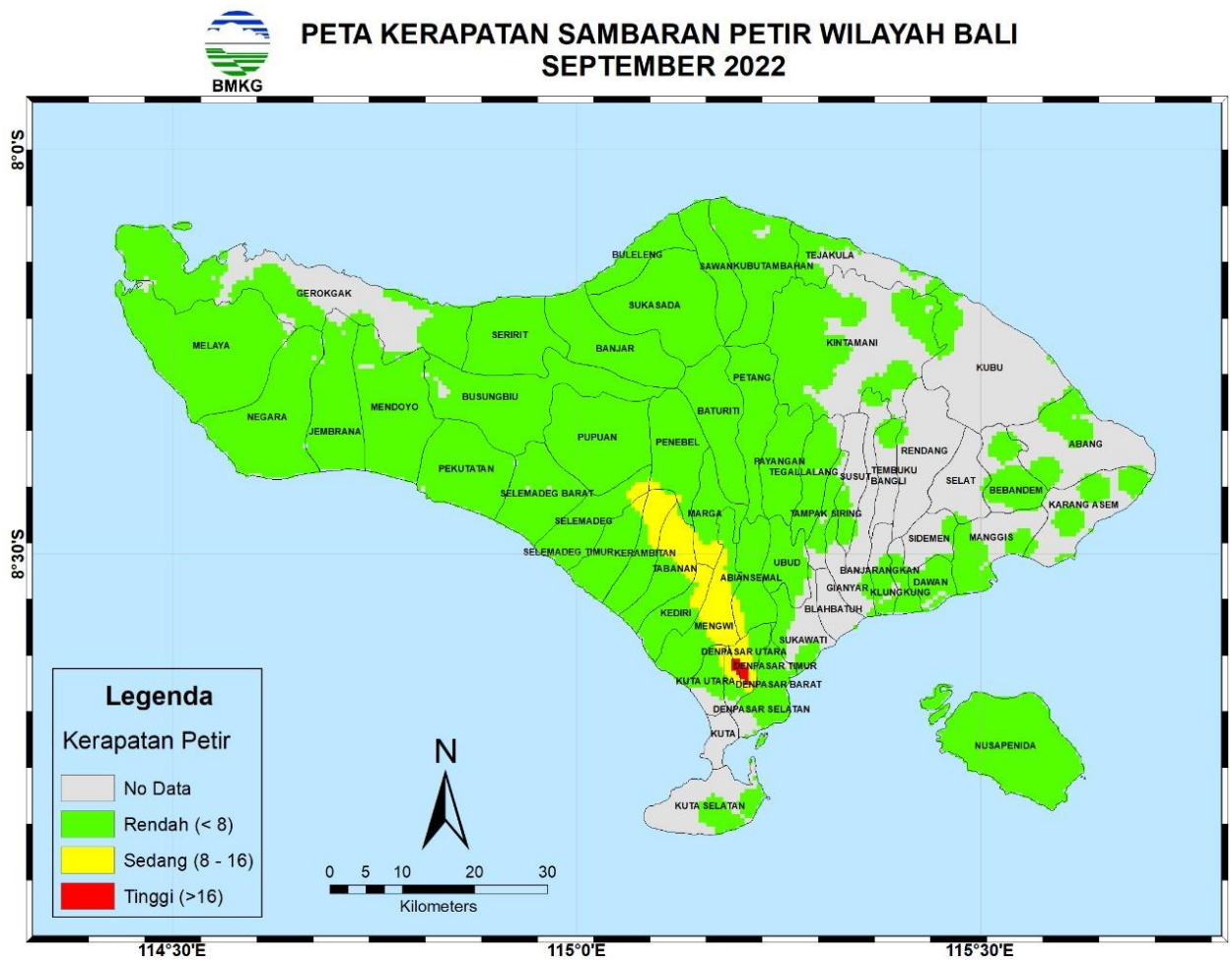
Pada bulan September 2022, sambaran petir perjam menunjukkan pola semidiurnal dengan dua puncak kejadian yaitu pada malam dan sore hari. Puncak sambaran terjadi sekitar pukul 22:00WITA dan pukul 15:00 WITA seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.20. Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan awan – awan konvektif yang banyak menyebabkan terjadinya petir terjadi pada waktu tersebut.



Gambar 3.20. Grafik sambaran petir perjam bulan September 2022

### 3.5.3. ANALISIS SPASIAL

Berdasarkan peta jumlah kerapatan sambaran petir wilayah Bali bulan September 2022, intensitas sambaran petir untuk wilayah Bali sebagian besar didominasi aktivitas petir kategori rendah, <8 sambaran. Kerapatan petir dengan kategori tinggi terjadi di wilayah Denpasar Barat. Sambaran petir sedang terjadi sedikit pada kecamatan Mengwi, Badung, kecamatan Marga, Tabanan, dan Kediri di Kabupaten Tabanan, serta Denpasar Utara. Sebaran petir kategori rendah terjadi di seluruh kecamatan di provinsi Bali, kecuali Kecamatan Kuta, Kabupaten Badung.



Gambar 3.21. Sebaran Sambaran Petir Wilayah Bali dan sekitarnya bulan September 2022

**BALAI BESAR METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA WILAYAH III DENPASAR**  
**Jl. Raya Tuban, Denpasar - Bali 80362 Telp: (0361)751122-753105; Fax: (0361)757975;**  
**email: [bbmkg3@bmkg.go.id](mailto:bbmkg3@bmkg.go.id); Website: <http://balai3.denpasar.bmkg.go.id>**

