



BMKG

BULETIN

INFORMASI CUACA, IKLIM DAN GEMPABUMI PROVINSI BALI

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

Monumen Banjir, Ulun Danu Beratan



24
Jam

082147011360



Channel

@warningcuacabali



BBMKG Wilayah III Denpasar



bmkgbali

TIM PENGELOLA

Pengarah

Cahyo Nugroho

Penasehat

I Wayan Mustika
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.8 –

Agustus 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, Agustus 2022
KEPALA,


CAHYO NUGROHO

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR ISTILAH CUACA, IKLIM DAN GEMPA

RINGKASAN EKSEKUTIF

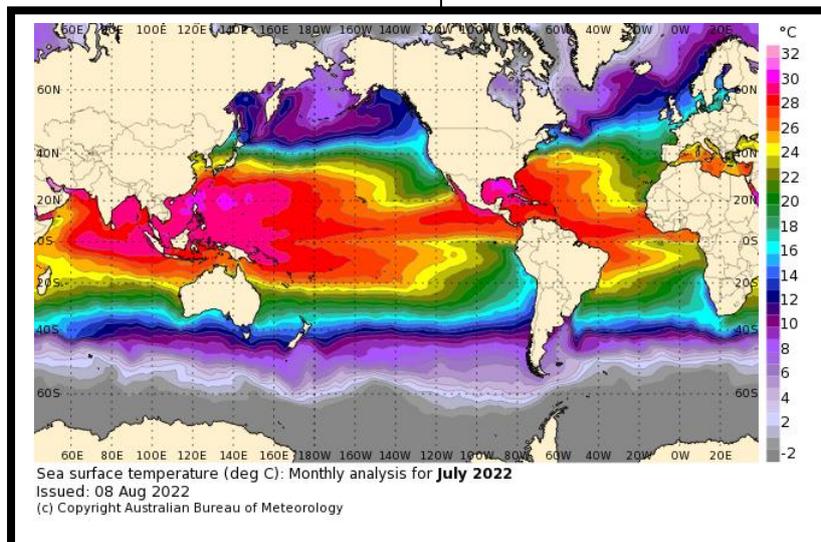
INFORMASI METEOROLOGI

- 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 Juli 2022
- 12 Analisis Sifat Hujan Bulan Juli 2022
- 14 Analisis Curah Hujan Maksimum Bulan Juli 2022
- 15 Banyaknya Hari Hujan Bulan Juli 2022
- 16 Intensitas Hujan Maksimum Bulan Juli 2022
- 16 Informasi Cuaca / Iklim Ekstrem Juli 2022
- 17 Windrose Stasiun Klimatologi Jembrana
- 18 Analisis Ketersediaan Air Tanah Juli 2022
- 19 Analisis Tingkat Kekeringan dan Kebasahan Mei – Juli 2022
- 21 Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut Update 10 Juli 2022
- 22 Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut Update 20 Juli 2022
- 23 Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut Update 31 Juli 2022
- 24 Prakiraan Curah Hujan September 2022



- 25** Prakiraan Sifat Hujan September 2022
- 26** Prakiraan Curah Hujan Oktober 2022
- 28** Prakiraan Sifat Hujan Oktober 2022
- 29** Prakiraan Curah Hujan November 2022
- 30** Prakiraan Sifat Hujan November 2022
- 31** Prakiraan Indeks Presipitasi terstandarisasi (SPI) 3 bulanan Periode Juni - Agustus 2022 Provinsi Bali

INFORMASI GEOFISIKA

- 34** Aktivitas Kegempaan Periode Juli 2022
- 37** Informasi Gempabumi Dirasakan Bulan Juli 2022
- 39** Informasi Hilal Penentu Awal Bulan Muharram 1443 H
- 41** Informasi Tanda Waktu
- 41** Posisi dan Fase Bulan
- 41** Kalender Terbit, Kulminasi Atas, Terbenam dan Lama Siang

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



Tim BMKG Prov.Bali Pengamatan Hilal Awal Bulan Muharram 1443 H

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 penjaran 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 ≥ 10 mb sebagai indikator adanya cold surge.

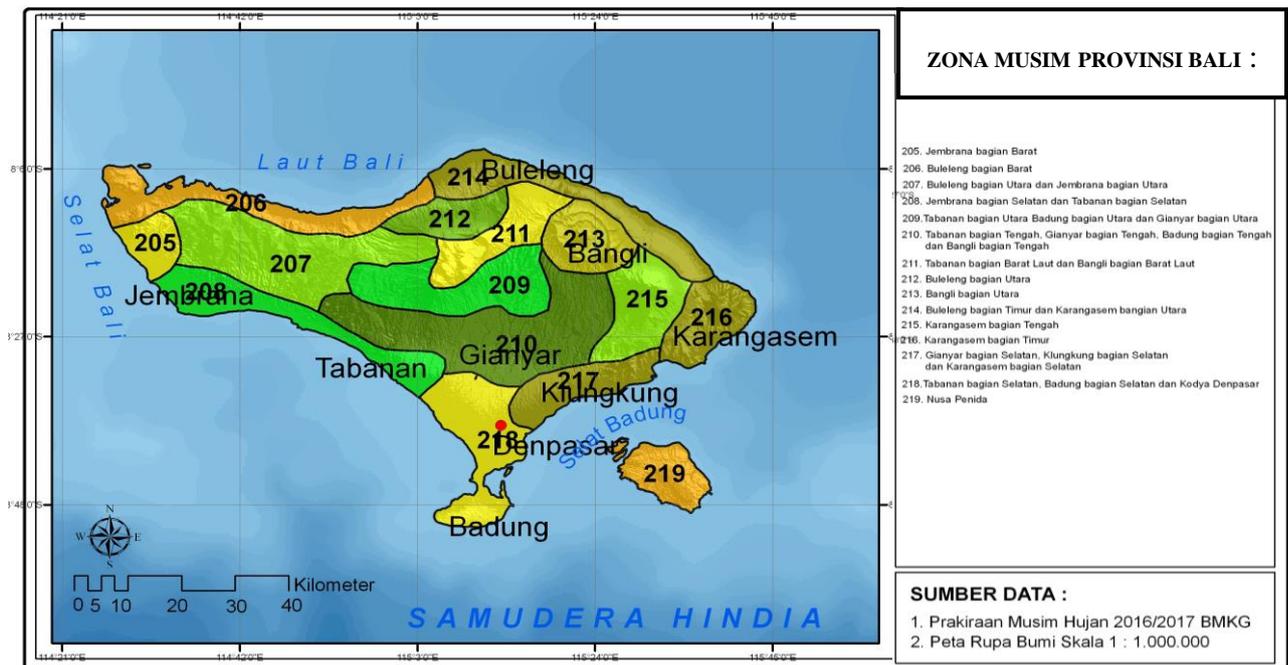
MJO singkatan dari Madden Jullian Oscillation adalah suatu istilah yang digunakan untuk menggambarkan fluktuasi antar musiman yang terjadi di sekitar wilayah tropis. Keberadaan MJO ditandai dengan adanya penjaran pada arah timuran di wilayah tropis dimana terjadinya penambahan intensitas curah hujan 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^2 .

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. Hasil analisis indeks ENSO dan SOI dasarian III Juli 2022 menunjukkan kondisi La Nina. Berdasarkan prediksi dari BMKG dan pusat layanan iklim lainnya kondisi La Nina Moderate hingga Netral akan bertahan hingga periode Desember-Januari-Februari 2023.
2. MJO diprediksi akan aktif pada fase 3 di awal dasarian II Agustus 2022 sehingga dapat mempengaruhi kondisi cuaca di wilayah Indonesia.
3. Suhu muka laut di wilayah perairan Indonesia bulan Agustus 2022 diprediksi akan didominasi oleh anomali hangat sehingga dapat menambah jumlah penguapan di sebagian besar wilayah Indonesia.
4. Angin permukaan di wilayah Indonesia pada bulan Agustus 2022 diprediksi masih akan didominasi oleh angin monsun Australia (angin timuran).
5. Prakiraan kelembapan udara relatif pada lapisan permukaan dan 850 mb periode dasarian I – III Agustus 2022 di wilayah Indonesia umumnya di atas 80%.
6. Selama periode bulan Juli 2022, hujan dengan intensitas ringan masih terjadi di wilayah Bali terutama pada dasarian I-II Juli 2022.
7. Secara Meteorologi, kondisi cuaca wilayah Bali secara umum cerah berawan dan berpotensi hujan ringan – sedang di Bali bagian Timur dan Selatan dengan suhu udara berkisar 21 – 32 °C dan angin bertiup dari Timur – Tenggara dengan kecepatan 4 – 35 Km/Jam.
8. Di bulan Juli 2022, secara umum arah angin di area Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai didominasi dari arah Tenggara dengan kecepatan rata-rata 8.3 Knots. Dibandingkan bulan Juni (104.4 mm), jumlah curah hujan di bulan Juli 2022 mengalami penurunan menjadi sebesar 5.0 mm dengan jumlah hari hujan sebanyak 7 hari. Curah hujan yang tertinggi dalam satu hari tercatat tanggal 2 Juli 2022 sebesar 4.6 mm.

II. INFORMASI KLIMATOLOGI

1. Analisis curah hujan bulan Juli 2022 menunjukkan nilai curah hujan bulanan sebesar 0 – 410 mm, dengan Jumlah curah hujan tertinggi adalah 410 mm/bulan dengan 20 hari hujan terjadi di Kabupaten Bangli bagian Tengah (Kecamatan Bangli). Dengan sifat hujan secara umum Atas Normal.

2. Analisis Ketersediaan Air Tanah bulan Juli 2022 umumnya menunjukkan kriteria Cukup. Daerah dengan tingkat ketersediaan air tanah kurang meliputi Sebagian kecil Melaya, Gerokgak, Buleleng, Seririt, Sukasada, Kubutambahan, Tejakula, Kubu, Abang, Sukawati, Klungkung, Dawan, Manggis, Denpasar Barat, Denpasar Timur, Kuta, Kuta Selatan dan Nusa Penida.
3. Prakiraan curah hujan bulan September 2022 berkisar 0 – 300 mm dengan sifat hujan umumnya Atas Normal.
4. Prakiraan curah hujan bulan Oktober 2022 berkisar 0 – 400 mm dengan sifat hujan umumnya Atas Normal.
5. Prakiraan curah hujan bulan November 2022 berkisar 20 – >500 mm dengan sifat hujan umumnya Atas Normal.

III. INFORMASI GEOFISIKA

1. Gempabumi yang berhasil tercatat selama periode Juli 2022 berjumlah 661 gempabumi. Berdasarkan kekuatan (Magnitudo) kejadian selama periode Juli 2022 adalah 480 Gempabumi berkekuatan < 3 SR, 179 Gempabumi berkekuatan $3 \leq M < 5$ SR, dan 2 Gempabumi berkekuatan ≥ 5 SR. Sedangkan berdasarkan Kedalaman kejadian selama periode Juli 2022 adalah 554 gempabumi kedalaman dangkal ($h < 60$ kilometer), 105 gempabumi kedalaman menengah ($60 \leq h < 300$ kilometer) dan 2 gempabumi kedalaman dalam ($h \geq 300$ kilometer).
2. Gempabumi signifikan atau dirasakan yang terjadi selama periode Juli 2022 berjumlah 15 kejadian Gempabumi.
3. Pengamatan hilal Awal Bulan Muharram 1444 H Hari Jumat tanggal 29 Juli 2022 (Citra Hilal Tidak Teramati).
4. Sambaran harian pada bulan Juli 2022, secara umum memiliki tren menurun dibandingkan dengan bulan Juni 2022. Jika dilihat berdasarkan sambaran harian selama bulan Juli 2022, secara umum tren juga menunjukkan penurunan dari awal ke akhir bulan.
5. Total sambaran pada bulan Juli 2022 sebanyak 110.051 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 Juli 2022, didominasi oleh sambaran petir tipe CG dengan perbandingan IC:CG sebesar 44%:56%. Petir jenis IC sebanyak 48.445 sambaran, sedangkan Petir CG sebanyak 61.606

sambaran. Petir CG terdiri terdiri dari jenis CG+ sebanyak 30% (32.917 sambaran) dan CG- sebanyak 26% (28.689 sambaran).

6. Jumlah sambaran petir bulan Juli 2022 merupakan jumlah sambaran tertinggi kelima bulan Juli sepanjang tahun 2009-2022. Sambaran petir tertinggi di bulan Juli terjadi pada tahun 2018.
7. Pada bulan Juli 2022, sambaran petir perjam menunjukkan pola diurnal dengan satu puncak kejadian yaitu pada dinihari. Puncak sambaran terjadi sekitar pukul 05:00-06:00 WITA. 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 Juli 2022, intensitas sambaran petir untuk wilayah Bali bagian tengah dan barat sebagian besar dalam kategori rendah, <8 sambaran. Tidak terdapat kejadian petir dengan kategori sedang hingga tinggi di wilayah Bali pada bulan Juli 2022. Sebaran petir kategori rendah terjadi di seluruh kecamatan di kabupaten Jembrana, kecamatan Gerokgak, Seririt, Banjar, Sukasada, Buleleng, Tejakula, dan Kubutambahan di Kabupaten Buleleng, Kecamatan Pupuan dan Penebel di Kabupaten Tabanan, kecamatan Baturiti, Petang, Mengwi, Abian Semal, di Kabupaten Badung, Kecamatan Denpasar Barat dan Utara di Kota Denpasar, kecamatan Ubud, dan Sukawati di Kabupaten Gianyar.

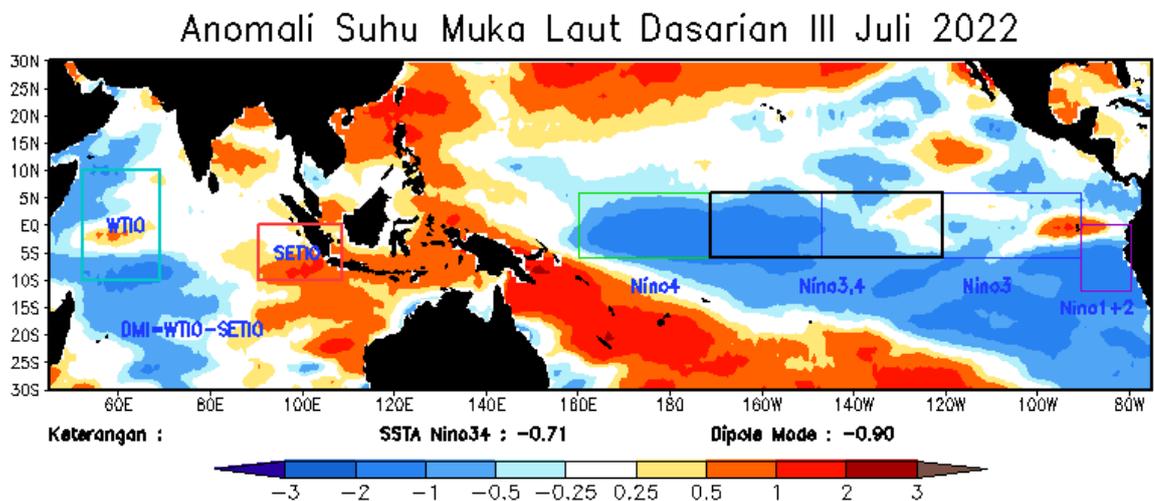
I. INFORMASI METEOROLOGI

1.1. ANALISIS DINAMIKA ATMOSFER

1.1.1. Monitoring dan Prakiraan Fenomena Global

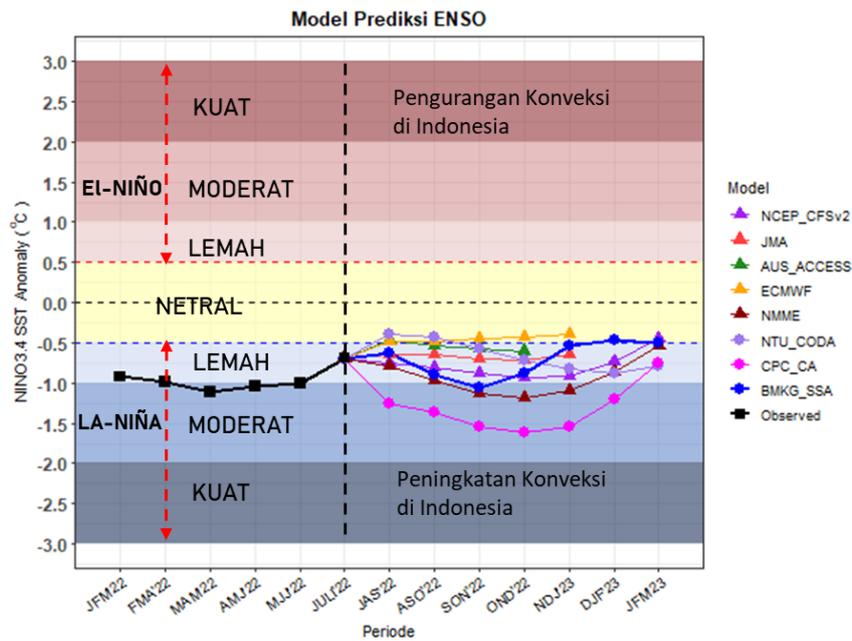
a. ENSO (La Nina dan El Nino)

Berdasarkan pantauan selama periode dasarian III Juli 2022, anomali suhu muka laut yang terjadi di sepanjang Samudera Pasifik Tengah Ekuator (Nino 3.4) menunjukkan nilai anomali sebesar -0.71°C , yaitu masih mengindikasikan kondisi La Nina Lemah. Anomali suhu muka laut yang terjadi di wilayah Samudera Hindia sebesar -0.90°C menunjukkan kondisi IOD negatif.



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

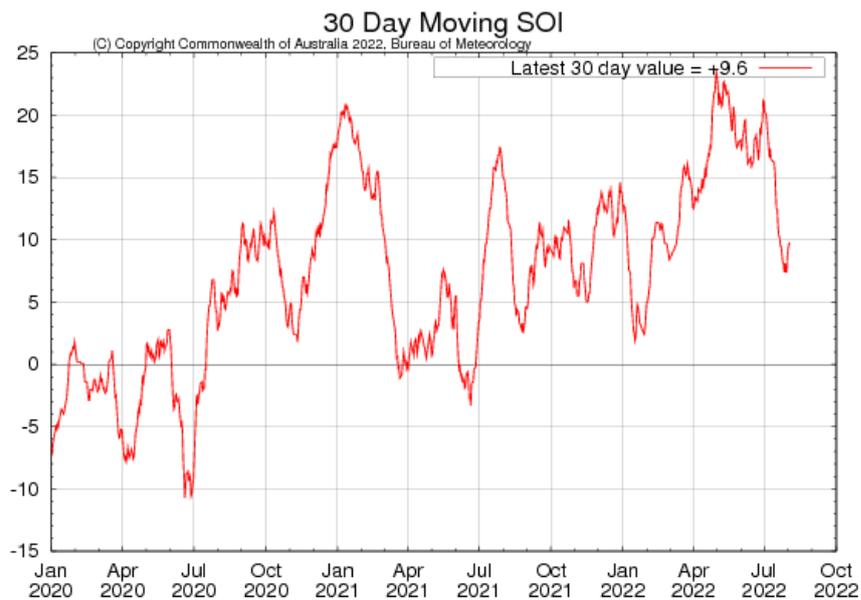
Berdasarkan prediksi dari model BMKG dan beberapa pusat layanan iklim lainnya, kondisi ENSO pada bulan Juli 2022 masih menunjukkan kondisi La Nina dengan indeks ENSO sebesar -0.62 . Sebagian besar pusat layanan iklim memprediksi kondisi La Nina kategori moderate hingga netral akan berlangsung hingga periode DJF 2023 (Desember-Januari-Februari).



Prediksi ENSO BMKG					
JAS'22	ASO'22	SON'22	OND'22	NDJ'23	DJF'23
-0.62	-0.89	-1.06	-0.87	-0.54	-0.47

Gambar 1.2 Analisis dan prediksi ENSO

Berdasarkan data indeks SOI, rata-rata nilai SOI pada bulan Juli 2022 sebesar +8.7. Kondisi ini menunjukkan bahwa indeks osilasi selatan (SOI) dalam kategori La Nina.

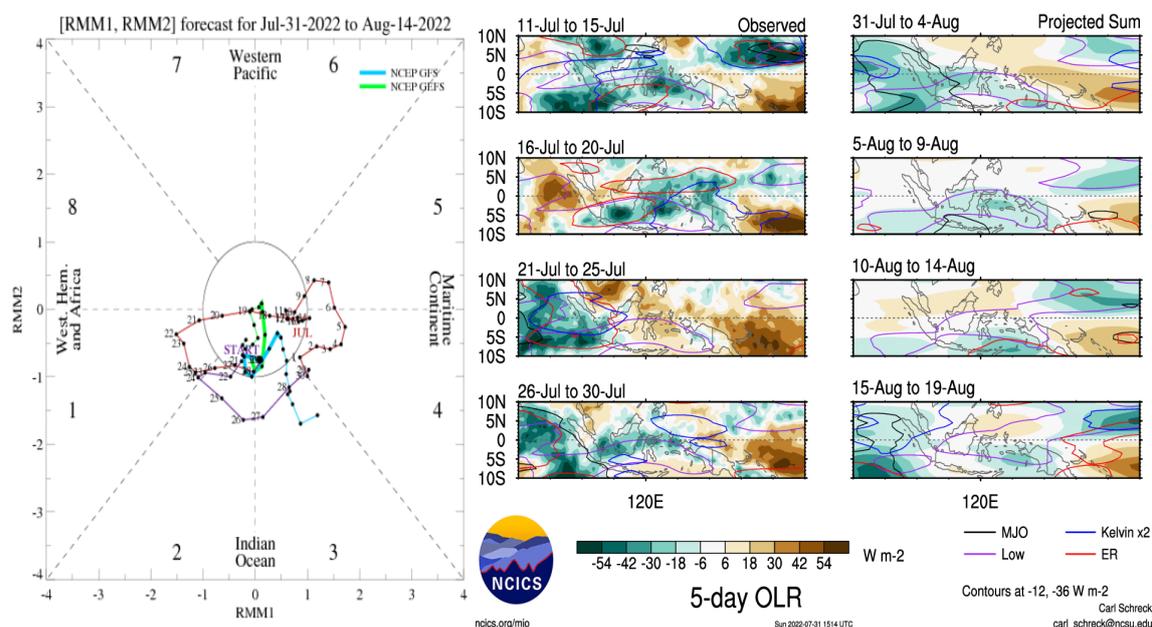


Gambar 1.3. Grafik Indeks SOI rata – rata 30 harian (Sumber data : www.bom.gov.au/climate/enso/)

b. Madden Jullian Oscillation (MJO)

Analisis data MJO selama bulan Juli 2022 menunjukkan MJO sempat aktif di fase 3 dan 4 (*Maritime Continent*) sehingga mempengaruhi kondisi cuaca di wilayah Indonesia.

Berdasarkan data prediksi spasial anomali OLR, wilayah konvektif (basah) mendominasi sebagian besar wilayah Indonesia terutama bagian selatan ekuator hingga pertengahan dasarian II Agustus 2022.

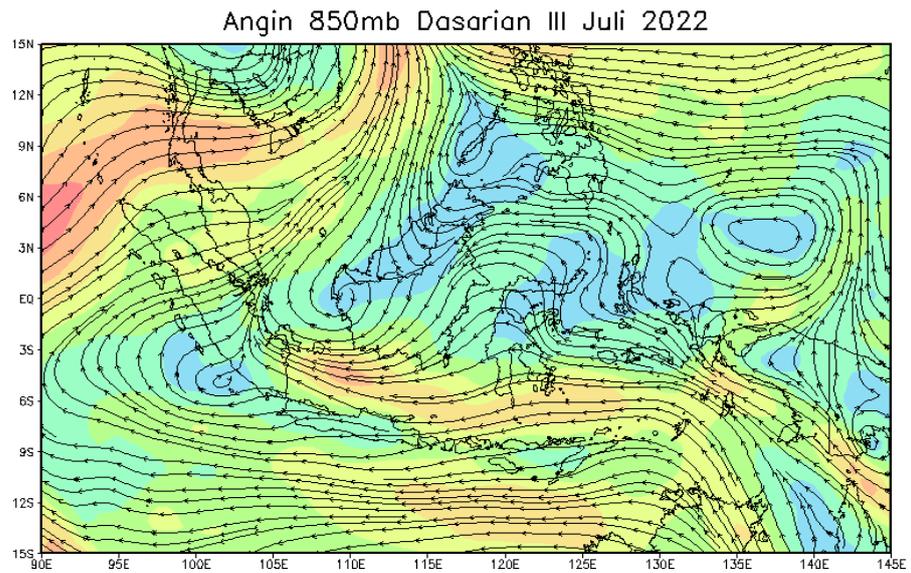


Gambar 1.4. Siklus posisi MJO dan prediksi posisi track MJO (Sumber: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov>)

1.1.2. Monitoring dan Prakiraan Fenomena Regional

a. Angin Monsun

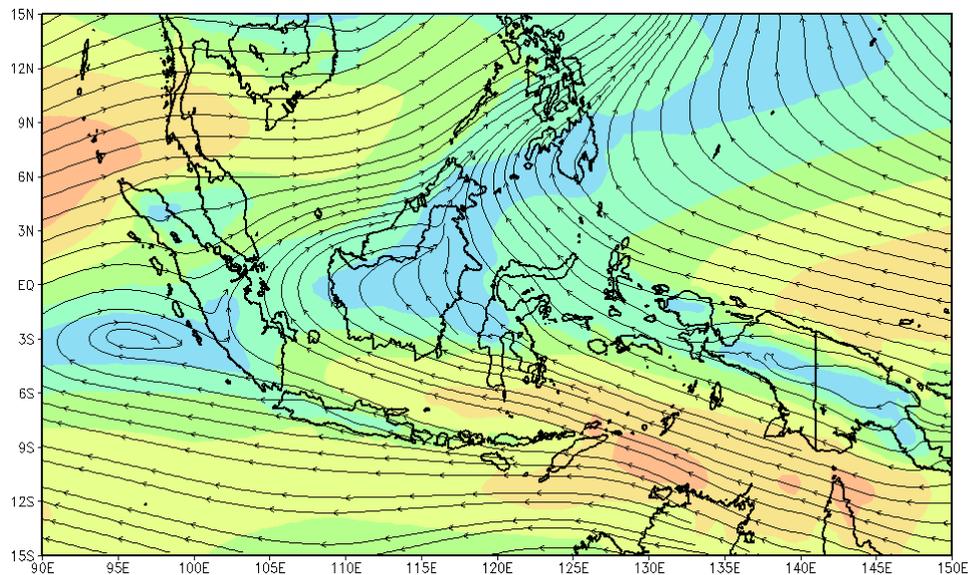
Aliran massa udara lapisan 850 mb periode dasarian III Juli 2022 di wilayah Indonesia masih didominasi oleh angin timuran kecuali wilayah Sumatera. Pola siklonik terbentuk di sekitar wilayah utara Papua Barat dan pertemuan angin berada di sekitar Kepulauan Riau. Pola aliran angin pada periode ini sedikit mirip dengan klimatologisnya. Sementara itu, aliran massa udara di wilayah Bali dominan bertiup dari arah Timur dengan kecepatan rata-rata lebih tinggi dari normalnya.



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

b. Prediksi Dasarian I Agustus 2022

Monsun Australia (angin timuran) diprediksi masih mendominasi sebagian besar wilayah Indonesia hingga bulan Agustus 2022 kecuali untuk wilayah Sumatera bagian tengah dan utara. Sementara itu, aliran massa udara di wilayah Bali juga masih didominasi oleh angin timuran dengan kecepatan rata-rata mencapai 6 knot.

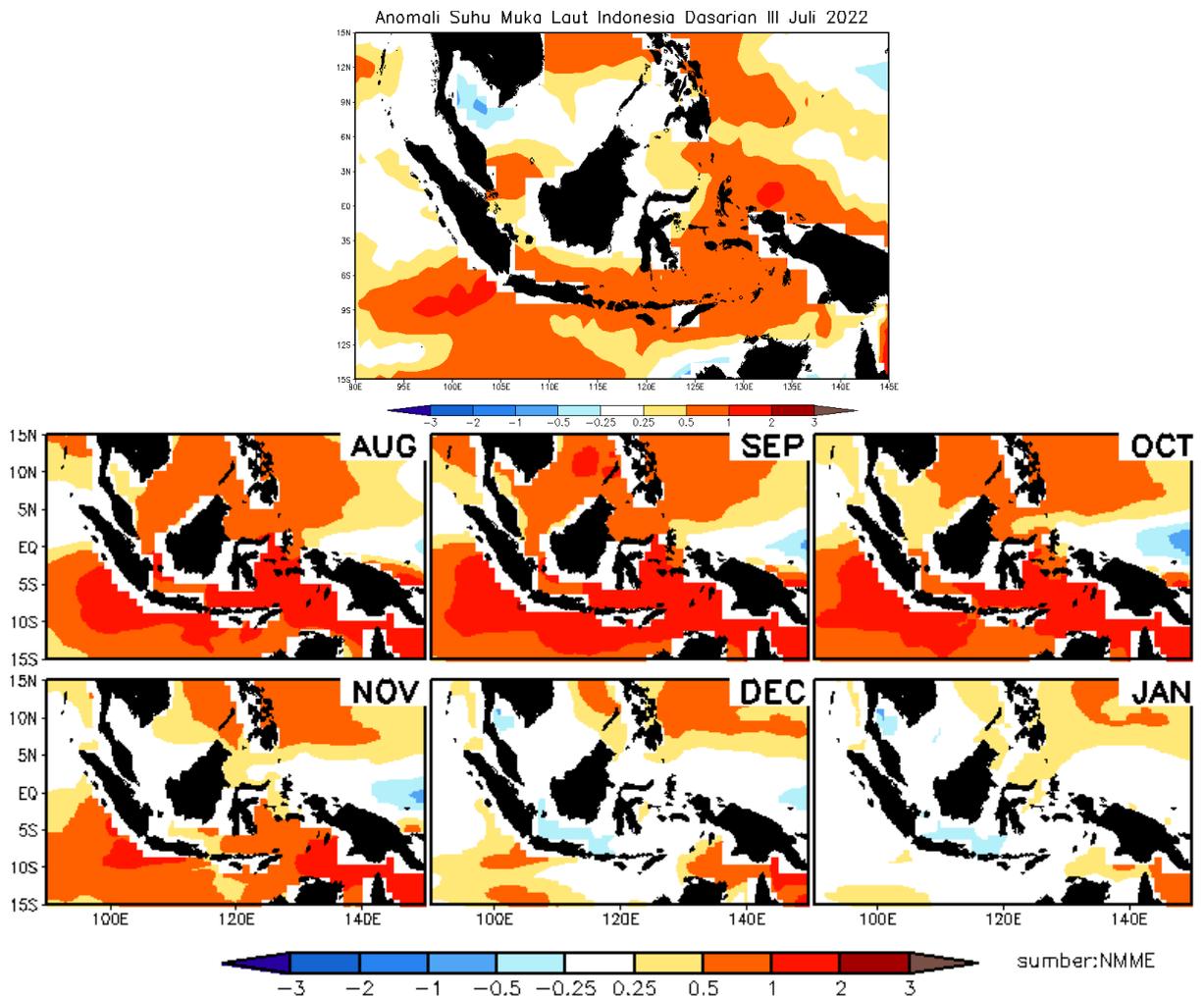


Gambar 1.6. Prediksi *Streamline* pada lapisan 850 mb (5000 ft) dasarian I Agustus 2022

c. Suhu Muka Laut

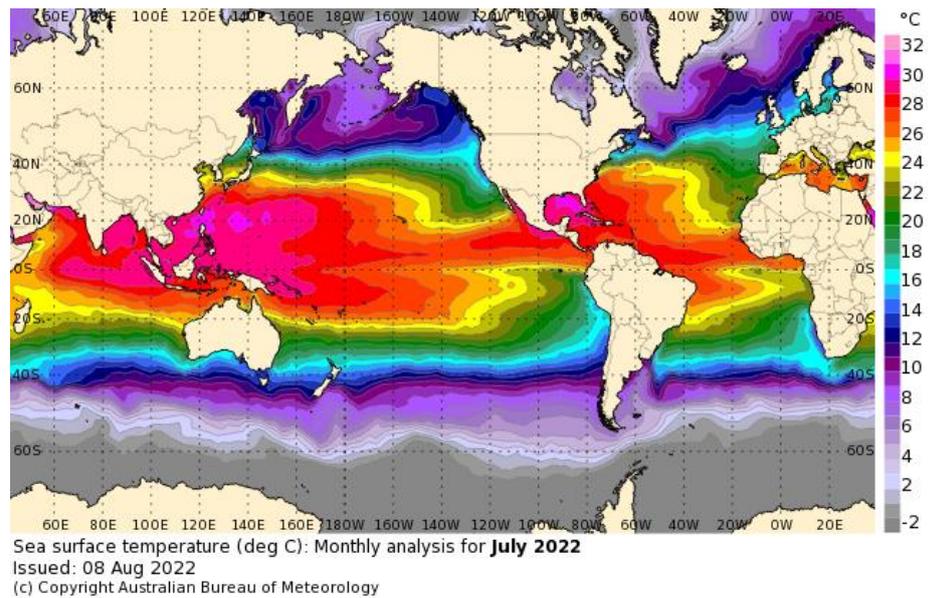
Berdasarkan data anomali suhu muka laut dasarian III Juli 2022 wilayah perairan Indonesia menunjukkan kondisi netral hingga hangat dengan kisaran anomali sebesar -0.25 sampai dengan +1.0°C. Anomali positif suhu muka laut umumnya terjadi di wilayah sebelah selatan ekuator, Maluku Utara, dan Perairan Utara Papua.

Data spasial anomali suhu muka laut bulan Agustus 2022 diprediksi masih didominasi oleh anomali positif (kondisi hangat) di seluruh wilayah Indonesia. Kondisi anomali positif ini kemudian diprediksi menguat dan mendominasi seluruh wilayah perairan Indonesia hingga bulan Oktober 2022.



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

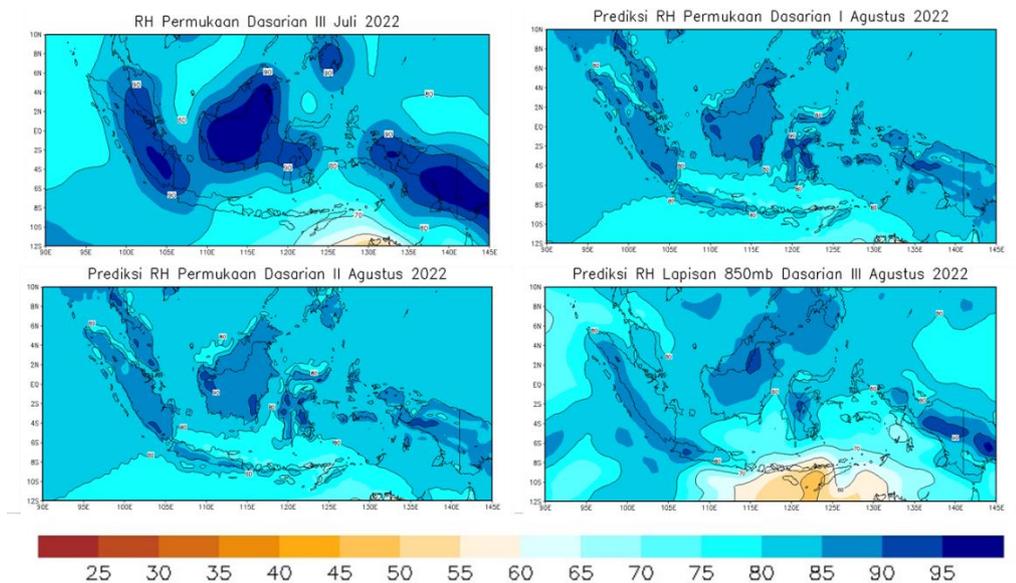
Sementara itu nilai suhu muka laut pada bulan Juli 2022 di wilayah Indonesia berkisar antara 26.0 – 31.0°C. Secara spesifik, nilai suhu muka laut di sekitar perairan Bali berkisar antara 26.0 – 28.0°C.



Gambar 1.8. Kondisi Suhu Muka Laut Periode Juli 2022
 (Sumber: <http://www.bom.gov.au>)

d. Relative Humidity (RH) Lapisan Permukaan

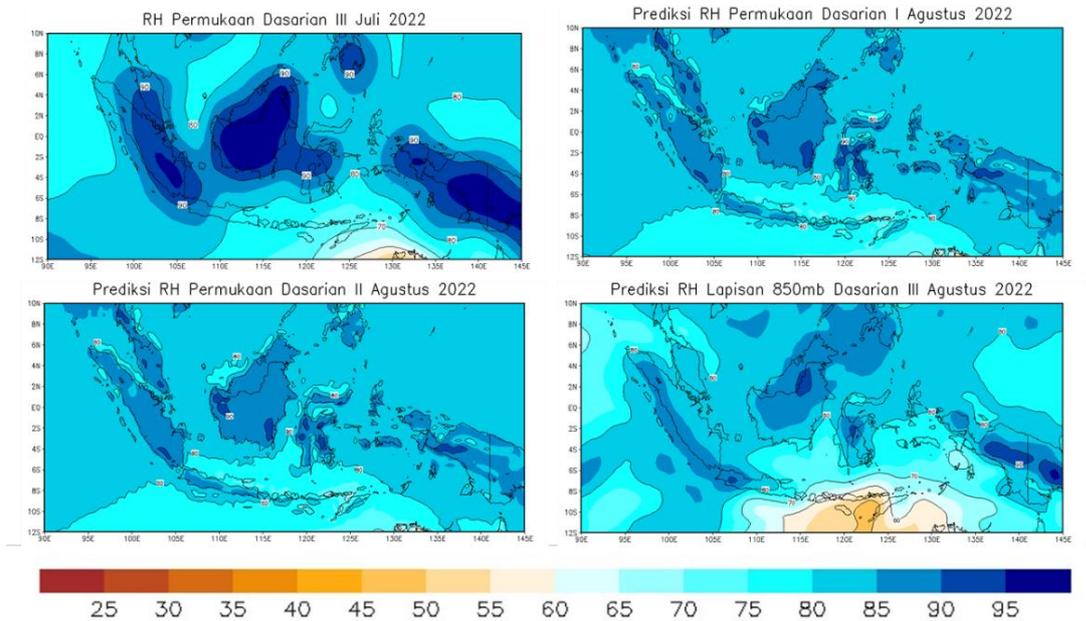
Analisis kelembapan udara relatif (RH) di lapisan permukaan pada dasarian III Juli 2022 pada umumnya di atas 90% dan diprediksi untuk periode dasarian I – III Agustus 2022 umumnya masih diatas 80%.



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 Juli 2022 di wilayah Indonesia umumnya di atas 75% kecuali di wilayah Bali, NTB, NTT kurang dari 60%.



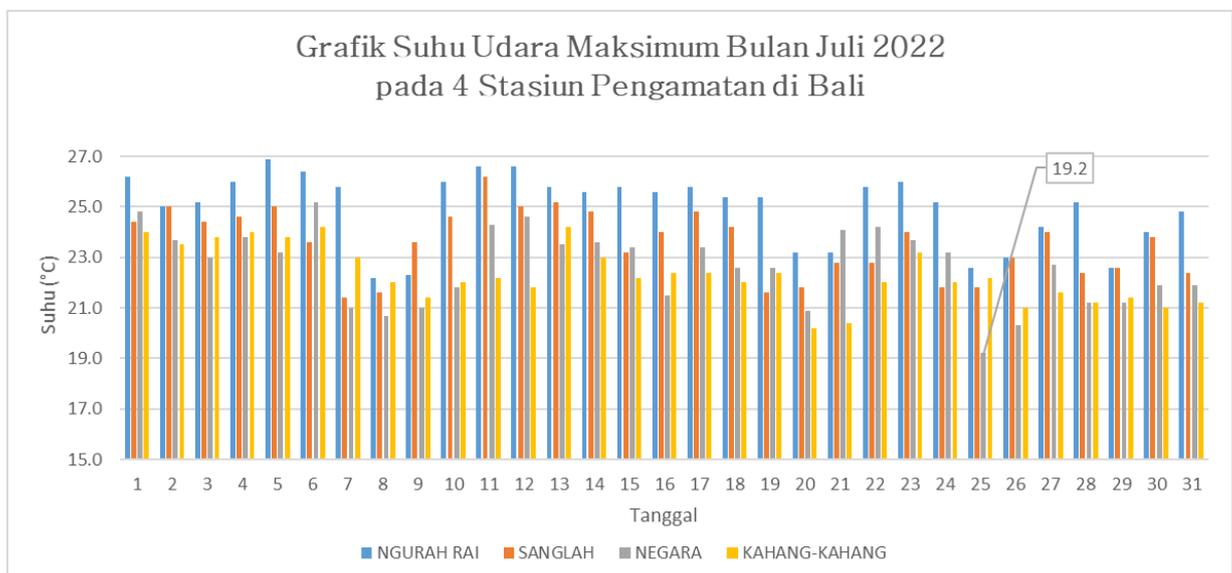
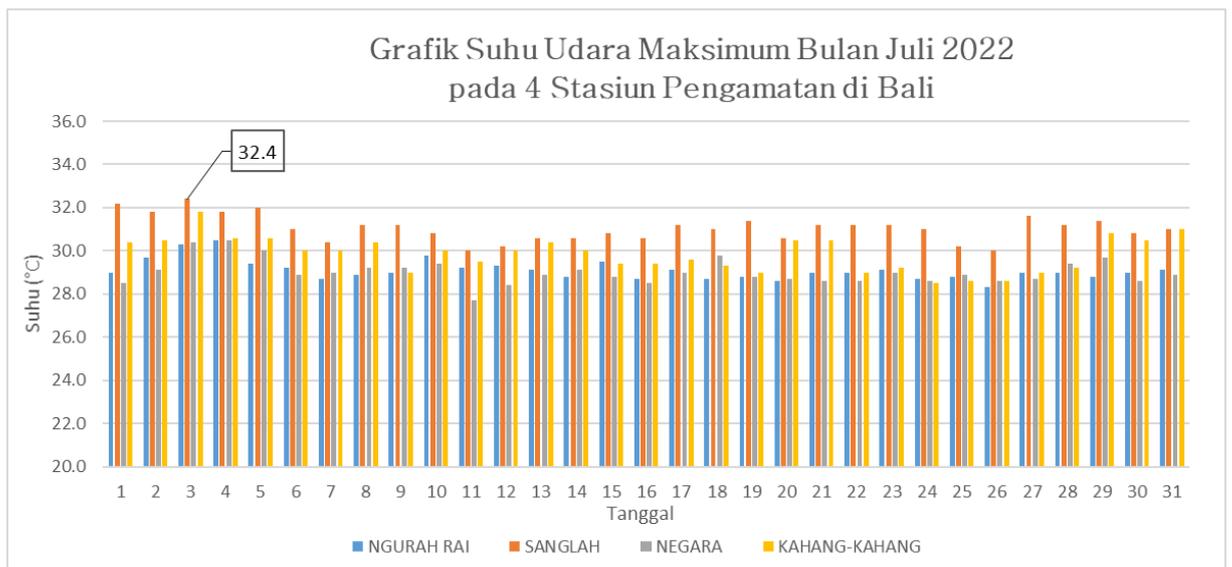
Gambar 1.10. Kondisi Relatif Humidity (RH) pada lapisan 850 mb (Sumber : CFSv2)

1.1.3. Monitoring dan Prakiraan Fenomena Lokal

a. Aktifitas Angin dan Suhu Permukaan

Berdasarkan data hasil observasi pada awal hingga akhir bulan Juli 2022 di 4 (empat) stasiun UPT BMKG Bali, tercatat angin permukaan di wilayah Bali dominan dari arah Timur-Tenggara dengan kecepatan maksimum mencapai 23 knot yang tercatat di Stasiun Meteorologi Ngurah Rai.

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

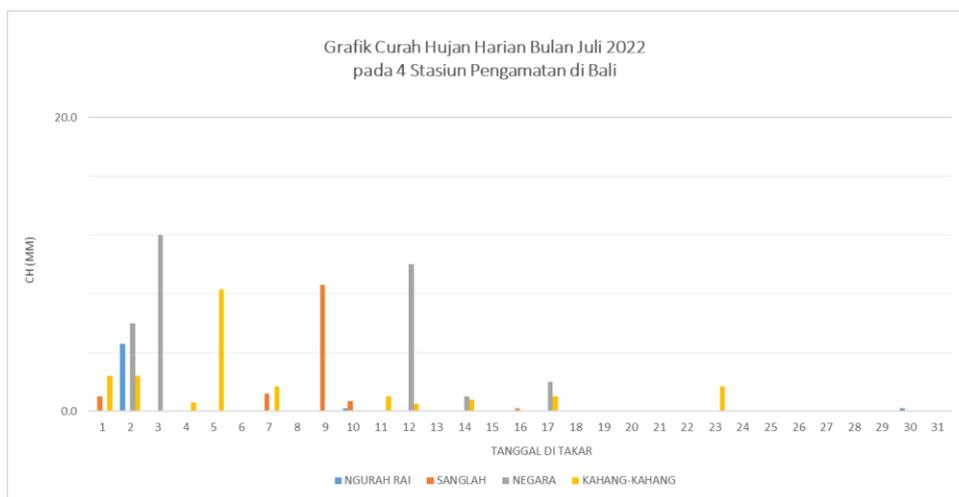


Gambar 1.11. Grafik Suhu Udara Maksimum dan Minimum Harian di Bali
(Sumber data; BMKG Prov.Bali).

Dari grafik suhu udara maksimum dan minimum diatas, terlihat suhu udara maksimum tertinggi tercatat di Stasiun Geofisika Sanglah sebesar 32.4 °C, sementara untuk suhu udara minimum terendah tercatat di Stasiun Klimatologi Bali sebesar 19.2 °C.

b. Aktifitas Cuaca

Dari grafik curah hujan di bawah terlihat bahwa selama bulan Juli 2022 masih terjadi hujan dengan intensitas ringan terutama pada dasarian I- II. Curah hujan tertinggi tercatat di Stasiun Klimatologi Bali sebesar 12 mm/hari pada tanggal 03 Juli 2022.



Gambar 1.12. Grafik Curah Hujan Harian di Bali

1.1.4. Kondisi Cuaca Stasiun Meteorologi I Gusti Ngurah Rai

Di bulan Juli 2022, secara umum arah angin di area Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai di dominasi dari arah Tenggara dengan kecepatan rata-rata 8.3 Knots. Dibandingkan bulan Juni (104.4 mm), jumlah curah hujan di bulan Juli 2022 mengalami penurunan menjadi sebesar 5.0 mm dengan jumlah hari hujan sebanyak 7 hari. Curah hujan yang tertinggi dalam satu hari tercatat tanggal 2 Juli 2022 sebesar 4.6 mm. Tidak ada aktivitas cuaca signifikan yang mengganggu penerbangan di lingkungan Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai pada bulan Juli 2022.

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

WAKTU	VISIBILITY		HAZE	KABUT	GUNTUR	HUJAN	GUNTUR & HUJAN
	≤ 1 KM	≤ 4KM					
DASARIAN I	0	1	0	0	0	5	0
DASARIAN II	0	0	0	0	0	1	0
DASARIAN III	0	0	0	0	0	2	0
JUMLAH	0	1	0	0	0	8	0

B. Kedaaan Cuaca yang Diamati Setiap Hari :

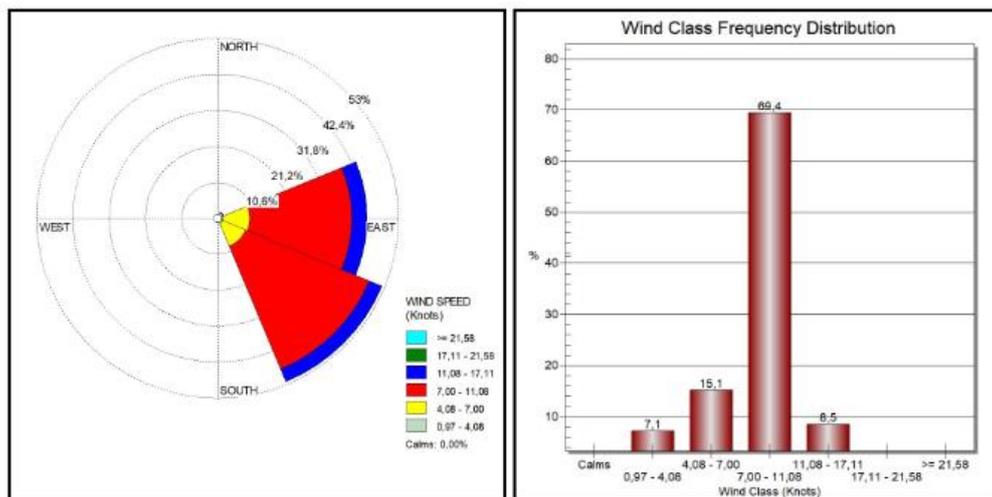
WAKTU	JUMLAH		
	CURAH HUJAN	HARI HUJAN	HARI GUNTUR
DASARIAN I	4.8	4	0
DASARIAN II	TTU	1	0
DASARIAN III	0.2	2	0
JUMLAH	5.0	7	0

C. Rekapitulasi Data Stasiun Meteorologi Klas I Ngurah Rai

NO	PARAMETER	N / R Juli	OBSERVASI Juli	N / R Agustus
1	Temperatur rata-rata	26.0	26.7	26.0
2	Temperatur maksimum	29.2	29.1	29.2
3	Temperatur minimum	23.5	25.0	23.4
4	Temperatur maks abs		30.5	
5	Temperatur min abs		22.2	
6	Tekanan rata-rata *	1011.5	1010.3	1012.0
7	Tekanan maksimum *	1013.7	1013.7	1014.1
8	Tekanan minimum *	1009.0	1006.1	1010.4
9	Kec. angin rata-rata *	7	8.3	7
10	Kec. angin maks. absolut *	23	23	22
11	Kelembaban rata-rata	77	78	77
12	Curah hujan	50.6	5.0	24.4
13	Jumlah hari hujan	6	7	3
14	Jumlah hari guntur *	0	0	0
15	Jumlah badai tropis BBU*		3	
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 Juli 2022, arah angin di area Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai didominasi dari arah Tenggara dengan kecepatan dominan sebesar 7 - 11 knot sebanyak 69.4%.

II. INFORMASI KLIMATOLOGI

2.1. ANALISIS HUJAN

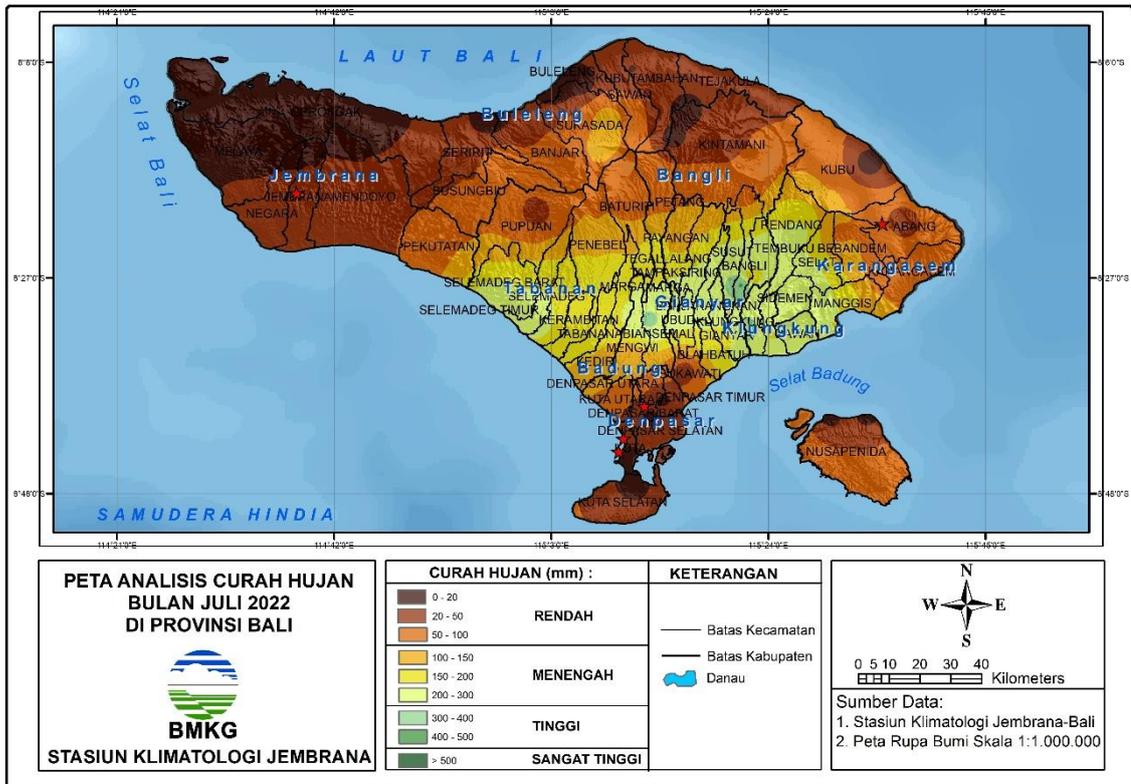
2.1.1. Analisis Curah Hujan Bulan Juli 2022

Berdasarkan hasil analisis data curah hujan bulan Juli 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 Juli 2022 di Provinsi Bali pada Gambar 2.1 dan Tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2.1. Analisis Curah Hujan Bulan Juli 2022

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

* Jumlah curah hujan tertinggi dalam bulan Juli 2022 adalah 410.0 mm/bulan dengan 20 hari hujan terjadi di Kabupaten Bangli bagian tengah (Kecamatan Bangli).



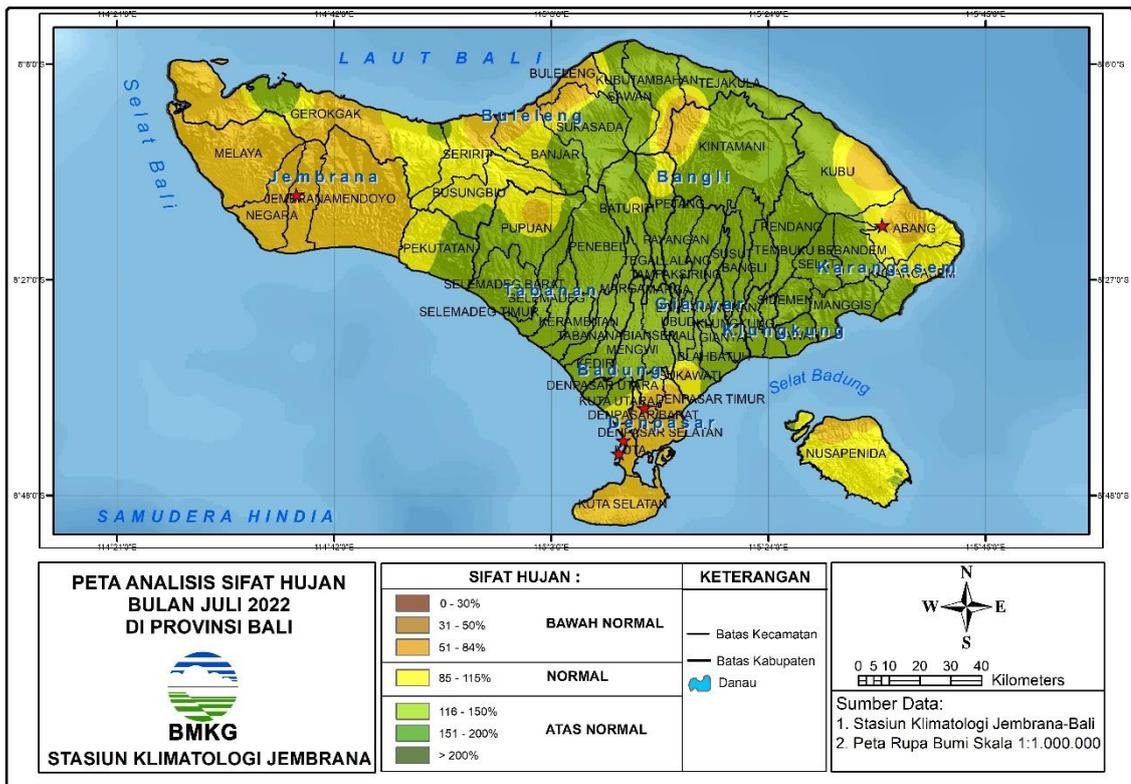
Gambar 2.1. Analisis curah hujan bulan Juli 2022 daerah Bali

2.1.2. Analisis Sifat Hujan Bulan Juli 2022

Untuk mengetahui sifat hujan bulan Juli 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 Juli 2022 terhadap rata-rata atau normalnya berkisar di atas 115%. Hasil analisis sifat hujan bulan Juli 2022 dapat disajikan dalam bentuk peta Analisis Sifat Hujan Bulan Juli 2022 di Provinsi Bali pada gambar 2.2 dan tabel 2.2.

Tabel 2.2. Analisis Sifat Hujan Bulan Juli 2022

SIFAT HUJAN	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/ BAGIAN DARI KECAMATAN
Atas Normal (AN)	Provinsi Bali	Sebagian besar Kecamatan di Provinsi Bali.
Normal (N)	Jembrana Buleleng Tabanan Badung Karangasem	Pekutatan. Sebagian Kecil Gerokgak dan Busung Biu. Sebagian Baturiti. Sebagian Petang. Sebagian Abang dan Karangasem.
Bawah Normal (BN)	Jembrana Buleleng Tabanan Bangli Kota Denpasar Badung Gianyar Klungkung Karangasem	Melaya, Negara dan Mendoyo. Sebagian Gerokgak, Sukasada, Buleleng dan Seririt. Pupuan. Sebagian besar Kintamani. Denpasar Barat dan Denpasar Timur. Kuta dan Kuta Selatan. Sukawati. Nusa Penida. Sebagian Abang dan Kubu.



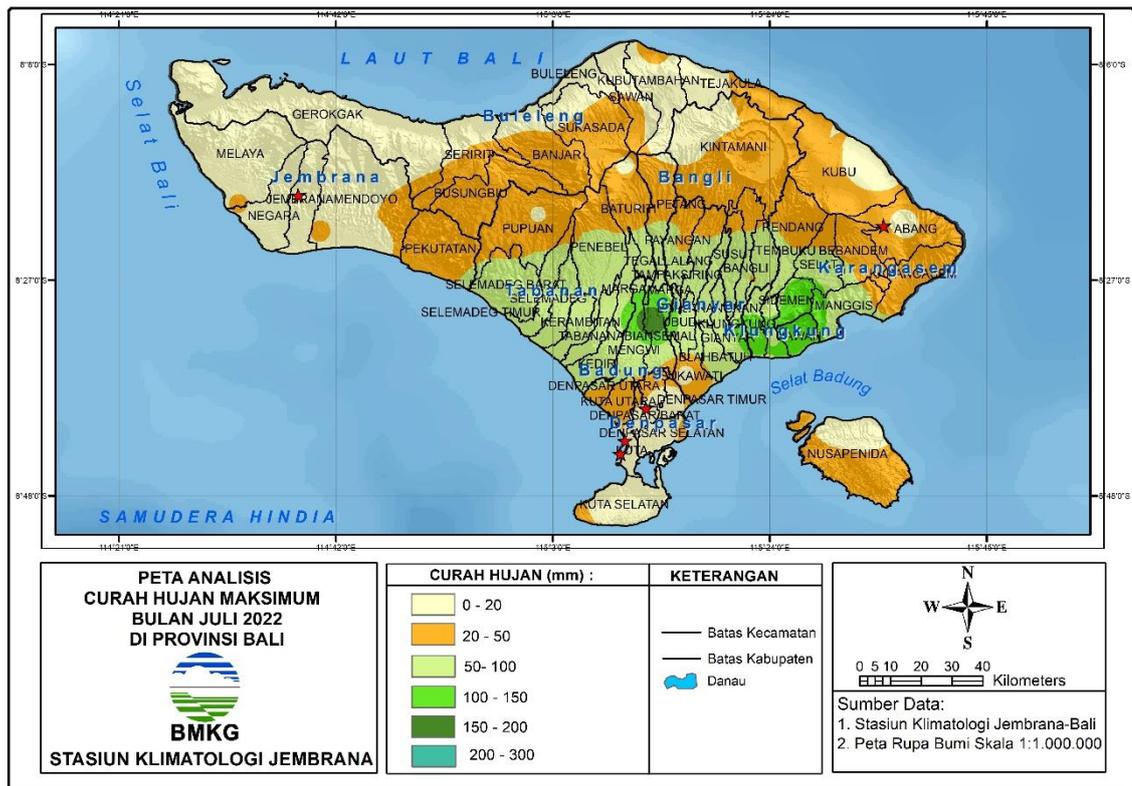
Gambar 2.2. Analisis sifat hujan bulan Juli 2022 di Provinsi Bali

2.1.3. Analisis Curah Hujan Maksimum Bulan Juli 2022

Berdasarkan data curah hujan bulan Juli 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 Juli 2022 di Provinsi Bali pada Gambar 2.3 dan Tabel 2.3 sebagai berikut :

Tabel 2.3. Analisis Curah Hujan Maksimum Bulan Juli 2022

CURAH HUJAN (mm)	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/ BAGIAN DARI KECAMATAN
0 - 20 mm	Jembrana Buleleng Tabanan Kota Denpasar Badung Gianyar Bangli Klungkung Karangasem	Sebagian besar Melaya, Mendoyo dan Negara. Sebagian besar Gerokgak, Sukasada, Kubutambahan, Buleleng dan Seririt. Baturiti dan Pupuan. Denpasar Barat dan Denpasar Timur. Kuta dan Kuta Selatan. Sukawati. Sebagian besar Kintamani. Nusa Penida. Sebagian Abang dan Kubu.
21 - 50 mm	Jembrana Buleleng Badung Gianyar Bangli Karangasem	Sebagian kecil Melaya, Mendoyo dan Pekutatan. Sebagian besar Sukasada, Kubutambahan, Tejakula dan Busung Biu. Sebagian Petang. Payangan. Sebagian kecil Kintamani dan Bangli. Sebagian Abang, Rendang, Manggis dan Karangasem.
51 - 100 mm	Tabanan Badung Gianyar Bangli Klungkung Karangasem	Selemadeg Barat, Selemadeg, Penebel dan Kerambitan. Sebagian Petang dan Mengwi. Tampaksiring dan Gianyar. Sebagian Bangli. Klungkung. Sebagian Rendang.
101 - 150 mm	Klungkung Karangasem	Banjarangkan dan Dawan. Sidemen.
151 - 200 mm	Badung	Abiansemal.
201 - 300 mm	-	-
301 - 400 mm	-	-
401 - 500 mm	-	-
> 500	-	-
* Jumlah curah hujan Maksimum tertinggi dalam satu hari pada bulan Juli 2022 adalah 199.7 mm terjadi di Kabupaten Badung bagian tengah (Kecamatan Abiansemal).		



Gambar 2.3. Analisis curah hujan maksimum bulan Juli 2022

2.1.4. Informasi Banyaknya Hari Hujan Bulan Juli 2022

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

Tabel 2.4 Jumlah Hari Hujan Bulan Juli 2022

KRITERIA	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/BAGIAN DARI KECAMATAN
<10 hari	Provinsi Bali	Sebagian besar kecamatan di Provinsi Bali.
10 - 20 hari	Tabanan Badung Gianyar Bangli Klungkung Karangasem	Selemadeg, Baturiti dan Penebel. Petang dan Abiansemal. Gianyar, Payangan dan Tampaksiring. Sebagian kecil Bangli dan Kintamani. Banjarangkan, Klungkung dan Dawan. Rendang, Manggis, Sidemen, Abang dan Karangasem.
> 20 hari	-	-

*Tingkat keseringan hujan pada bulan Juli 2022 tertinggi adalah selama 20 hari/bulan terjadi di Kabupaten Bangli bagian tengah (Kecamatan Bangli).



Gambar 2.4. Analisis banyak hari hujan bulan Juli 2022

2.1.5. Intensitas Hujan Maksimum Bulan Juli 2022

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

Tabel 2.5. Intensitas Hujan Bulan Juli 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	1.0	2.4	3.9	7.4	11.1	12.0	12.0	12.0
2	Stasiun Meteorologi Klas I Ngurah Rai	2.4	3.5	3.5	3.5	3.9	3.9	3.9	3.9
3	Stasiun Geofisika Klas II Sanglah	3.7	4.5	6.5	7.1	7.2	7.5	7.5	7.5

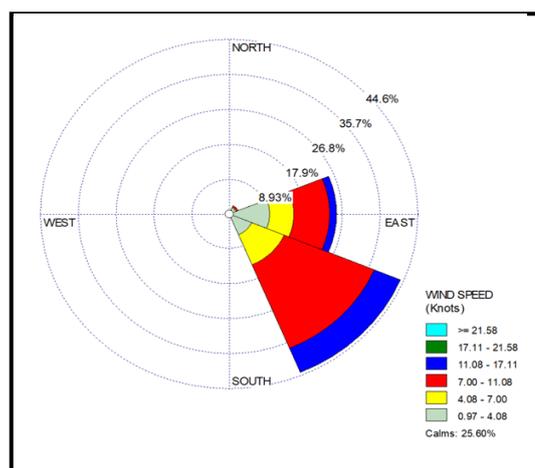
2.1.6. Informasi Cuaca / Iklim Ekstrim Bulan Juli 2022

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

Tabel 2.6. Cuaca Ekstrem Bulan Juli 2022

KRITERIA	KABUPATEN / BAGIAN DARI KABUPATEN
Angin kecepatan > 45 Km/jam	Tidak Ada
Suhu udara > 35 ⁰ C	Tidak Ada
Suhu udara < 15 ⁰ C	Tidak Ada
Kelembaban Udara < 40%	Tidak Ada
Hujan > 100 mm / hari	<ul style="list-style-type: none"> • Kabupaten Badung yaitu Kecamatan Abiansemal dengan Ch = 199.7 mm pada tanggal 12 Juli 2022. • Kabupaten Klungkung yaitu Kecamatan Banjarangkan dengan Ch = 137.0 mm pada tanggal 12 Juli 2022. • Kabupaten Klungkung yaitu Kecamatan Dawan dengan Ch = 128.5 mm pada tanggal 12 Juli 2022. • Kabupaten Karangasem yaitu Kecamatan Sidemen dengan Ch = 142.0 mm pada tanggal 12 Juli 2022.

2.2. Wind Rose Stasiun Klimatologi Jembrana Bali Bulan Juni 2022



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

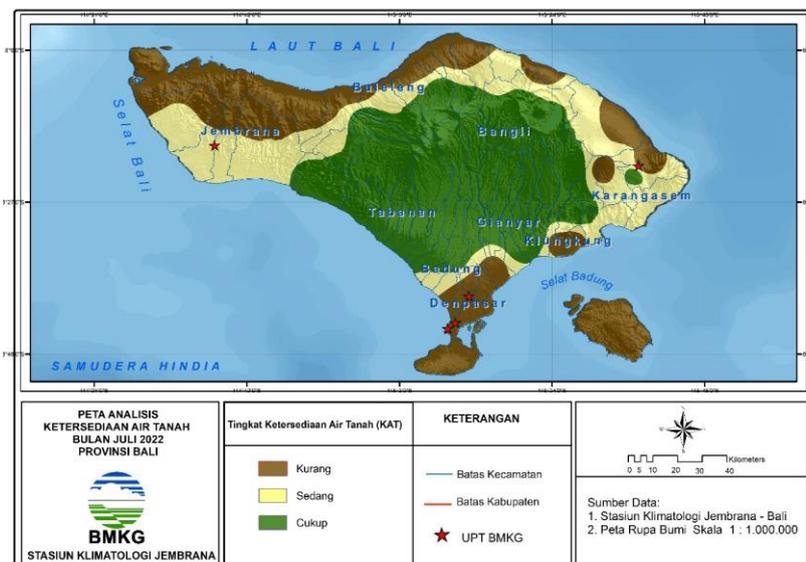
- Arah angin Utara dengan kecepatan 1-4 knots (0.8%).
- Arah angin Timur Laut dengan kecepatan 1-4 knots (1.8%), kecepatan 4-7 knots (0.2%), kecepatan 7-11 knots (0.4%).
- Arah angin Timur dengan kecepatan 1-4 knots (9.7%), kecepatan 4-7 knots (5.6%), kecepatan 7-11 knots (8.5%), kecepatan 11-17 knots (1.6%).
- Arah angin Tenggara dengan kecepatan 1-4 knots (5.8%), kecepatan 4-7 knots (8.3%), kecepatan 7-11 knots (23.0%), kecepatan 11-17 knots (6.7%).

- Arah angin Selatan dengan kecepatan 1-4 knots (0.2%), kecepatan 4-7 knots (0.4%).
- Arah angin Barat Daya dengan kecepatan 1-4 knots (0.8%), kecepatan 4-7 knots (0.2%).
- Arah angin Barat dengan kecepatan 1-4 knots (0.2%).
- Arah angin Barat Laut dengan kecepatan 1-4 knots (0.2%).

Sedangkan frekuensi terjadinya angin calm selama satu bulan sebesar 25.6 % dengan kecepatan angin rata-rata dalam satu bulan sebesar 5.4 knots.

2.3. Analisis Ketersediaan Air Tanah bulan Juli 2022

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



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

Hasil analisis tingkat ketersediaan air tanah Provinsi Bali pada bulan Juli 2022, secara umum berada dalam tingkat **Cukup**.

Daerah dengan tingkat ketersediaan air tanah **Kurang**, meliputi Sebagian kecil Melaya, Gerokgak, Buleleng, Seririt, Sukasada, Kubutambahan, Tejakula, Kubu, Abang, Sukawati, Klungkung, Dawan, Manggis, Denpasar Barat, Denpasar Timur, Kuta, Kuta Selatan dan Nusa Penida. Hal ini akibat curah hujan yang terjadi lebih kecil dari evapotranspirasinya sehingga ketersediaan air tanah berada di bawah 40%.

2.4. Analisis Tingkat Kekeringan dan Kebasahan Mei – Juli 2022

Analisis tingkat kekeringan dan kebasahan periode tiga bulanan (Mei - Juli 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 Mei - Juli 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	-	-	-	Kota Denpasar.
Gianyar	-	-	-	Kabupaten Gianyar.
Bangli	-	-	-	Sebagian Besar Kabupaten Bangli.
Klungkung	-	-	-	Sebagian Besar Kabupaten Klungkung.
Karangasem	-	-	-	Sebagian Besar Kabupaten Karangasem
Buleleng	-	-	-	Sebagian Besar Kabupaten Buleleng.

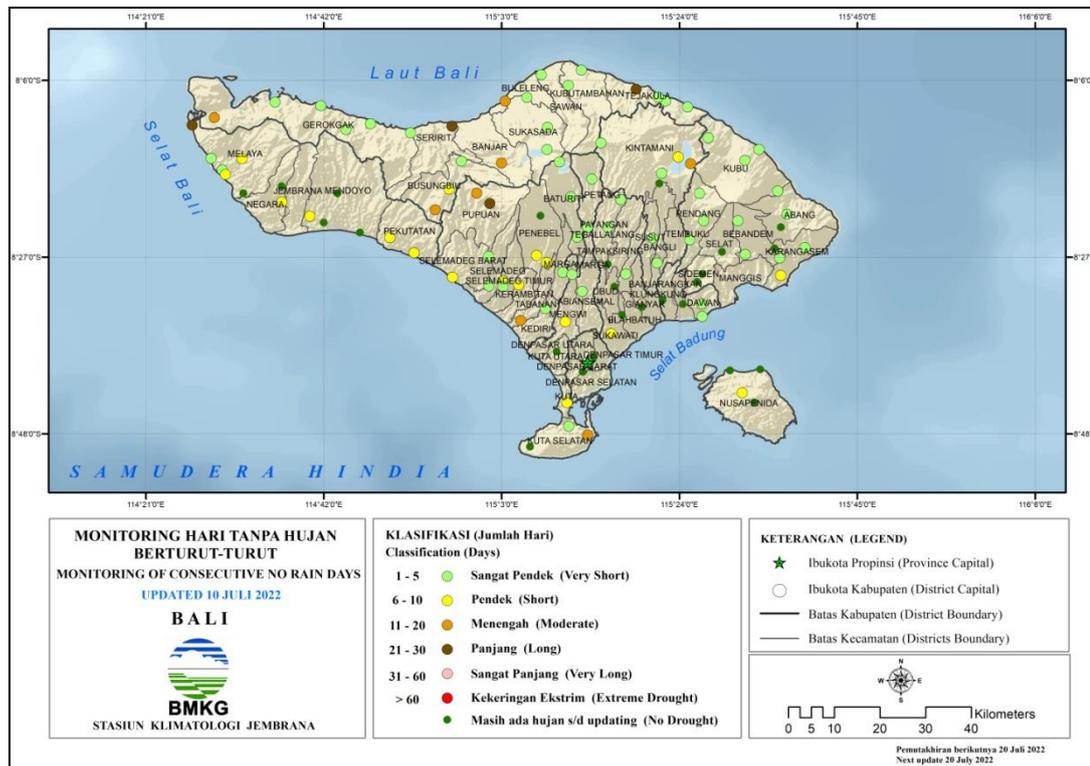
Tabel 2.8. Monitoring Tingkat Kebasahan berdasarkan Metode SPI

KABUPATEN	TINGKAT KEBASAHAN		
	SANGAT BASAH	BASAH	AGAK BASAH
Jembrana	-	-	Pekutatan.
Tabanan	-	Selemadeg dan Baturiti.	Selemadeg Barat, Kerambitan, Pupuan dan Baturiti.
Badung	-	Petang dan Abiansemal.	-
Kota Denpasar	-	-	-
Gianyar	-	-	-
Bangli	-	Sebagian Kintamani.	Sebagian Kintamani dan Bangli.
Klungkung	-	Sebagian Nusa Penida.	Sebagian Nusa Penida, Klungkung, Banjarangkan dan Dawan.
Karangasem	-		Rendang.
Buleleng	-	Sebagian Kubutambahan, Gerokgak, Buleleng dan Busung Biu.	Sebagian Kubutambahan dan Sukasada.

2.5. Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut – Turut Update 10 Juli, 20 Juli dan 31 Juli 2022

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

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

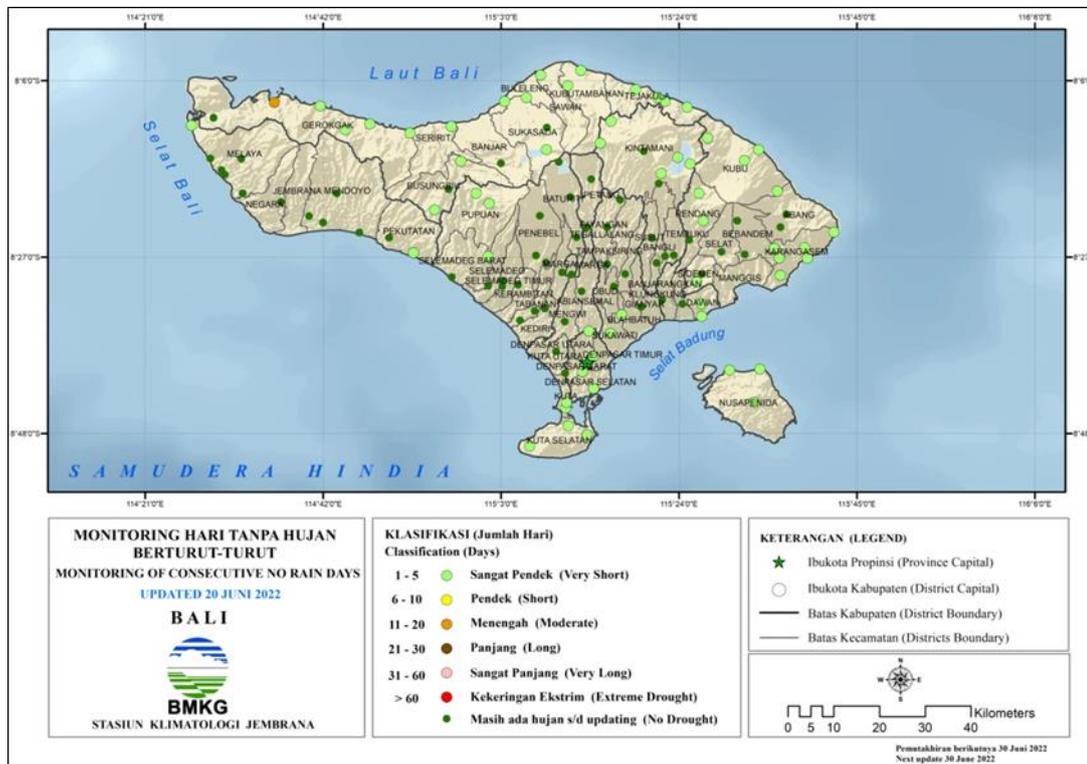


Gambar 2.7. Peta Monitoring Hari Tanpa Hujan Update Tanggal 10 Juli 2022

Berdasarkan update data terakhir tanggal 10 Juli 2022, pada dasarian I Juli 2022 hujan masih turun di sebagian kecil wilayah Bali, khususnya wilayah Bali bagian tenggara. Sebagian besar wilayah lain di Bali terpantau muncul dengan kriteria Kekeringan Sangat Pendek (1 - 5 Hari Tanpa Hujan) hingga Pendek (6 – 10 Hari Tanpa Hujan). Terdapat 4 titik pos hujan yang muncul dengan Kriteria Kekeringan Panjang (21 – 30 Hari Tanpa Hujan), yaitu di pos hujan Gilimanuk (Melaya), Tanguwisia (Seririt), Bondalem (Tejakula), Batungsel (Pupuan).

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

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

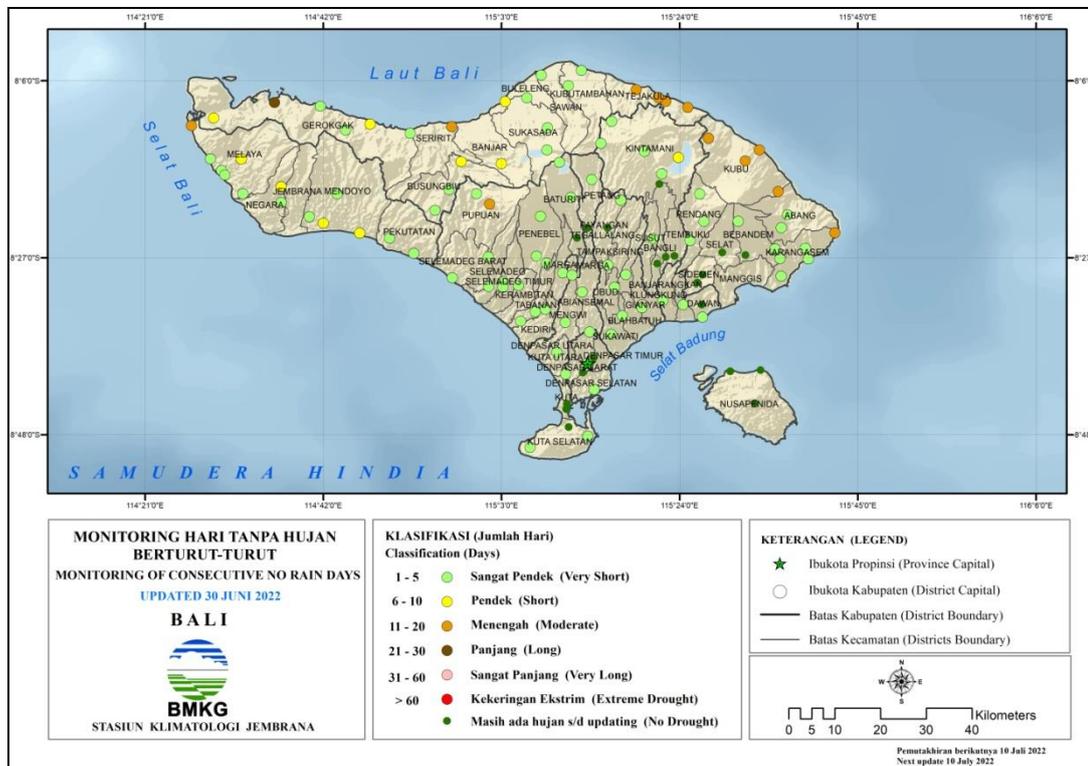


Gambar 2.8. Peta Monitoring Hari Tanpa Hujan Update Tanggal 20 Juli 2022

Berdasarkan update data terakhir tanggal 20 Juli 2022, pada dasarian II Juli ini hujan sudah berkurang hampir di seluruh wilayah Bali, sehingga pos hujan dengan kriteria kekeringan Sangat Pendek (1 - 5 Hari Tanpa Hujan) dan Pendek (6 – 10 Hari Tanpa Hujan) terlihat sangat mendominasi. Bahkan sudah muncul titik pos hujan dengan kriteria Kekeringan Sangat Panjang (31 – 60 Hari Tanpa Hujan) yaitu di pos hujan Gilimanuk (Melaya) dan Bondalem (Tejakula).

2.5.3. Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut-turut Update 31 Juli 2022

Berdasarkan Monitoring Hari Tanpa Hujan Berturut-turut update 31 Juli 2022 di Provinsi Bali, disajikan pada Gambar 2.9 sebagai berikut:



Gambar 2.9. Peta Monitoring Hari Tanpa Hujan Update Tanggal 31 Juli 2022

Berdasarkan update data terakhir tanggal 31 Juli 2022, pada dasarian III di bulan Juli ini hujan sudah berkurang, sehingga kriteria kekeringan Menengah (11 - 20 Hari Tanpa Hujan) terlihat hampir merata di seluruh titik pos hujan di wilayah Bali, khususnya di wilayah pesisir. Bahkan di daerah pesisir utara dan timur Bali terpantau sangat kering, dimana kriteria Kekeringan Sangat Panjang (31 – 60 hari Tanpa Hujan) mulai terlihat. Terdapat 5 titik pos hujan yang muncul dengan kriteria Kekeringan Sangat Panjang (31 - 60 Hari Tanpa Hujan), yaitu di pos hujan Gilimanuk (Melaya), Sumber Klampok (Gerokgak), Bondalem (Tejakula), Nusa Dua (Kuta Selatan), Trunyan (Kintamani).

2.6. PRAKIRAAN HUJAN

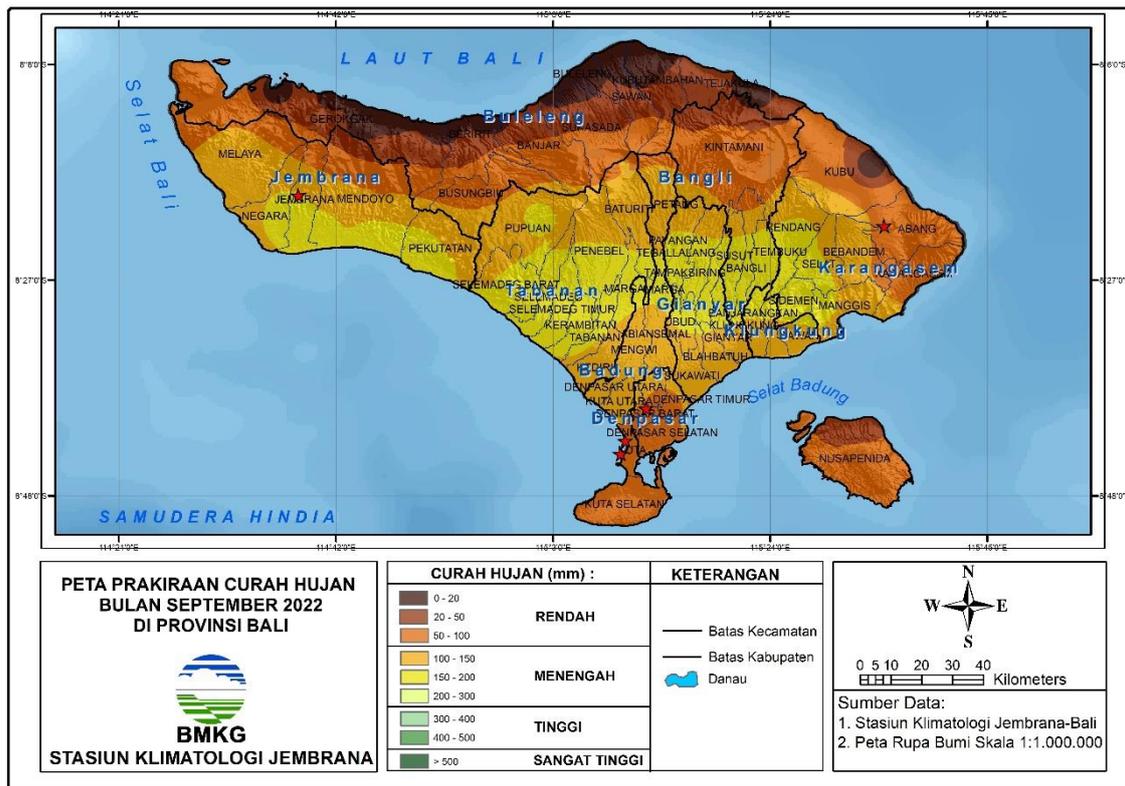
2.6.1. PRAKIRAAN HUJAN SEPTEMBER 2022

2.6.1.1 Prakiraan Curah Hujan September 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 daerah Bali untuk bulan September 2022 disajikan pada Gambar 2.10 dan Tabel 2.9 sebagai berikut:

Tabel 2.9. Prakiraan Curah Hujan Bulan September 2022

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



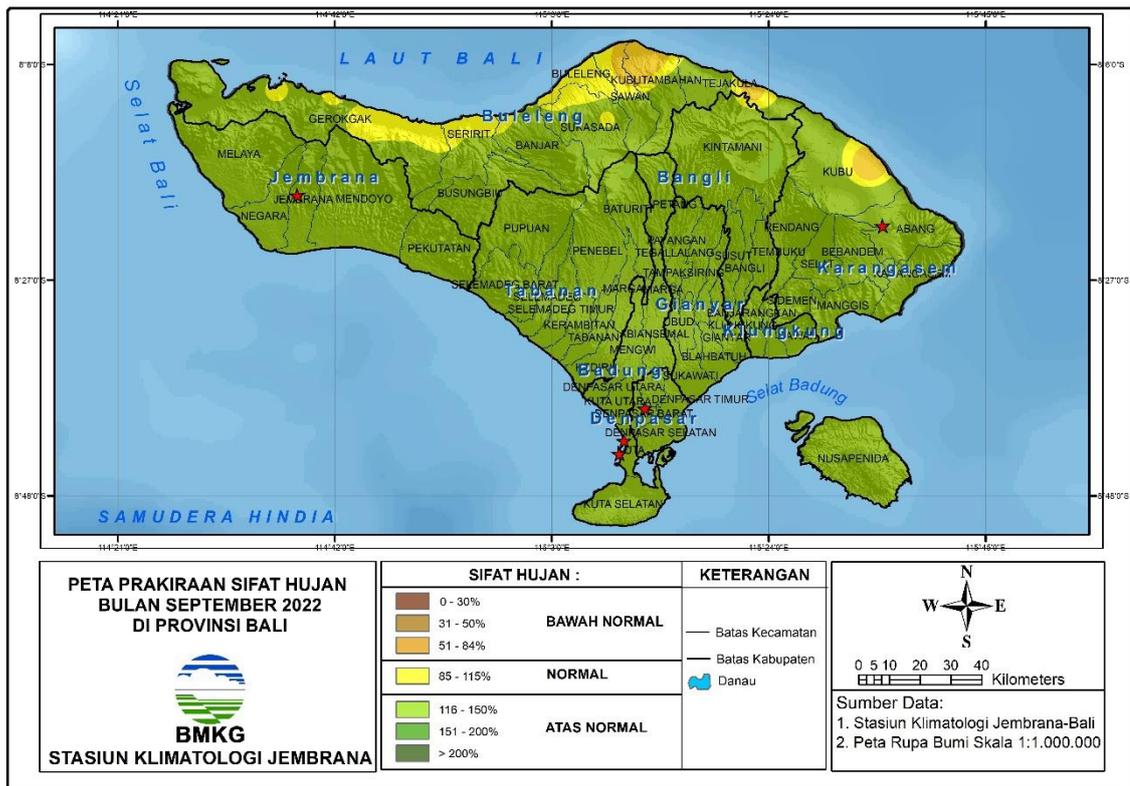
Gambar 2.10. Peta Prakiraan Curah Hujan Bulan September 2022 daerah Bali

2.6.1.2. Prakiraan Sifat Hujan September 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 September 2022 untuk Provinsi Bali diprakirakan **Atas Normal (AN)**.

Tabel 2.10. Prakiraan 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)	Badung	Gerokgak, Buleleng, Sukasada dan Seririt
Bawah Normal (BN)	Buleleng Karangasem	Kubutambahan dan Tejakula. Kubu.



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

2.6.2. PRAKIRAAN HUJAN OKTOBER 2022

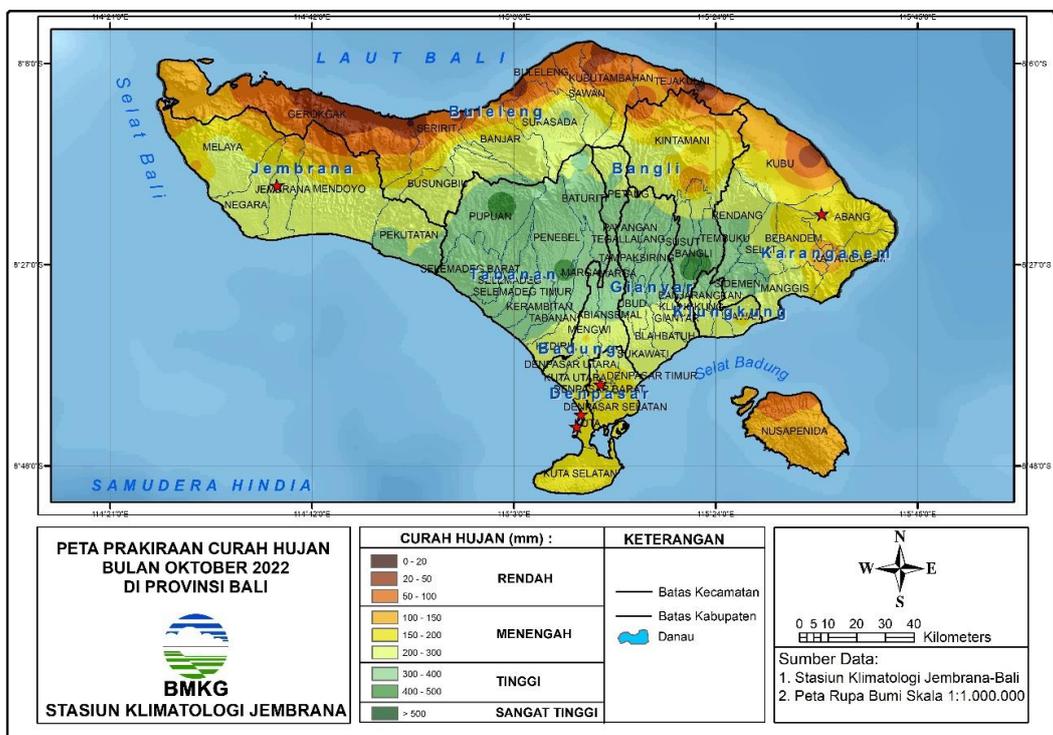
2.6.2.1 Prakiraan Curah Hujan Oktober 2022

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 Oktober 2022 disajikan pada Gambar 2.12 dan Tabel 2.11 sebagai berikut:

Tabel 2.11. Prakiraan Curah Hujan Bulan Oktober 2022

CURAH HUJAN (mm)	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/BAGIAN DARI KECAMATAN
0 - 20 mm	Buleleng	Sebagian kecil Gerokgak dan Tejakula.
21 - 50 mm	Buleleng Karangasem	Sebagian besar Gerokgak, Kubutambahan dan Seririt. Kubu.
51 - 100 mm	Buleleng Bangli Klungkung	Sebagian Sukasada. Sebagian Kintamani dan Bangli. Nusa Penida.

101 - 150 mm	Jembrana Buleleng Karangasem	Sebagian Melaya. Sebagian kecil Gerokgak. Karangasem.
151 - 200 mm	Badung Kota Denpasar Klungkung Karangasem	Mengwi, Kuta dan Kuta Selatan. Denpasar Barat dan Denpasar Timur. Dawan. Manggis dan Abang.
201 - 300 mm	Jembrana Buleleng Gianyar Bangli Klungkung	Sebagian Melaya, Mendoyo dan Negara. Sebagian Sukasada dan Busung Biu. Sukawati dan Gianyar. Sebagian besar Kintamani. Banjarangkan dan Klungkung.
301 - 400 mm	Jembrana Tabanan Badung Gianyar Karangasem	Pekutatan. Selemadeg Barat, Selemadeg, Kerambitan dan Baturiti. Petang dan Abiansemal. Payangan dan Tampaksiring. Rendang dan Sidemen.
401 - 500 mm	Buleleng Tabanan Bangli	Sebagian kecil Sukasada. Pupuan dan Penebel. Bangli.
> 500	-	-



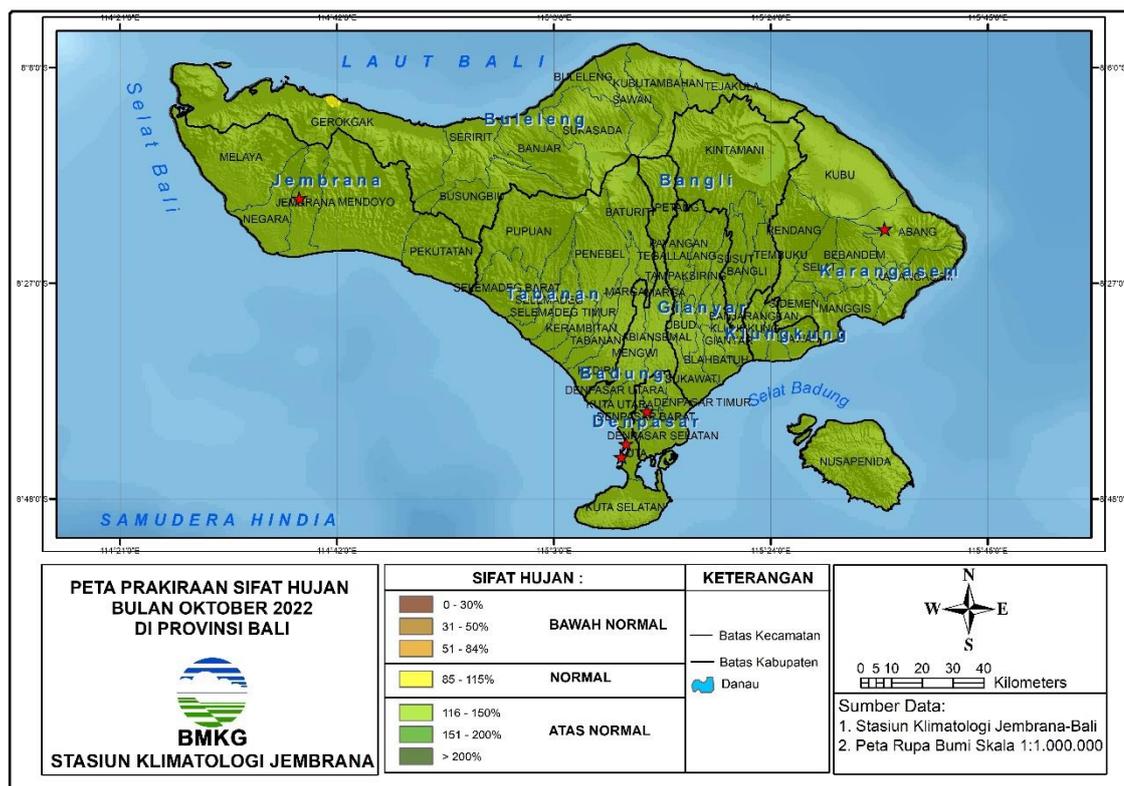
Gambar 2.12. Peta Prakiraan Curah Hujan Bulan Oktober 2022 daerah Bali

2.6.2.2. Prakiraan Sifat Hujan Oktober 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 Oktober 2022 untuk Provinsi Bali diperkirakan umumnya **Atas Normal (AN)**.

Tabel 2.12. Prakiraan Sifat Hujan Bulan Oktober 2022

SIFAT HUJAN	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/ BAGIAN DARI KECAMATAN
Atas Normal (AN)	Provinsi Bali	Sebagian besar kecamatan di Provinsi Bali.
Normal (N)	Buleleng	Sebagian kecil Gerokgak.
Bawah Normal (BN)	-	-



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

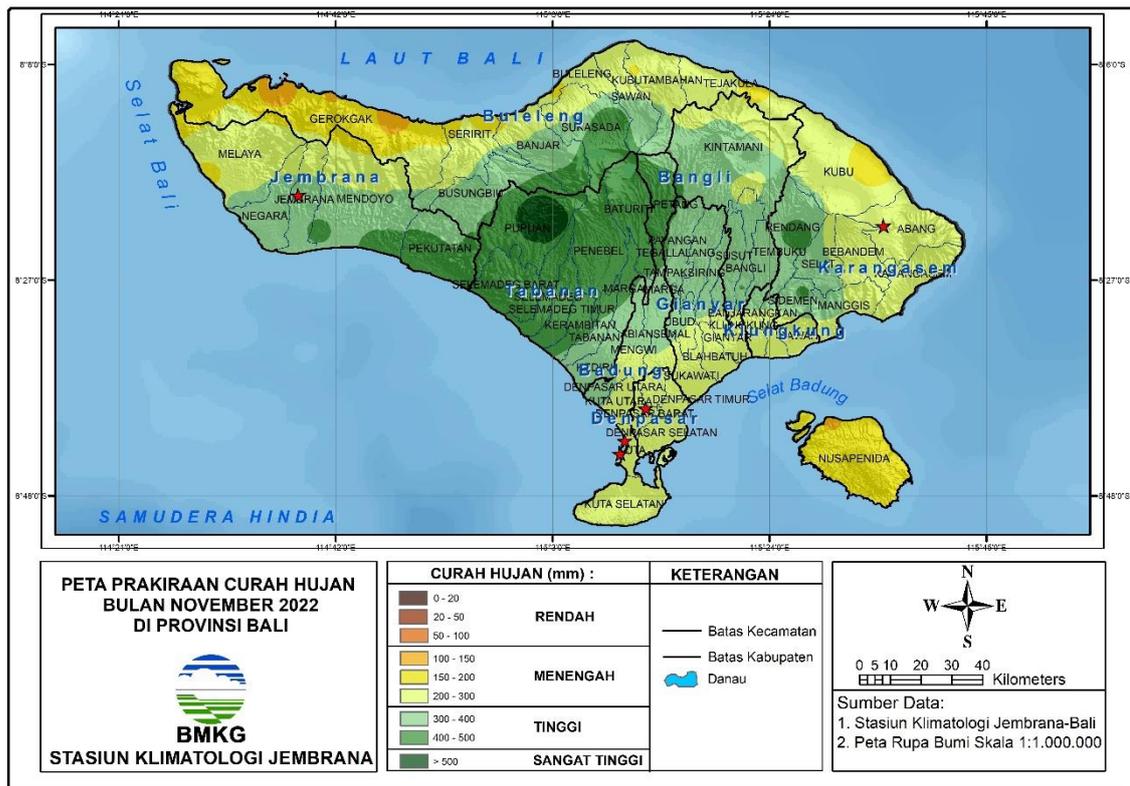
2.6.3. PRAKIRAAN HUJAN NOVEMBER 2022

2.6.3.1 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 daerah Bali untuk bulan November 2022 diperkirakan sebagai berikut :

Tabel 2.13. Prakiraan Curah Hujan Bulan November 2022

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



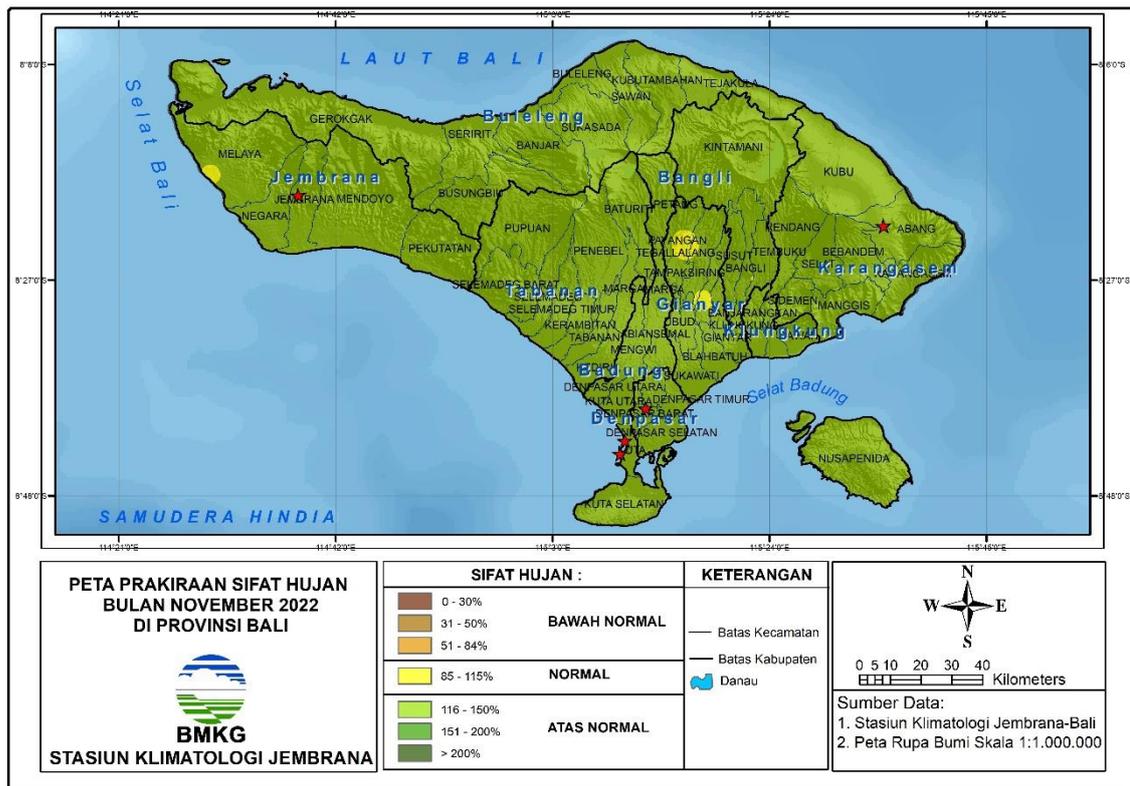
Gambar 2.14. Peta Prakiraan Curah Hujan Bulan November 2022 Provinsi Bali

2.6.3.2. Prakiraan Sifat 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 secara umum Sifat Hujan bulan November 2022 untuk Provinsi Bali diprakirakan **Atas Normal (AN)**.

Tabel 2.14. Prakiraan Sifat Hujan Bulan November 2022

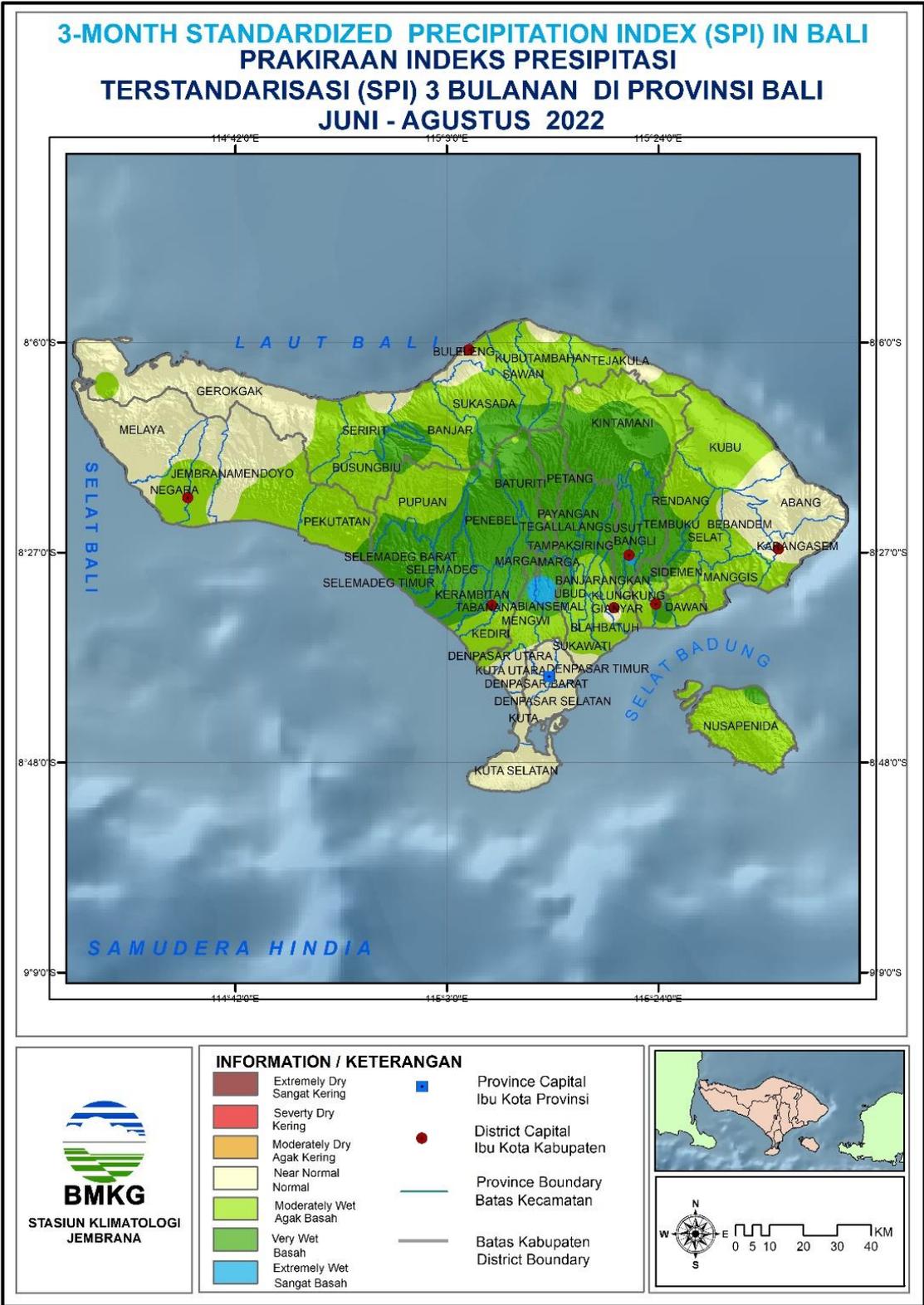
SIFAT HUJAN	KABUPATEN	KECAMATAN DESA/ BAGIAN DARI KECAMATAN
Atas Normal (AN)	Provinsi Bali	Sebagian besar kecamatan di Provinsi Bali.
Normal (N)	Jembrana Gianyar Bangli	Sebagian kecil Melaya. Payangan. Sebagian kecil Bangli.
Bawah Normal (BN)	-	-



Gambar 2.15. Peta Prakiraan Sifat Hujan bulan November 2022 daerah Bali

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

Prakiraan SPI 3 bulanan periode Juni - Agustus 2022 menggunakan data prakiraan curah hujan bulan Agustus 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 Juni - Agustus 2022

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

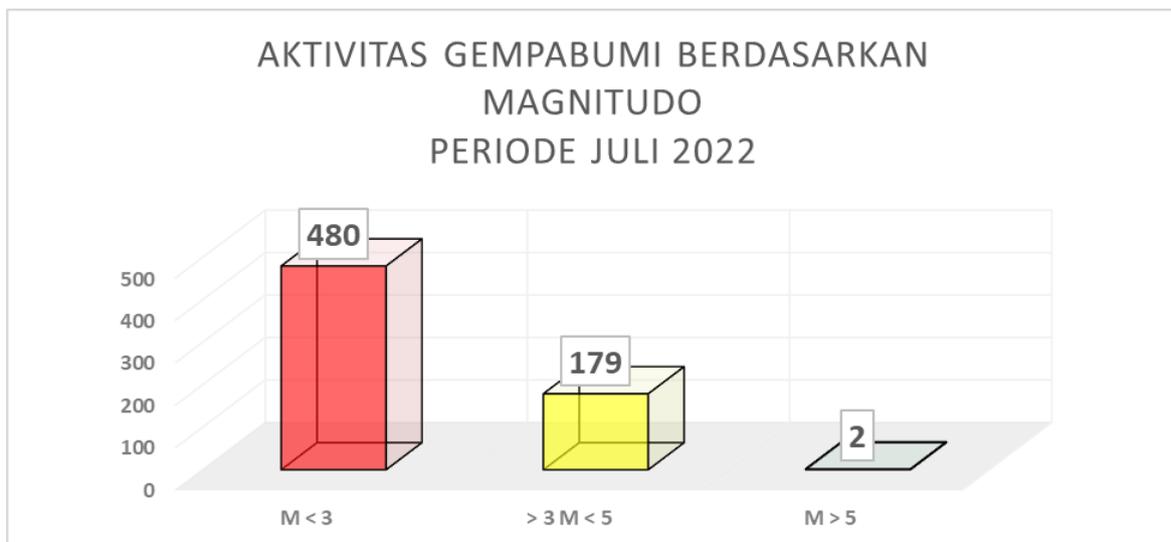
KABUPATEN	TINGKAT KEBASAHAN		
	SANGAT BASAH	BASAH	AGAK BASAH
Jembrana	-	-	Negara, Pekutatan dan Mendoyo.
Tabanan	-	Sebagian Baturiti, Penebel, Kerambitan dan Selemadeg.	Sebagian Baturiti dan Pupuan.
Badung	Abiansemal.	Sebagian Petang.	Sebagian Petang dan Mengwi.
Denpasar	-	-	-
Gianyar	-	Payangan.	Sukawati.
Bangli	Sebagian Bangli.	Sebagian besar Kintamani.	Sebagian besar Bangli.
Klungkung	-	Sebagian Nusa Penida.	Sebagian Nusa Penida, Dawan dan Banjarangkan.
Karangasem	-	Sebagian Rendang.	Sebagian Rendang.
Buleleng	-	Sebagian Kubutambahan, Sukasada dan Busung Biu.	Sebagian kecil Gerokgak dan Kubutambahan.

III. INFORMASI GEOFISIKA

3.1. INFORMASI GEMPABUMI

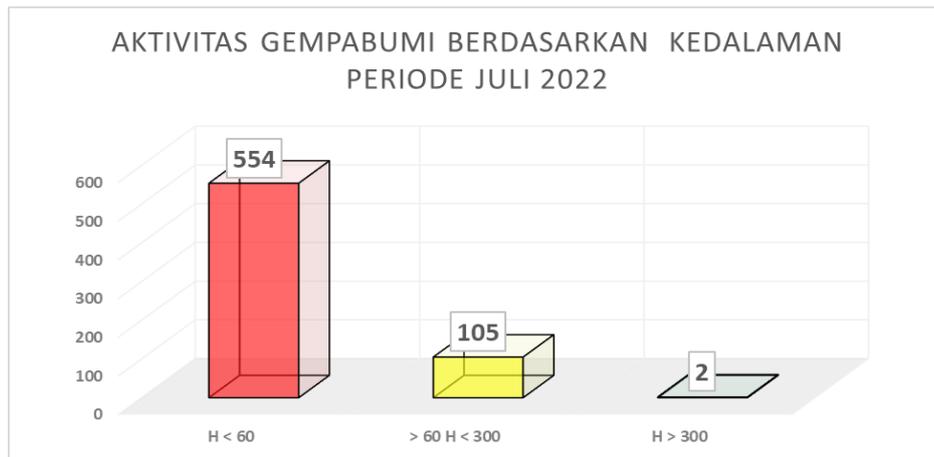
3.1.1. Aktivitas Kegempaan Periode Juli 2022

Pusat Gempabumi Regional 3 meliputi wilayah Bali dan sekitarnya (6° - 12° LS dan 113° - 123° BT). Berdasarkan pantauan Pusat Gempabumi Regional III, selama Juli 2022, terjadi gempabumi sebanyak 661 kali dengan berbagai variasi kedalaman dan kekuatan gempabumi. Berdasarkan kekuatan gempabumi, semua kejadian gempabumi selama periode Juli 2022 memiliki kekuatan yang bervariasi dan didominasi oleh gempabumi berkekuatan $M \leq 3.0$, yaitu sebanyak 480 kejadian, sedangkan gempabumi dengan kekuatan $3.0 < M < 5.0$ sebanyak 179 kejadian dan 2 kejadian untuk gempabumi $M \geq 5$.



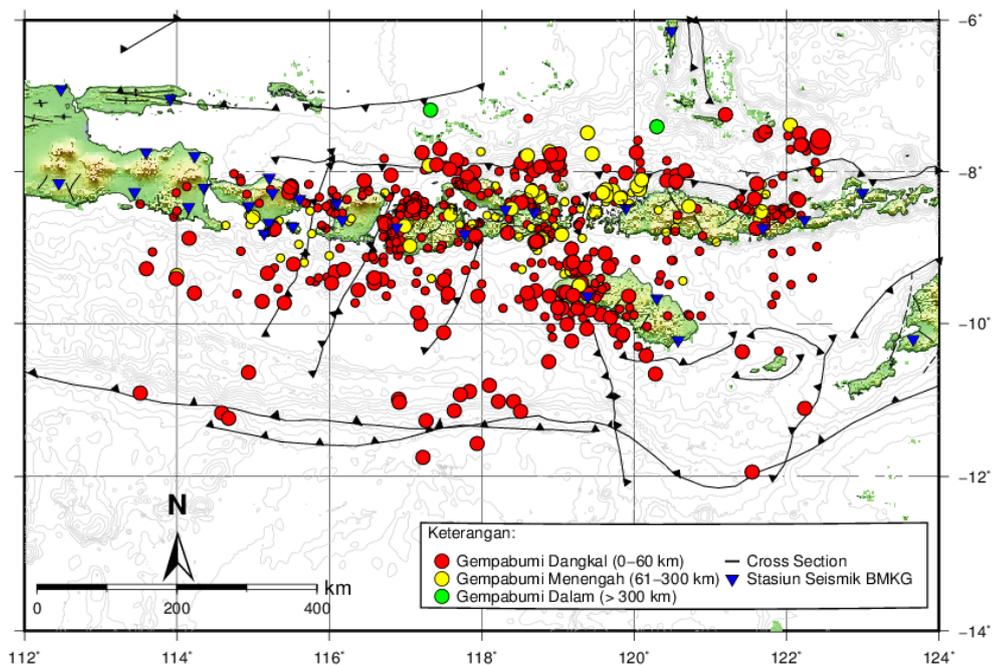
Gambar 3.1 Jumlah Kejadian Gempabumi Tercatat Berdasarkan Magnitudo di Wilayah Bali dan sekitarnya pada bulan Juli 2022

Sedangkan berdasarkan kedalaman didominasi gempabumi dengan kedalaman dangkal ($h < 60$ kilometer) yang terjadi sebanyak 554 kejadian, gempabumi dengan kedalaman menengah ($60 \leq h < 300$ kilometer) tercatat sebanyak 105 kejadian dan 2 kejadian gempabumi dengan kedalaman dalam (≥ 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 Juli 2022

SEISMISITAS WILAYAH BALI, NTB DAN SEBAGIAN NTT JULI 2022

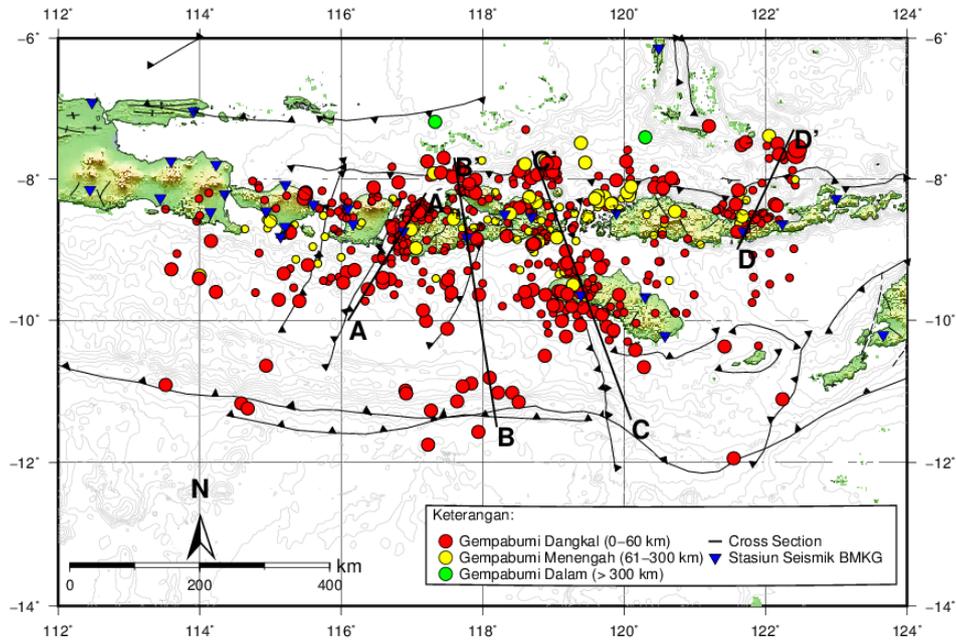


Gambar 3.3 Peta Seismisitas Wilayah Bali dan Sekitarnya periode Juli 2022

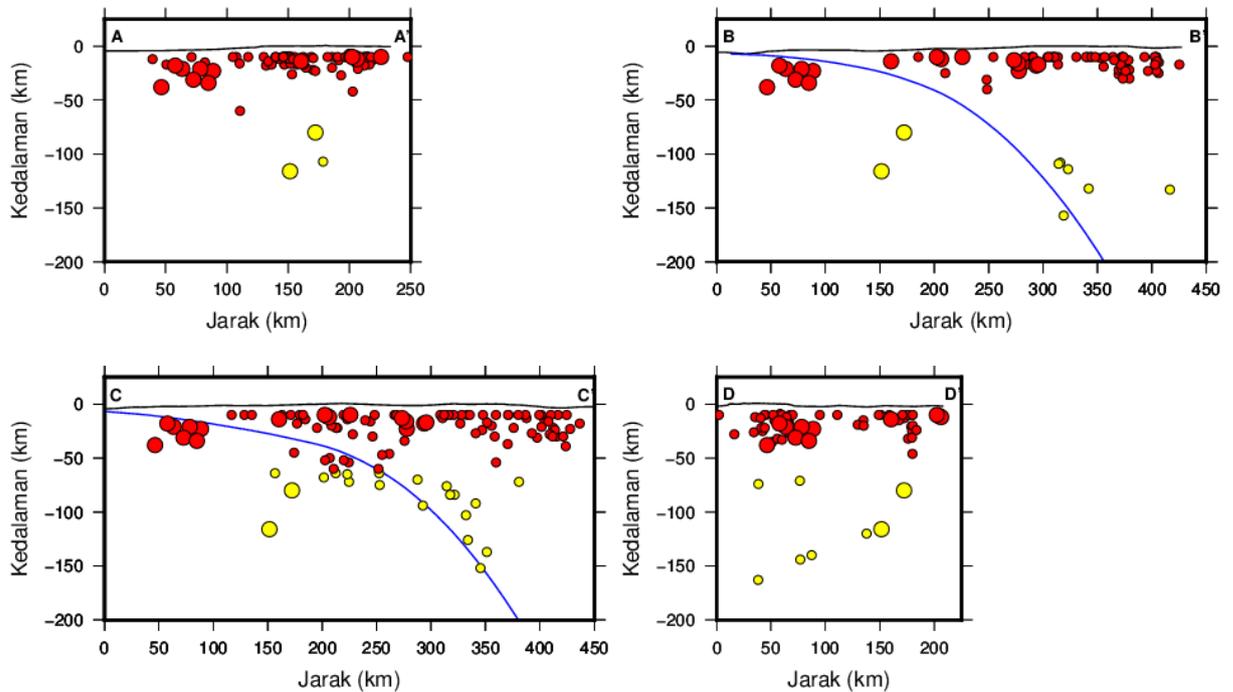
Berdasarkan peta seismisitas (Gambar 3.3), dapat diketahui bahwa pada periode Juli 2022, kejadian gempabumi didominasi oleh gempabumi dangkal yang terlihat sebaran gempabumi di Samudera Hindia sebelah Selatan (Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur) dan sebelah Utara (Nusa Tenggara Barat dan Nusa 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 JULI 2022



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



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

3.1.2. Informasi Gempabumi Dirasakan Bulan Juli 2022

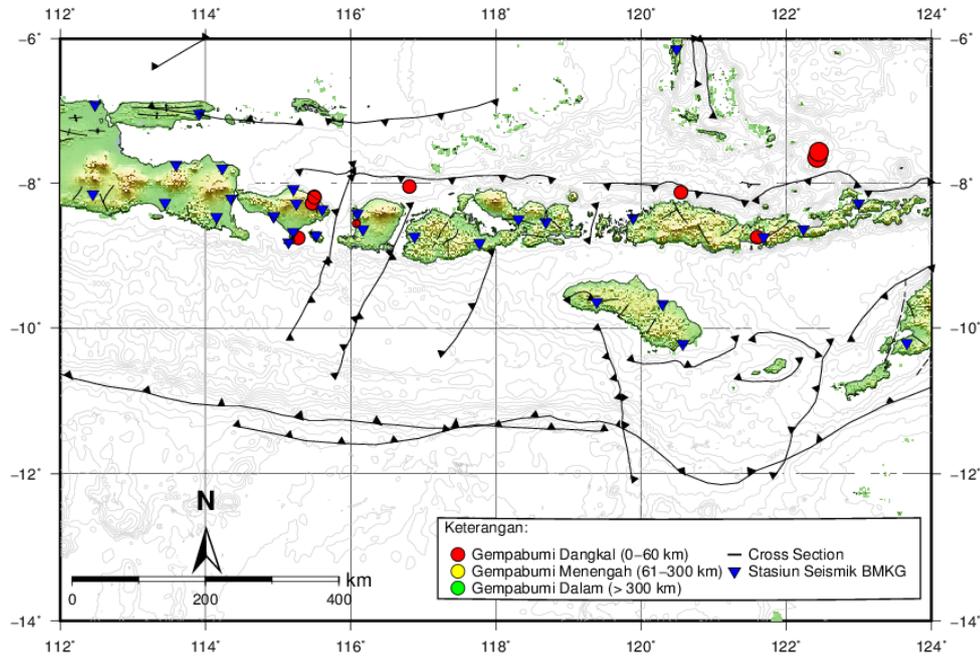
Selama bulan Juli 2022 tercatat 8 kejadian gempabumi dirasakan di Pulau Bali, Pulau Lombok, Pulau Sumbawa, Pulau Sumba dan Pulau Flores, gempabumi tersebut antara lain seperti tampak pada Tabel 3.1 dan Gambar 3.6. Kuat lemahnya getaran gempabumi yang dirasakan dinyatakan dalam skala MMI (*Modified Mercally 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 Juli 2022

NO.	TGL	WKT (WIB)	LINTANG	BUJUR	MAGNITUDO	KEDALAMAN (Km)	KETERANGAN	DIRASAKAN	Lokasi
1	03/07/2022	02:05:28	-8.05	116.81	4.1	10	44 km BaratLaut PULAUPANJANG-NTB	Sumbawa II MMI	Laut
2	06/07/2022	18:53:50	-8.75	121.6	3.7	10	12 km BaratLaut ENDE-NTT	Ende III MMI	Darat
3	07/07/2022	21:35:20	-8.13	120.55	3.9	30	54 km TimurLaut RUTENG-MANGGARAI-NTT	Ruteng II - III MMI	Laut
4	23/07/2022	13:09:17	-7.65	122.43	5.5	17	94 km BaratLaut LARANTUKA-NTT	Larantuka, Lewoleba, Adonara dan Mbay-Nagekeo III MMI, Ende dan Maumere II - III MMI	Laut
5	23/07/2022	13:45:04	-7.59	122.44	4.7	15	99 km BaratLaut LARANTUKA-NTT	Ende II MMI	Laut
6	23/07/2022	14:35:46	-7.57	122.45	5.7	13	100 km BaratLaut LARANTUKA-NTT	Ende, Maumere, Larantuka dan Lewoleba III MMI, Pulau Kalaotoa II - III MMI	Laut
7	24/07/2022	17:20:55	-8.56	116.08	2.9	18	14 km BaratLaut LOMBOKBARAT-NTB	Mataram dan Lombok Barat III MMI	Darat

8	24/07/2022	19:43:08	-7.62	122.45	4.6	12	96 km BaratLaut LARANTUKA-NTT	Ende II MMI, Maumere III MMI,	Laut
9	25/07/2022	16:09:05	-8.76	115.28	3.7	11	7 km TimurLaut KUTASELATAN-BALI	Denpasar, Kuta, Jimbaran dan Gianyar III MMI, Klungkung I - II MMI	Laut
10	27/07/2022	21:14:55	-8.19	115.5	4.1	10	17 km BaratLaut KARANGASEM-BALI	Buleleng dan Karangasem III MMI, Bangli, Klungkung dan Mataram II - III MMI, Denpasar II MMI	Laut
11	27/07/2022	22:22:02	-8.28	115.47	3.4	10	9 km BaratLaut KARANGASEM-BALI	Karangasem II MMI	Darat
12	28/07/2022	02:17:36	-8.2	115.5	4.1	10	16 km BaratLaut KARANGASEM-BALI	Karangasem II MMI	Laut
13	29/07/2022	19:05:28	-7.64	122.41	3	15	96 km BaratLaut LARANTUKA-NTT	Mataram dan Lombok Barat III MMI, Gianyar dan Denpasar II - III MMI, Lombok Tengah dan Kuta II MMI	Darat
14	29/07/2022	22:11:39	-8.22	115.47	2.7	10	15 km BaratLaut KARANGASEM-BALI	Kubu II MMI	Darat
15	29/07/2022	22:32:10	-8.21	115.47	2.7	10	16 km BaratLaut KARANGASEM-BALI	Kubu II MMI	Darat

GEMPABUMI DIRASAKAN WILAYAH BALI–NUSA TENGGARA JULI 2022



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

3.2. INFORMASI HILAL PENENTU AWAL BULAN MUHARRAM 1443 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 Jumat, **29 Juli 2022 M, penentu awal Bulan Muharram 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 Jumat, 29 Juli 2022 M pukul 1:55 WITA yaitu ketika Matahari dan Bulan tepat sama berada pada bujur ekliptika 125.65°.

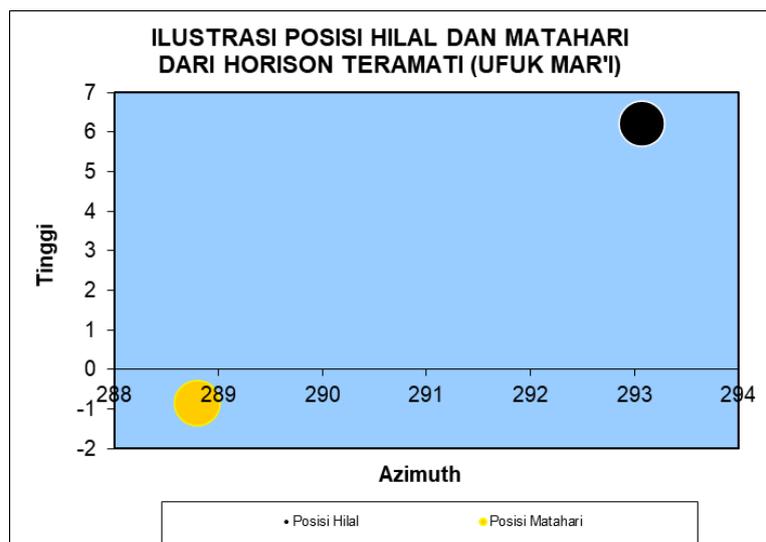
Waktu terbenam Matahari dinyatakan ketika bagian atas piringan Matahari tepat di horizon - teramati. Keadaan ini bergantung pada berbagai hal, yang diantaranya adalah

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 29 Juli 2022 M yaitu pada pukul 18:17:31 WITA.

Dengan memperhatikan waktu konjungsi dan matahari terbenam, dapat dikatakan bahwa konjungsi terjadi setelah Matahari terbenam di Denpasar pada tanggal 29 Juli 2022 M. Dengan demikian, secara astronomis waktu pelaksanaan rukyat Hilal di Denpasar dan sekitarnya, untuk penentuan *awal Bulan Muharram 1444 H*. Selisih antara waktu terbenam Matahari dengan waktu terbenam Bulan pada tanggal 29 Juli 2022 M 31 menit 55 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 29 Juli 2022 M yaitu berkisar $06^{\circ} 13' 24''$ (6.2°).



Gambar 3.7. Peta Ketinggian Hilal Saat Matahari Terbenam Jumat, 29 Juli 2022.

3.2.2. Hasil Pengamatan Hilal

Hasil pengamatan hilal yang dilakukan pada tanggal 29 Juli 2022 M pada pengamatan *awal Bulan Muharram 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 September terjadi pada tanggal 8 September 2022 pukul 02:19 WITA dengan jarak antara Bumi dan Bulan 364.563 km. Untuk Apogee yaitu jarak terjauh Bulan dengan Bumi terjadi pada pukul 22:43 WITA tanggal 19 September 2022 dengan jarak sekitar 404.488 km dari Bumi.

Pada September 2022 puncak Bulan Purnama terjadi pada 10 September 2022 pukul 17:59 WITA. Puncak Tilem/Bulan mati terjadi pada 26 September 2022 pukul 05:55 WITA.

Selain fenomena astronomi bulanan, pada September 2022 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 2022, Ekuinoks terjadi pada 23 September 2022 pukul 09:04 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 September 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	06:23	12:21	18:20	11.95	16	06:15	12:16	18:18	12.05
2	06:22	12:21	18:20	11.97	17	06:14	12:16	18:18	12.07
3	06:22	12:21	18:20	11.97	18	06:13	12:16	18:18	12.08
4	06:21	12:20	18:20	11.98	19	06:13	12:15	18:18	12.08
5	06:21	12:20	18:20	11.98	20	06:12	12:15	18:18	12.10
6	06:20	12:20	18:19	11.98	21	06:12	12:14	18:17	12.08
7	06:20	12:19	18:19	11.98	22	06:11	12:14	18:17	12.10
8	06:19	12:19	18:19	12.00	23	06:10	12:14	18:17	12.12
9	06:19	12:19	18:19	12.00	24	06:10	12:13	18:17	12.12
10	06:18	12:18	18:19	12.02	25	06:09	12:13	18:17	12.13
11	06:17	12:18	18:19	12.03	26	06:09	12:13	18:17	12.13
12	06:17	12:18	18:19	12.03	27	06:08	12:12	18:17	12.15
13	06:16	12:17	18:19	12.05	28	06:08	12:12	18:17	12.15
14	06:16	12:17	18:18	12.03	29	06:07	12:12	18:17	12.17
15	06:15	12:17	18:18	12.05	30	06:06	12:11	18:16	12.17

Kota : Singaraja

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulmina si atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	06:21	12:20	18:18	11.95	16	06:13	12:15	18:16	12.05
2	06:21	12:19	18:18	11.95	17	06:12	12:14	18:16	12.07
3	06:20	12:19	18:18	11.97	18	06:12	12:14	18:16	12.07
4	06:20	12:19	18:18	11.97	19	06:11	12:13	18:16	12.08
5	06:19	12:18	18:18	11.98	20	06:10	12:13	18:16	12.10
6	06:18	12:18	18:18	12.00	21	06:10	12:13	18:16	12.10
7	06:18	12:18	18:18	12.00	22	06:09	12:12	18:16	12.12
8	06:17	12:17	18:17	12.00	23	06:09	12:12	18:16	12.12
9	06:17	12:17	18:17	12.00	24	06:08	12:12	18:15	12.12
10	06:16	12:17	18:17	12.02	25	06:08	12:11	18:15	12.12
11	06:16	12:16	18:17	12.02	26	06:07	12:11	18:15	12.13
12	06:15	12:16	18:17	12.03	27	06:06	12:11	18:15	12.15
13	06:14	12:16	18:17	12.05	28	06:06	12:10	18:15	12.15
14	06:14	12:15	18:17	12.05	29	06:05	12:10	18:15	12.17
15	06:13	12:15	18:17	12.07	30	06:05	12:10	18:15	12.17

Kota : Tabanan

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	06:21	12:20	18:18	11.95	16	06:13	12:15	18:16	12.05
2	06:21	12:19	18:18	11.95	17	06:12	12:14	18:16	12.07
3	06:20	12:19	18:18	11.97	18	06:12	12:14	18:16	12.07
4	06:20	12:19	18:18	11.97	19	06:11	12:13	18:16	12.08
5	06:19	12:18	18:18	11.98	20	06:10	12:13	18:16	12.10
6	06:19	12:18	18:18	11.98	21	06:10	12:13	18:16	12.10
7	06:18	12:18	18:17	11.98	22	06:09	12:12	18:16	12.12
8	06:17	12:17	18:17	12.00	23	06:09	12:12	18:16	12.12
9	06:17	12:17	18:17	12.00	24	06:08	12:12	18:15	12.12
10	06:16	12:17	18:17	12.02	25	06:08	12:11	18:15	12.12
11	06:16	12:16	18:17	12.02	26	06:07	12:11	18:15	12.13
12	06:15	12:16	18:17	12.03	27	06:06	12:11	18:15	12.15
13	06:15	12:16	18:17	12.03	28	06:06	12:10	18:15	12.15
14	06:14	12:15	18:17	12.05	29	06:05	12:10	18:15	12.17
15	06:13	12:15	18:16	12.05	30	06:05	12:10	18:15	12.17

Kota : Mangupura

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	06:21	12:19	18:18	11.95	16	06:12	12:14	18:16	12.07
2	06:20	12:19	18:18	11.97	17	06:12	12:14	18:16	12.07
3	06:20	12:19	18:17	11.95	18	06:11	12:13	18:16	12.08
4	06:19	12:18	18:17	11.97	19	06:11	12:13	18:16	12.08
5	06:19	12:18	18:17	11.97	20	06:10	12:13	18:15	12.08
6	06:18	12:18	18:17	11.98	21	06:09	12:12	18:15	12.10
7	06:18	12:17	18:17	11.98	22	06:09	12:12	18:15	12.10
8	06:17	12:17	18:17	12.00	23	06:08	12:12	18:15	12.12
9	06:16	12:17	18:17	12.02	24	06:08	12:11	18:15	12.12
10	06:16	12:16	18:17	12.02	25	06:07	12:11	18:15	12.13
11	06:15	12:16	18:17	12.03	26	06:06	12:11	18:15	12.15
12	06:15	12:15	18:16	12.02	27	06:06	12:10	18:15	12.15
13	06:14	12:15	18:16	12.03	28	06:05	12:10	18:15	12.17
14	06:14	12:15	18:16	12.03	29	06:05	12:10	18:14	12.15
15	06:13	12:14	18:16	12.05	30	06:04	12:09	18:14	12.17

Kota : Denpasar

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	06:21	12:19	18:17	11.93	16	06:12	12:14	18:16	12.07
2	06:20	12:19	18:17	11.95	17	06:12	12:14	18:16	12.07
3	06:20	12:18	18:17	11.95	18	06:11	12:13	18:15	12.07
4	06:19	12:18	18:17	11.97	19	06:10	12:13	18:15	12.08
5	06:19	12:18	18:17	11.97	20	06:10	12:13	18:15	12.08
6	06:18	12:17	18:17	11.98	21	06:09	12:12	18:15	12.10
7	06:17	12:17	18:17	12.00	22	06:09	12:12	18:15	12.10
8	06:17	12:17	18:17	12.00	23	06:08	12:11	18:15	12.12
9	06:16	12:16	18:17	12.02	24	06:08	12:11	18:15	12.12
10	06:16	12:16	18:16	12.00	25	06:07	12:11	18:15	12.13
11	06:15	12:16	18:16	12.02	26	06:06	12:10	18:15	12.15
12	06:15	12:15	18:16	12.02	27	06:06	12:10	18:15	12.15
13	06:14	12:15	18:16	12.03	28	06:05	12:10	18:14	12.15
14	06:13	12:15	18:16	12.05	29	06:05	12:09	18:14	12.15
15	06:13	12:14	18:16	12.05	30	06:04	12:09	18:14	12.17

Kota : Gianyar

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	06:20	12:19	18:17	11.95	16	06:12	12:13	18:15	12.05
2	06:20	12:18	18:17	11.95	17	06:11	12:13	18:15	12.07
3	06:19	12:18	18:17	11.97	18	06:11	12:13	18:15	12.07
4	06:19	12:18	18:17	11.97	19	06:10	12:12	18:15	12.08
5	06:18	12:17	18:17	11.98	20	06:09	12:12	18:15	12.10
6	06:17	12:17	18:16	11.98	21	06:09	12:12	18:15	12.10
7	06:17	12:17	18:16	11.98	22	06:08	12:11	18:15	12.12
8	06:16	12:16	18:16	12.00	23	06:08	12:11	18:14	12.10
9	06:16	12:16	18:16	12.00	24	06:07	12:11	18:14	12.12
10	06:15	12:16	18:16	12.02	25	06:06	12:10	18:14	12.13
11	06:15	12:15	18:16	12.02	26	06:06	12:10	18:14	12.13
12	06:14	12:15	18:16	12.03	27	06:05	12:10	18:14	12.15
13	06:13	12:14	18:16	12.05	28	06:05	12:09	18:14	12.15
14	06:13	12:14	18:15	12.03	29	06:04	12:09	18:14	12.17
15	06:12	12:14	18:15	12.05	30	06:04	12:09	18:14	12.17

Kota : Semarang

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	06:20	12:18	18:16	11.93	16	06:11	12:13	18:14	12.05
2	06:19	12:17	18:16	11.95	17	06:10	12:12	18:14	12.07
3	06:18	12:17	18:16	11.97	18	06:10	12:12	18:14	12.07
4	06:18	12:17	18:16	11.97	19	06:09	12:12	18:14	12.08
5	06:17	12:16	18:16	11.98	20	06:09	12:11	18:14	12.08
6	06:17	12:16	18:16	11.98	21	06:08	12:11	18:14	12.10
7	06:16	12:16	18:15	11.98	22	06:07	12:10	18:14	12.12
8	06:16	12:15	18:15	11.98	23	06:07	12:10	18:14	12.12
9	06:15	12:15	18:15	12.00	24	06:06	12:10	18:13	12.12
10	06:14	12:15	18:15	12.02	25	06:06	12:09	18:13	12.12
11	06:14	12:14	18:15	12.02	26	06:05	12:09	18:13	12.13
12	06:13	12:14	18:15	12.03	27	06:04	12:09	18:13	12.15
13	06:13	12:14	18:15	12.03	28	06:04	12:08	18:13	12.15
14	06:12	12:13	18:15	12.05	29	06:03	12:08	18:13	12.17
15	06:12	12:13	18:15	12.05	30	06:03	12:08	18:13	12.17

Kota : Bangli

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	06:20	12:19	18:17	11.95	16	06:12	12:14	18:15	12.05
2	06:20	12:18	18:17	11.95	17	06:11	12:13	18:15	12.07
3	06:19	12:18	18:17	11.97	18	06:11	12:13	18:15	12.07
4	06:19	12:18	18:17	11.97	19	06:10	12:12	18:15	12.08
5	06:18	12:17	18:17	11.98	20	06:09	12:12	18:15	12.10
6	06:18	12:17	18:17	11.98	21	06:09	12:12	18:15	12.10
7	06:17	12:17	18:17	12.00	22	06:08	12:11	18:15	12.12
8	06:16	12:16	18:16	12.00	23	06:08	12:11	18:15	12.12
9	06:16	12:16	18:16	12.00	24	06:07	12:11	18:14	12.12
10	06:15	12:16	18:16	12.02	25	06:07	12:10	18:14	12.12
11	06:15	12:15	18:16	12.02	26	06:06	12:10	18:14	12.13
12	06:14	12:15	18:16	12.03	27	06:05	12:10	18:14	12.15
13	06:14	12:15	18:16	12.03	28	06:05	12:09	18:14	12.15
14	06:13	12:14	18:16	12.05	29	06:04	12:09	18:14	12.17
15	06:12	12:14	18:16	12.07	30	06:04	12:09	18:14	12.17

Kota : Amlapura

Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)	Tgl	Terbit	Kulminasi atas (Jejegai)	Terbenam	Lama Siang (jam)
1	06:19	12:18	18:16	11.95	16	06:11	12:12	18:14	12.05
2	06:19	12:17	18:16	11.95	17	06:10	12:12	18:14	12.07
3	06:18	12:17	18:16	11.97	18	06:10	12:12	18:14	12.07
4	06:18	12:17	18:16	11.97	19	06:09	12:11	18:14	12.08
5	06:17	12:16	18:16	11.98	20	06:08	12:11	18:14	12.10
6	06:16	12:16	18:16	12.00	21	06:08	12:11	18:14	12.10
7	06:16	12:16	18:15	11.98	22	06:07	12:10	18:14	12.12
8	06:15	12:15	18:15	12.00	23	06:07	12:10	18:13	12.10
9	06:15	12:15	18:15	12.00	24	06:06	12:10	18:13	12.12
10	06:14	12:15	18:15	12.02	25	06:05	12:09	18:13	12.13
11	06:14	12:14	18:15	12.02	26	06:05	12:09	18:13	12.13
12	06:13	12:14	18:15	12.03	27	06:04	12:09	18:13	12.15
13	06:12	12:14	18:15	12.05	28	06:04	12:08	18:13	12.15
14	06:12	12:13	18:15	12.05	29	06:03	12:08	18:13	12.17
15	06:11	12:13	18:14	12.05	30	06:03	12:08	18:13	12.17

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 ^j 00 ^m 00 ^d	105 ⁰ Bujur Timur
2. Waktu Indonesia Tengah	+08 ^j 00 ^m 00 ^d	120 ⁰ Bujur Timur
3. Waktu Indonesia Timur	+09 ^j 00 ^m 00 ^d	135 ⁰ 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

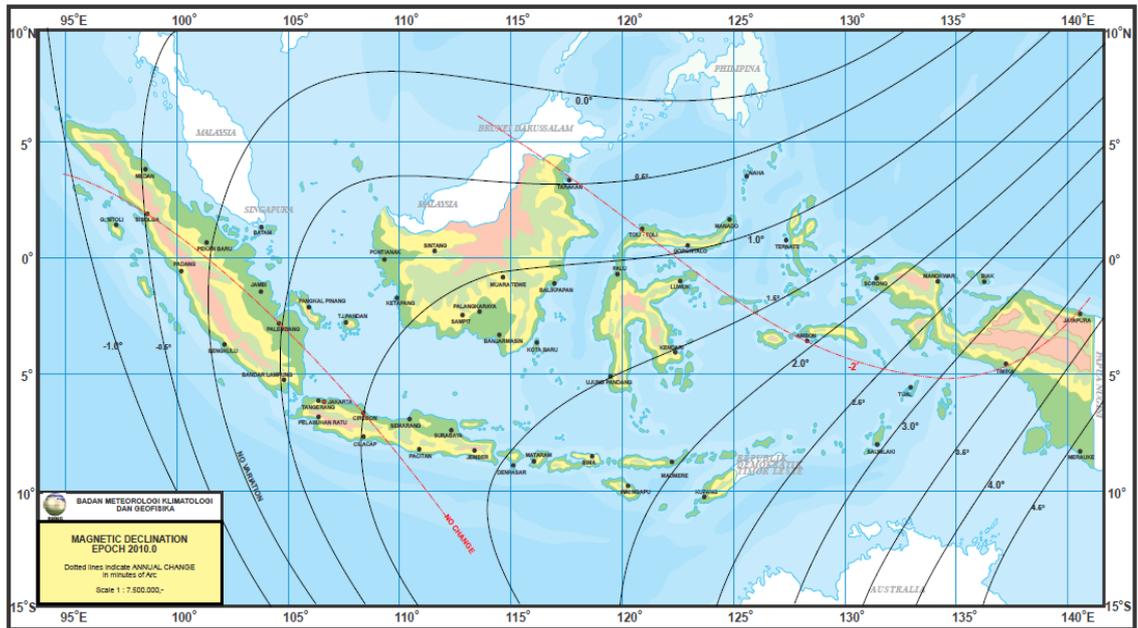
3.4. INFORMASI MAGNET BUMI

Indonesia merupakan negara kepulauan yang mempunyai 17.504 pulau (www.depdagri.go.id) terbentang dari Sabang sampai Merauke. Secara geografis terletak antara 6° LU - 11° LS dan 95° BT - 141° BT. Data kemagnetan bumi, menunjukkan bahwa variasi medan magnet bumi antara 40.000 nT - 46.000 nT dan deklinasinya antara 1.0° - 5.0° . 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.

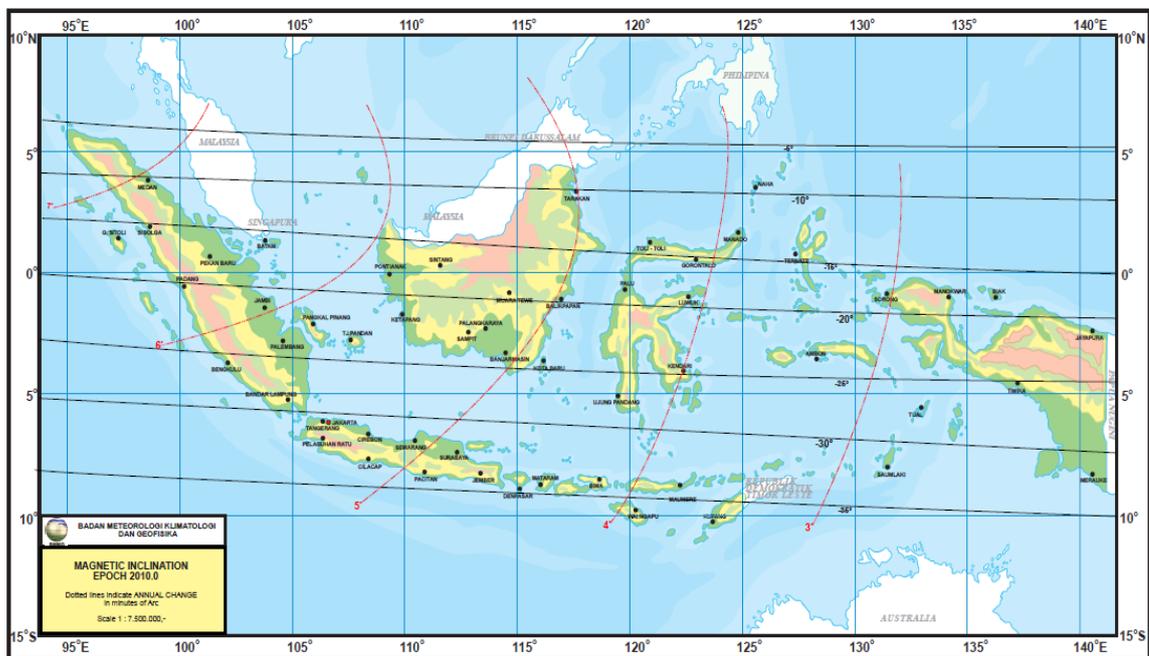
Pengamatan Magnet Bumi di Indonesia mulai dilakukan di Jakarta pada tahun 1866 oleh Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium, pada pemerintahan kolonial Belanda. Sistem peralatan yang digunakan untuk pengamatan pada saat itu masih menggunakan magnetograph foto. Pada saat ini BMKG melakukan pengamatan fenomena kemagnetan bumi di 5 stasiun, yaitu di stasiun Geofisika Tangerang (1964), stasiun Geofisika Tuntungan, Medan (1980), dan stasiun Geofisika Manado di Tondano (1990). Sedangkan 2 stasiun lainnya baru mulai operasi akhir tahun 2006, yaitu di Stasiun Geofisika Kupang dan Stasiun Geofisika Bandung di Pelabuhan Ratu.

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 53 titik. Hasil pengukuran ini digunakan untuk memperbarui peta kemagnetan bumi dan

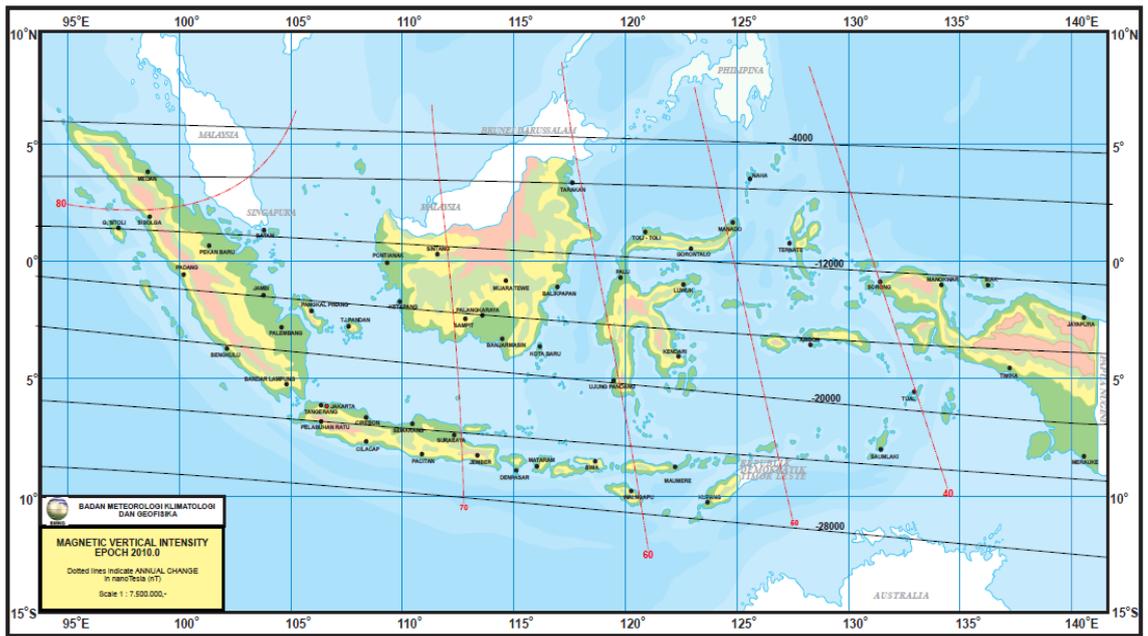
memetakan perubahannya dalam kurun waktu 5 tahun. Peta magnet bumi yang terakhir diperbarui pada tahun Epoch 2010.



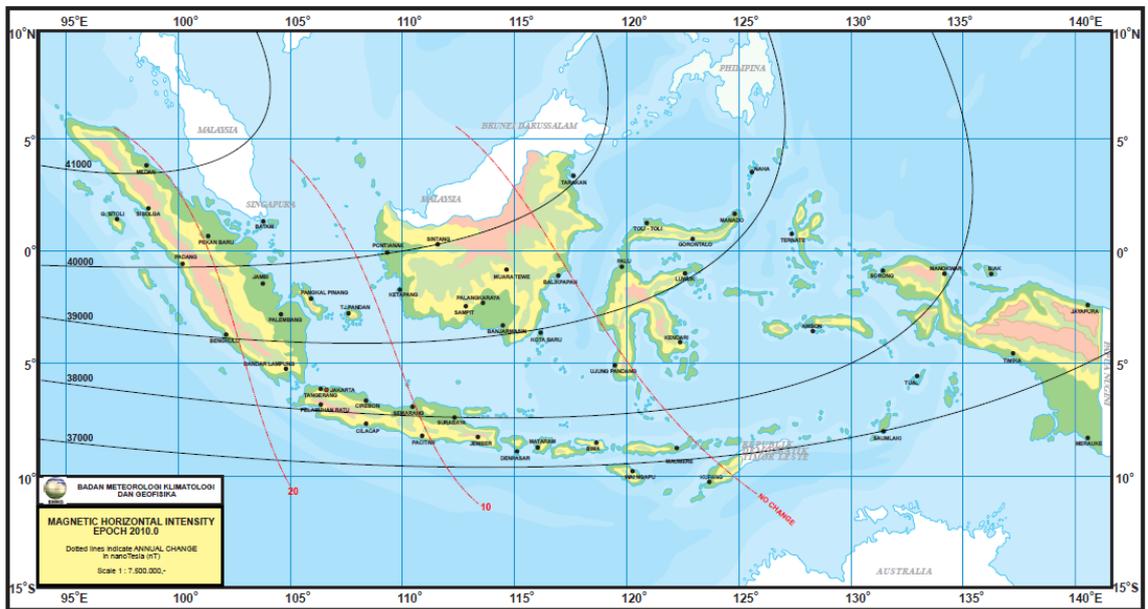
Gambar 3.10. Peta Magnetic Variation Epoch 2010



Gambar 3.11. Peta Magnetic Inclination Epoch 2010



Gambar 3.12. Peta Vertical Intensity Epoch 2010



Gambar 3.13. Peta Horizontal Intensity Epoch 2010

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 2×10^{-12} Amperes/m². 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

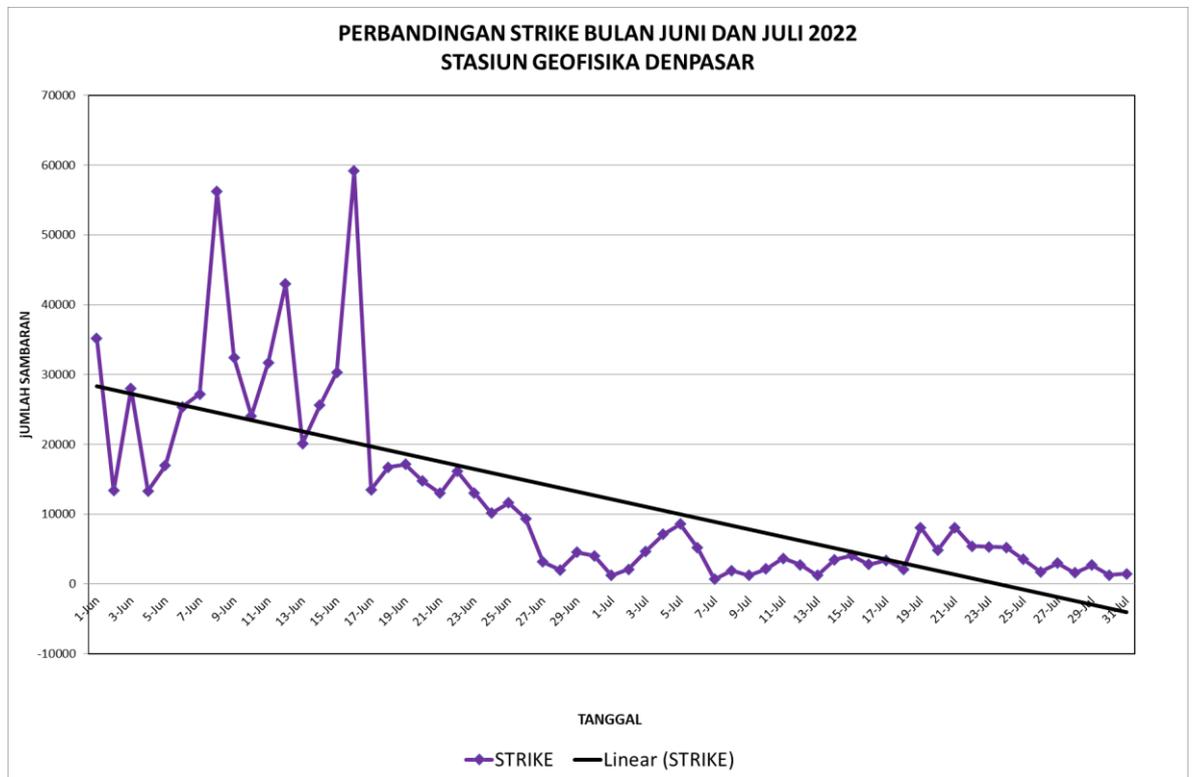
3.5.2.1. FAKTOR LOKAL

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

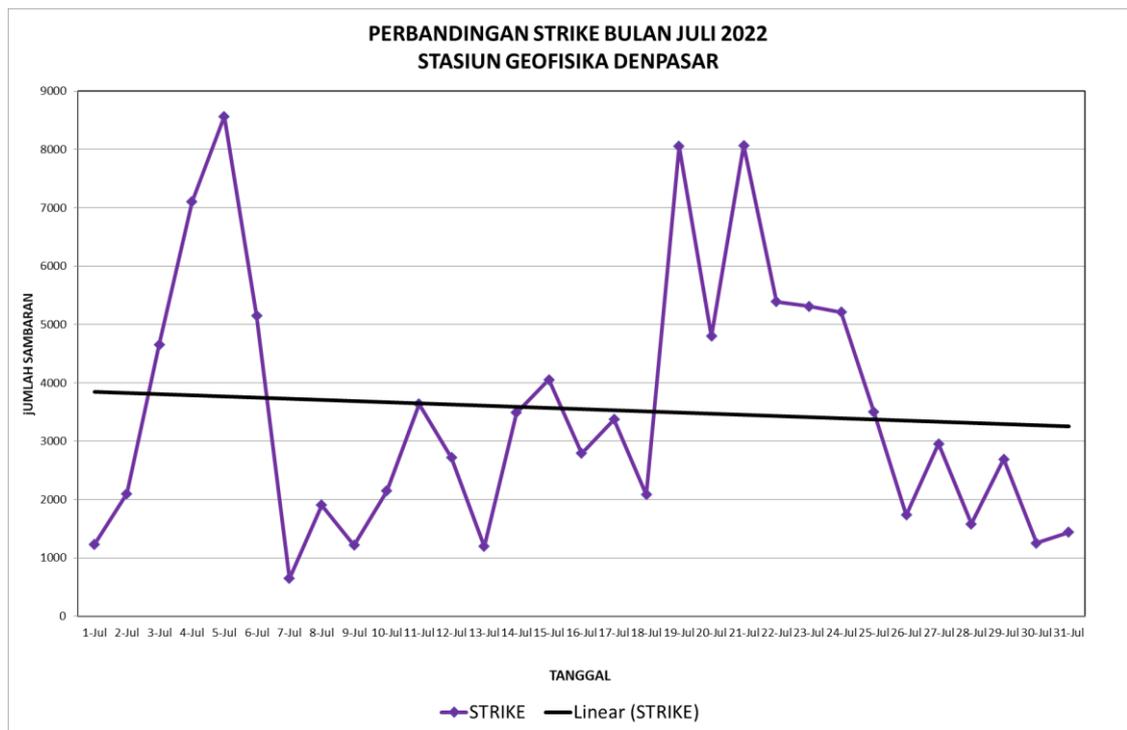
3.5.2.2. FAKTOR GLOBAL

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 Juli 2022, secara umum memiliki tren menurun dibandingkan dengan bulan Juni 2022 (Gambar 3.14). Jika dilihat berdasarkan sambaran harian selama bulan Juli 2022, secara umum tren juga menunjukkan penurunan dari awal ke akhir bulan (Gambar 3.15).



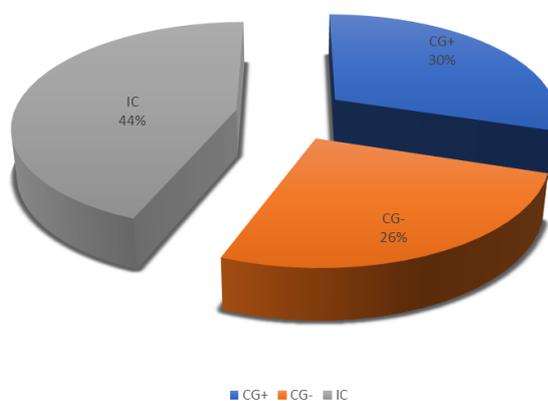
Gambar 3.14. Grafik Perbandingan Jumlah Strike bulan Juni dan Juli 2022



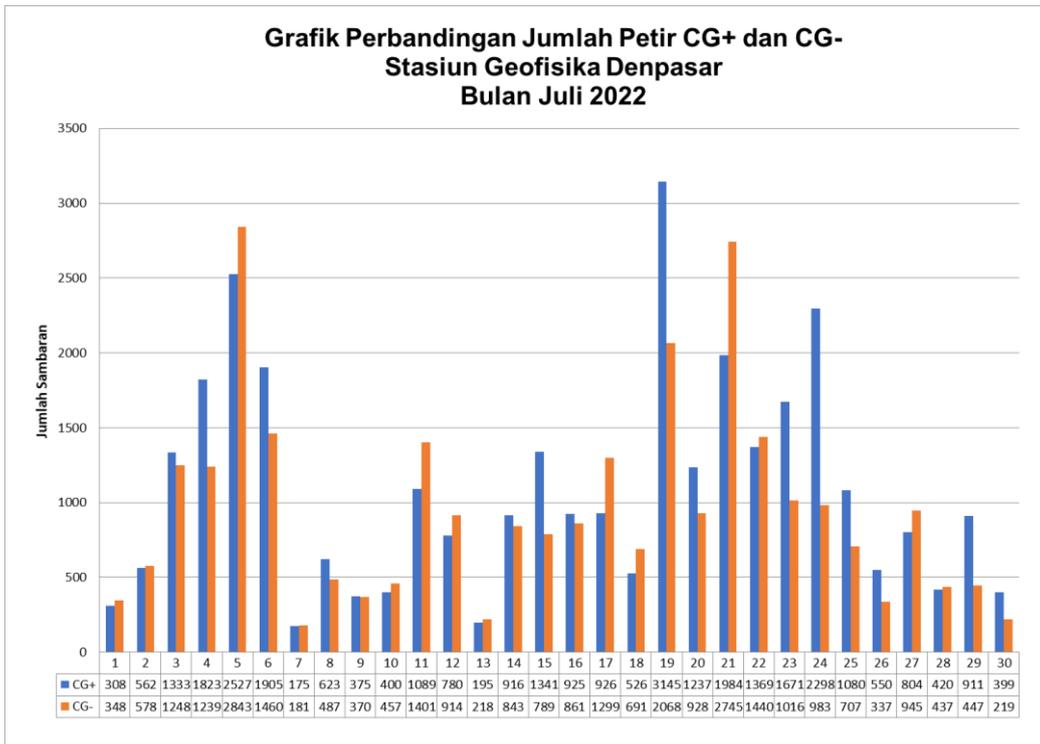
Gambar 3.15. Grafik Perbandingan Jumlah Strike harian bulan Juli 2022

Total sambaran pada bulan Juli 2022 sebanyak 110.051 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 Juli 2022 (Gambar 3.16), didominasi oleh sambaran petir tipe CG dengan perbandingan IC:CG sebesar 44%:56%. Petir jenis IC sebanyak 48.445 sambaran, sedangkan Petir CG sebanyak 61.606 sambaran. Petir CG terdiri dari jenis CG+ sebanyak 30% (32.917 sambaran) dan CG- sebanyak 26% (28.689 sambaran).

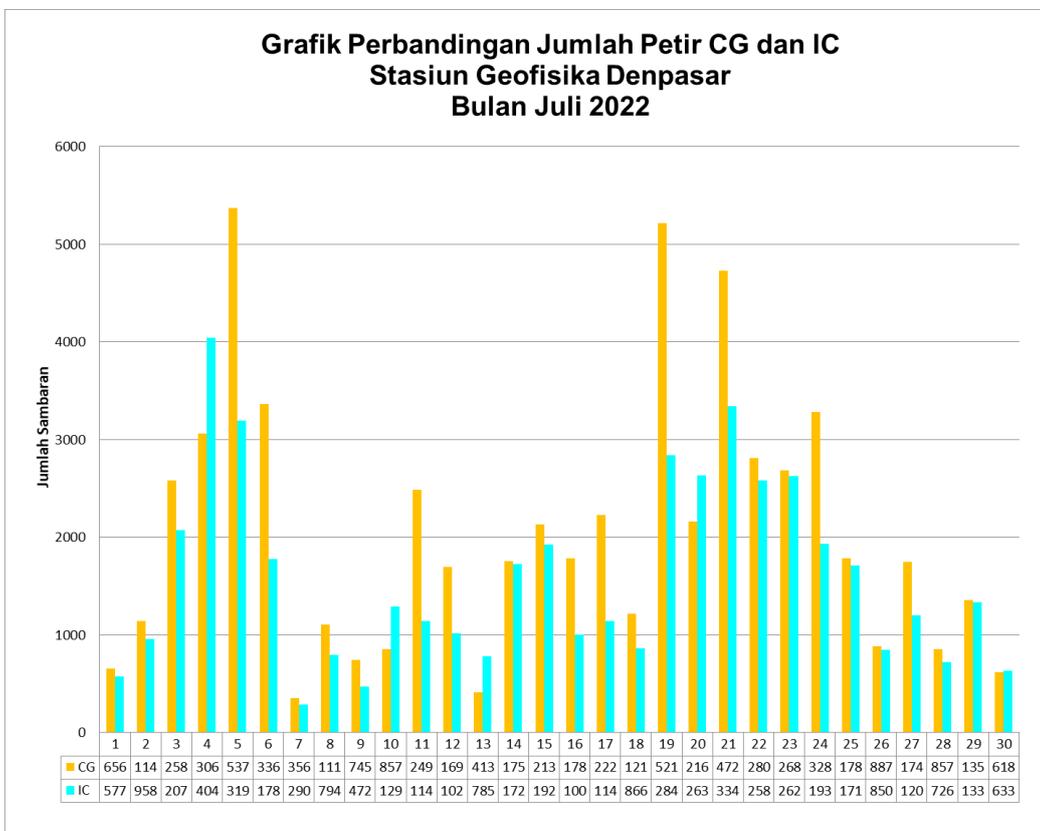
Grafik Rekapitulasi Prosentase Sambaran Petir Stasiun Geofisika Denpasar Bulan Juli 2022



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

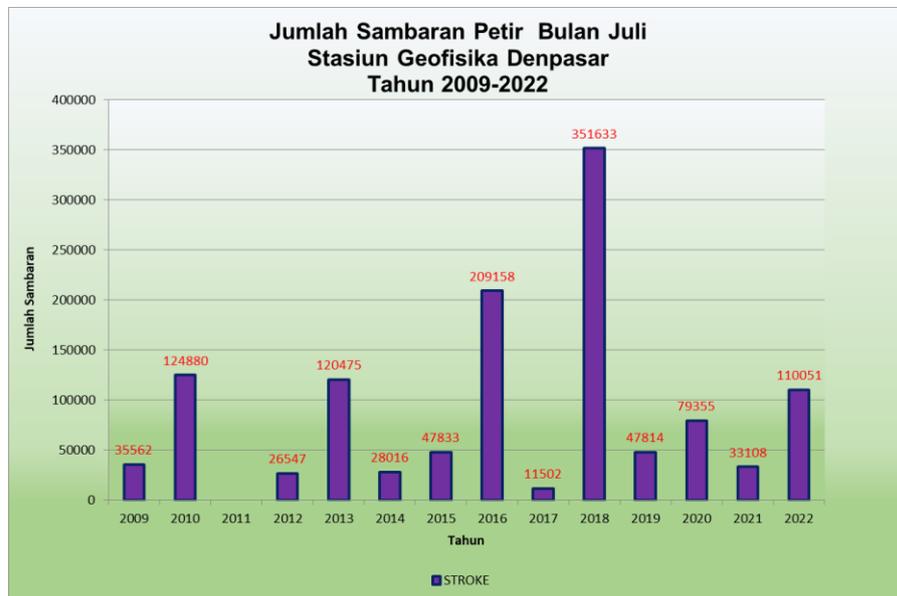


Gambar 3.17. Grafik Perbandingan Jumlah petir CG+ dan CG- Juli 2022



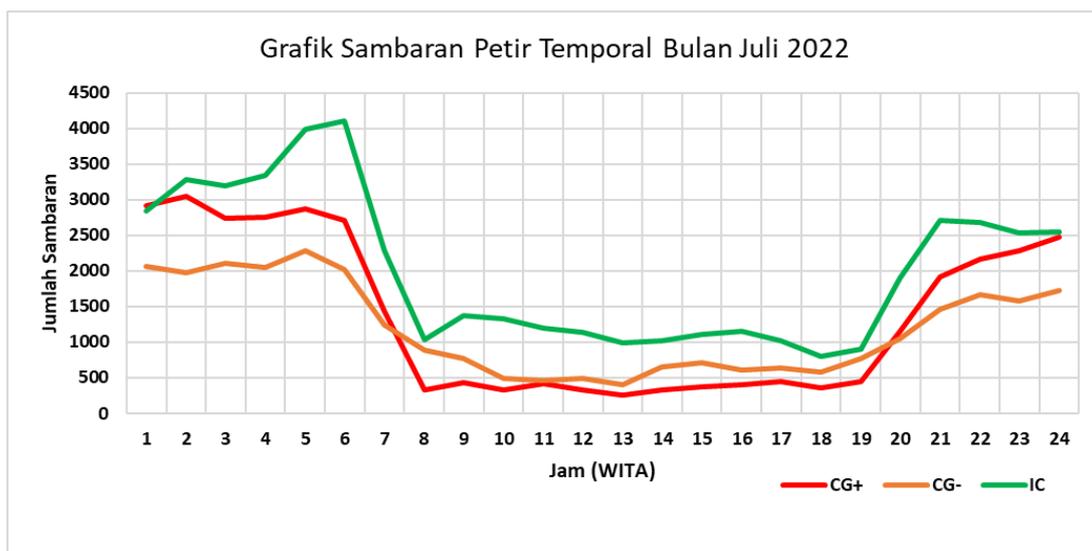
Gambar 3.18. Grafik Perbandingan Jumlah petir CG dan IC Juli 2022

Jumlah sambaran petir bulan Juli 2022 merupakan jumlah sambaran tertinggi kelima bulan Juli sepanjang tahun 2009-2022 (Gambar 3.19). Sambaran petir tertinggi di bulan Juli terjadi pada tahun 2018.



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

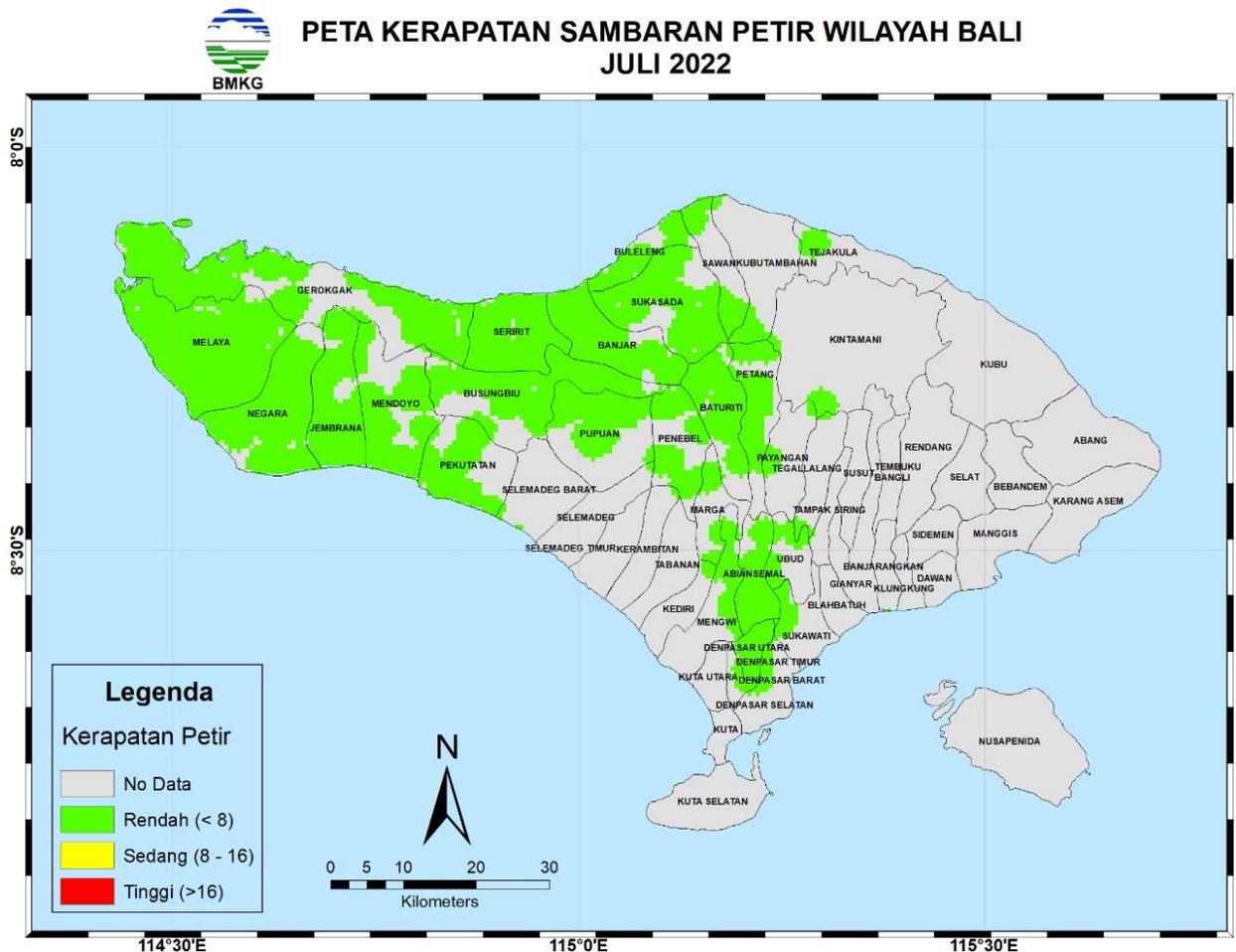
Pada bulan Juli 2022, sambaran petir perjam menunjukkan pola diurnal dengan satu puncak kejadian yaitu pada dinihari. Puncak sambaran terjadi sekitar pukul 05:00-06:00 WITA seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.20. Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan awan – awan konvektif yang banyak menyebabkan terjadinya petir terjadi pada waktu tersebut.



Gambar 3.20. Grafik sambaran petir perjam bulan Juli 2022

3.5.3. ANALISIS SPASIAL

Berdasarkan peta jumlah kerapatan sambaran petir wilayah Bali bulan Juli 2022, intensitas sambaran petir untuk wilayah Bali bagian tengah dan barat sebagian besar dalam kategori rendah, <8 sambaran. Tidak terdapat kejadian petir dengan kategori sedang hingga tinggi di wilayah Bali pada bulan Juli 2022. Sebaran petir kategori rendah terjadi di seluruh kecamatan di kabupaten Jembrana, kecamatan Gerokgak, Seririt, Banjar, Sukasada, Buleleng, Tejakula, dan Kubutambahan di Kabupaten Buleleng, Kecamatan Pupuan dan Penebel di Kabupaten Tabanan, kecamatan Baturiti, Petang, Mengwi, Abian Semal, di Kabupaten Badung, Kecamatan Denpasar Barat dan Utara di Kota Denpasar, kecamatan Ubud, dan Sukawati di Kabupaten Gianyar.



Gambar 3.21. Sebaran Sambaran Petir Wilayah Bali dan sekitarnya bulan Juli 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; Website: <http://balai3.denpasar.bmkg.go.id>

