



ISSN 2581-0790



# BULETIN STASIUN METEOROLOGI RADIN INTEN II LAMPUNG SELATAN

EDISI LII - APRIL 2021

- A. EVALUASI KONDISI CUACA WILAYAH LAMPUNG BULAN MARET 2021
- B. PRAKIRAAN CUACA WILAYAH LAMPUNG BULAN MEI 2021
- C. ANALISA UNSUR CUACA DI BRANTI DAN INFORMASI POTENSI CUACA EKSTRIM DI WILAYAH LAMPUNG BULAN MARET 2021
- D. ARTIKEL / TULISAN ILMIAH
- E. GALERI KEGIATAN



BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA  
STASIUN METEOROLOGI RADIN INTEN II LAMPUNG SELATAN

**BULETIN STASIUN METEOROLOGI  
RADIN INTEN II LAMPUNG  
EDISI LII – APRIL 2021**



**BMKG**

**KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Stasiun Meteorologi Klas I Radin Inten II Lampung telah menerbitkan BULETIN STASIUN METEOROLOGI RADIN INTEN II LAMPUNG Edisi LII – APRIL 2021.

Buletin Stasiun Meteorologi Radin Inten II Lampung Edisi LII - April 2021 ini memuat informasi cuaca berupa hasil analisa cuaca bulan Maret 2021 dan prakiraan cuaca untuk bulan Mei 2021, pelayanan jasa meteorologi, artikel/tulisan ilmiah terkait ilmu meteorologi dan informasi lain yang sekaligus merupakan salah satu produk Stasiun Meteorologi Klas I Radin Inten II Lampung. Buletin Stasiun Meteorologi ini sebagai media dalam penyampaian informasi kepada pengguna jasa meteorologi dan masyarakat umum di wilayah Lampung.

Kami menyadari bahwa Buletin Stasiun Meteorologi Radin Inten II Lampung ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi tampilan maupun isinya. Kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi kesempurnaan buletin berikutnya.

Tidak lupa kami sampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang ikut berperan serta dalam pembuatan buletin ini.

**KEPALA STASIUN METEOROLOGI KLAS I  
RADIN INTEN II LAMPUNG**

**KUKUH RIBUDIYANTO, S.Si, M.Si**  
NIP. 19700521 199503 1 001

**TIM REDAKSI**

**PELINDUNG:**

**KUKUH RIBUDIYANTO, M.Si**  
Kepala Stasiun Meteorologi

**PENANGGUNG JAWAB:**

**Rudi Harianto, S.Kom, M.Si**  
Koordinator Data dan Informasi

**Kasroh, S.T**

Koordinator Observasi

**Darmaini, S.T**

Kasubag Tata Usaha

**KETUA:**

Damil Amidayantik, S.T

**REDAKTUR:**

Armansyah, S.T  
Adi Saputra, S.Si  
Intan Prayuda W, A.Md  
Ramadhan N, S.Tr  
Rizal Hidayat, A.Md  
Ayu Zulfiani, S.Tr

**EDITOR:**

Fahrizal, S.P, M.Si  
Rahmat Subekti, A.Md

**SEKRETARIAT/DISTRIBUSI:**

Heri Setio Widodo, S.P  
Nastiti Mayarosa, S.E  
Ira Marby HS, A.Md

**BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA  
STASIUN METEOROLOGI KLAS I RADIN INTEN II LAMPUNG**  
Jl. Alamsyah Ratu Prawira Negara Km. 28 Branti Lampung Selatan 35364  
Telp. (0721) 7697093 Fax. (0721) 7697242  
Email : [bmkg.stametlampung@yahoo.com](mailto:bmkg.stametlampung@yahoo.com) Website :  
[www.stametlampung.com](http://www.stametlampung.com)



## DAFTAR ISI

<b>Data Stasiun</b>	<b>1</b>
<b>Profil dan Sejarah Stasiun</b>	<b>3</b>
<b>Istilah Meteorologi</b>	<b>5</b>
<b>I. EVALUASI KONDISI CUACA WILAYAH LAMPUNG BULAN MARET 2021</b>	<b>10</b>
A. Kondisi Dinamika Atmosfer Wilayah Lampung Bulan Maret 2021	10
B. Analisis Curah Hujan dan Sifat Hujan Wilayah Lampung Bulan Maret 2021	14
<b>II. PRAKIRAAN KONDISI CUACA WILAYAH LAMPUNG BULAN MEI 2021</b>	<b>16</b>
A. Kondisi Dinamika Atmosfer Wilayah Lampung Bulan Mei 2021	16
B. Prakiraan Kondisi Cuaca Wilayah Lampung Bulan Mei 2021	19
C. Kesimpulan	20
<b>III. ANALISA UNSUR CUACA DI WILAYAH BRANTI DAN INFORMASI POTENSI CUACA EKSTRIM WILAYAH LAMPUNG BULAN FEBRUARI 2021</b>	
A. Analisa Cuaca Wilayah Branti dan Sekitarnya Bulan Maret 2021	21
1. Curah Hujan	21
2. Suhu Udara	21
3. Kelembaban Udara	22
4. Tekanan Udara	23
5. Lama Penyinaran Matahari	23
6. Intensitas Radiasi Matahari	24
7. Evaporasi (Laju Penguapan)	25
8. Arah dan Kecepatan Angin	25
B. Informasi Potensi Cuaca Ekstrim Wilayah Lampung Bulan Maret 2021	27
<b>IV. TULISAN/ARTIKEL ILMIAH/ANALISIS KEJADIAN CUACA EKSTRIM</b>	
1. “Mengetahui dan Memahami Seluk Beluk Siklon Tropis Serta Pengaruhnya Terhadap Cuaca di Indonesia” Oleh Armansyah	29
v. 2. Galeri	42



## DATA STASIUN

**NAMA STASIUN** : STASIUN METEOROLOGI RADIN INTEN II LAMPUNG

**KODE STASIUN (WMO)** : 96295

**KLASIFIKASI STASIUN** : STASIUN METEOROLOGI KLAS I

**ALAMAT STASIUN** : Jl. Alamsyah Ratu Prawira Negara Km. 28 Branti  
Lampung Selatan 35364

Telp. (0721) 7697093 Fax. (0721) 7697242

Email : [bmkg.stametlampung@yahoo.com](mailto:bmkg.stametlampung@yahoo.com)

Website : [www.stametlampung.com](http://www.stametlampung.com)

**KOORDINAT STASIUN** : 05.16° LS, 105.11 °BT

**KETINGGIAN** : 85 Meter DPL

**NAMA PEGAWAI** : Kukuh Ribudiyanto, S.Si, M.Si (Kepala Stasiun)

1. Darmaini, ST (Kepala Sub Bagian Tata Usaha)
2. Rudi Harianto, S.Kom, M.Si (Koordinator Data dan Informasi)
3. Kasroh, ST
4. Damil Amidayantik, ST
5. Rustam Jaya Budiawan Kamba, ST
6. Fahrizal, SP, M.Si
7. Antomi Aria Desca, ST
8. Heri Setio Widodo, SP
9. Armansyah, ST
10. Adi Saputra, S.Si
11. Rizal Hidayat, A.Md
12. Wisnu Virgiawan, A.Md
13. Rahmat Subekti, A.Md
14. Intan Prayuda Wulandari, A.Md
15. Ramadhan Nurpambudi, S.Tr
16. Ardiansyah, ST
17. Agustinus Kurniawan, S.Kom
18. Sutiyo, ST
19. Thoha
20. Ayu Zulfiani, S.Tr
21. Suci Ariyanti, SE
22. Ratri Eko Hapsari, SE
23. Nastiti Mayarosa, SE
24. Ira Marby HS, A.Md
25. Hanif Amri Fathulhuda, S.Tr

**PERALATAN METEOROLOGI MODERN**

:

1. VSAT – IP
2. AWS (Automatic Weather Station): Jinyang, Metsys, Cimel Electricque, Casella
3. Actinograph
4. Radar Cuaca
5. Software Program Alert Gempa
6. Ultrasonic Tihicness Gauge
7. Analisa Parameter (Synergie)
8. Satelit : MTSAT, NOAA GSR
9. AWOS (Automatic Weather Observating System)

**PERALATAN METEOROLOGI KONVENSIONAL** :

1. Sangkar Meteorologi
2. Penakar Hujan Otomatis
3. Penakar Hujan Tipping Bucket Mekanis
4. Campbell Stockes
5. Bimetal Solarigraph
6. Anemometer Digital
7. Thermohygrograph
8. Panci Penguapan
9. Alat Polusi Udara (HV Sampler & AAWS)
10. Theodolite
11. Barometer Air Raksa
12. Thermometer Max/Min
13. Cup Counter Anemometer
14. SSB
15. Penakar Hujan OBS
16. Penakar Hujan Tipping Bucket Remote
17. Thermometer BB/BK
18. Barograph
19. Tabung Gas
20. Barometer Digital

## PROFIL DAN SEJARAH STASIUN

### Profil Stasiun

Provinsi Lampung dibentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 14 tahun 1964 tanggal 8 maret 1964 dengan luas wilayah 3.301.784 ha. Luas daratan sekitar 35.376 km<sup>2</sup> dengan garis pantai 1.105 km. Secara geografis terletak pada 103.05° – 103.45° BT dan 03.45° – 06.45° LS, sehingga secara umum Provinsi Lampung beriklim tropis. Berdasarkan tipe iklim Oldeman, wilayah bagian barat Lampung bertipe iklim A dan B, sedangkan bagian timur Lampung bertipe iklim C,D dan E. Pola musim wilayah Lampung pada umumnya berpola musunal, dimana terdapat perbedaan yang nyata antara musim penghujan dan kemarau serta mempunyai satu puncak musim. Dengan beragamnya tipe iklim yang terdapat di wilayah Lampung, maka sumber daya alamnya sangat melimpah, terutama padi dan hasil perkebunan. Untuk menunjang kesinambungan sebagai Provinsi Lampung Pangan, maka peran serta Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika sangat diperlukan.

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Lampung telah berdiri sejak tahun 1963 dan terdiri dari beberapa stasiun. Stasiun Meteorologi Radin Inten Lampung memiliki peranan untuk memberikan pelayanan khusus penerbangan kepada Bandara Radin Inten II Lampung (ketika itu Bandara Branti). Selanjutnya mulai tahun 1976 pelayanan Stasiun Meteorologi Radin Inten II Lampung tidak hanya melayani penerbangan saja, namun ditingkatkan pada pelayanan iklim dan mendapatkan tugas tambahan sebagai Stasiun Koordinator BMKG Provinsi Lampung. Untuk pelayanan kegempaan dimulai tahun 1982 dengan berdirinya Stasiun Geofisika Kotabumi di Mulang Maya, Kabupaten Lampung Utara. Seiring dengan makin meningkatnya akan permintaan jasa iklim untuk pertanian, perkebunan dan lingkungan hidup maka pada tahun 1995 didirikan Stasiun Klimatologi Masgar Tanjungkarang, sedangkan untuk melayani jasa meteorologi perairan, maka pada tahun 1999 dibukalah Stasiun Meteorologi Maritim Lampung yang berlokasi di Pelabuhan Panjang Kota Bandar Lampung. Dengan bantuan pemerintah Kabupaten Lampung Barat pada tahun 2006 didirikan Stasiun BMKG Terpadu Liwa, yang kegunaannya adalah untuk pelayanan kegempaan dan iklim daerah Lampung Barat pada khususnya. Pembangunan stasiun BMKG Terpadu seperti penyediaan lahan dan infrastruktur difasilitasi oleh Pemerintah Kabupaten Lampung Barat, sedangkan BMKG hanya menyediakan peralatan dan sumber daya manusianya.

### Sejarah Stasiun

Sejarah pengamatan meteorologi dan geofisika di Indonesia dimulai pada tahun 1841 diawali dengan pengamatan yang dilakukan secara perorangan oleh Dr. Onnen, Kepala Rumah Sakit di Bogor. Tahun demi tahun kegiatannya berkembang sesuai dengan semakin diperlukannya data hasil pengamatan cuaca dan geofisika. Pada tahun 1866, kegiatan pengamatan perorangan tersebut oleh Pemerintah Hindia Belanda diresmikan menjadi instansi pemerintah dengan nama Magnetisch en Meteorologisch Observatorium atau Observatorium Magnetik dan Meteorologi dipimpin oleh Dr. Bergsma.

Pada tahun 1879 dibangun jaringan penakar hujan sebanyak 74 stasiun pengamatan di Jawa. Pada tahun 1902 pengamatan medan magnet bumi dipindahkan dari Jakarta ke Bogor. Pengamatan gempa bumi dimulai pada tahun 1908 dengan pemasangan komponen horisontal seismograf Wiechert di Jakarta, sedangkan pemasangan komponen vertikal dilaksanakan pada tahun 1928. Pada tahun 1912 dilakukan reorganisasi pengamatan meteorologi dengan menambah jaringan sekunder. Sedangkan jasa meteorologi mulai digunakan untuk penerbangan pada tahun 1930.

Pada masa pendudukan Jepang antara tahun 1942 - 1945, nama instansi meteorologi dan geofisika diganti menjadi Kisho Kauso Kusho. Setelah proklamasi kemerdekaan Indonesia pada tahun 1945, instansi tersebut dipecah menjadi dua: Di Yogyakarta dibentuk Biro Meteorologi yang berada di lingkungan Markas Tertinggi Tentara Rakyat Indonesia khusus untuk melayani kepentingan Angkatan Udara.

Di Jakarta dibentuk Jawatan Meteorologi dan Geofisika, dibawah Kementerian Pekerjaan Umum dan Tenaga Kerja. Pada tanggal 21 Juli 1947 Jawatan Meteorologi dan Geofisika diambil alih oleh Pemerintah Belanda dan namanya diganti menjadi Meteorologisch en Geofisiche Dienst. Sementara itu, ada juga Jawatan Meteorologi dan Geofisika yang dipertahankan oleh Pemerintah Republik Indonesia, kedudukan instansi tersebut di Jl. Gondangdia, Jakarta. Pada tahun 1949, setelah penyerahan kedaulatan negara Republik Indonesia dari Belanda, Meteorologisch en Geofisiche Dienst diubah menjadi Jawatan Meteorologi dan Geofisika dibawah Departemen Perhubungan dan Pekerjaan Umum. Selanjutnya, pada tahun 1950 Indonesia secara resmi masuk sebagai anggota Organisasi Meteorologi Dunia (World Meteorological Organization atau WMO) dan Kepala Jawatan Meteorologi dan Geofisika menjadi Permanent Representative of Indonesia with WMO.

Pada tahun 1955 Jawatan Meteorologi dan Geofisika diubah namanya menjadi Lembaga Meteorologi dan Geofisika dibawah Departemen Perhubungan dan pada tahun 1960 namanya dikembalikan menjadi Jawatan Meteorologi dan Geofisika dibawah Departemen Perhubungan Udara. Pada tahun 1965, namanya diubah menjadi Direktorat Meteorologi dan Geofisika, namun kedudukannya tetap di bawah Departemen Perhubungan Udara. Pada tahun 1972, Direktorat Meteorologi dan Geofisika diganti namanya menjadi Pusat Meteorologi dan Geofisika, yaitu suatu instansi setingkat Eselon II dibawah Departemen Perhubungan dan pada tahun 1980 stasiunnya dinaikkan menjadi suatu instansi setingkat Eselon I dengan nama Badan Meteorologi dan Geofisika dan tetap berada di bawah Departemen Perhubungan. Terakhir pada tahun 2002, dengan keputusan Presiden RI Nomor 46 dan 48 tahun 2002, struktur organisasinya diubah menjadi Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND) dengan nama tetap Badan Meteorologi dan Geofisika. Terakhir, melalui Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2008, Badan Meteorologi dan Geofisika berganti nama menjadi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) dengan status tetap sebagai Lembaga Pemerintah Non Departemen. Pada tanggal 1 Oktober 2009 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika disahkan oleh Presiden Republik Indonesia, Susilo Bambang Yudhoyono.

## ISTILAH METEOROLOGI

**Anomali** adalah penyimpangan nilai kuantitas suatu elemen meteorologi dalam suatu wilayah dari nilai rata-rata (normal) untuk periode waktu yang sama.

**Badai Tropis (Tropical Cyclone)** adalah pusaran angin pada sistem tekanan rendah yang mempunyai kecepatan angin lebih dari 34 knot di lautan luas.

### Perbedaan antara Badai Tropis/Siklon/Typhoon/Hurricane dan Putting Beliuang

Kriteria	Siklon/Typhoon/Hurricane	Putting Beliuang
Daerah tumbuhnya	Selalu di laut, diatas lintang 10° LU maupun LS	Sering di darat, di laut namanya Water spout
Periode ulang	Selatan Equator Indonesia: Desember – April Utara Equator Indonesia : Mei – November	Lebih sering di musim transisi, bias juga pada musim penghujan, Tidak mempunyai siklus dan tidak ada angin putting beliuang susulan
Arah gerakan	Selalu menjauhi lintang Indonesia, dan tidak mungkin melintasi kepulauan di Indonesia	Tergantung arah gerakan awan Cumulunimbus (Cb).
Proses terjadinya	Perbedaan tekanan dalam skala yang luas	Hanya dari awan Cb bukan dari pergerakan awan Cb
Deteksi	3 hari sebelumnya	Terdeksi 0.5 – 1 jam sebelumnya
Waktu terjadinya	Tidak tentu, bias siang, malam maupun pagi hari	Lebih sering terjadi pada siang atau sore hari, malam hari sangat jarang
Kecepatan Angin	Minimum 35 knots (63 Km/jam), bisa lebih dari 90 knots	30 – 40 atau 50 knots, durasi sangat singkat
Lamanya	1 – 3 hari	3 menit, maksimum 5 menit
Sifat	Kerusakan yang sangat hebat	Hanya atap rumah dan tiang atau pohon yang tinggi, rimbun dan rapuh yang tumbang
Luas daerah yang rusak	200 km	5 – 10 km

**Climate Change (Perubahan Iklim)** adalah perubahan signifikan jangka panjang dari pola cuaca rata-rata di suatu wilayah atau secara global dalam periode waktu yang signifikan.

**Cold Surge** adalah aliran udara dingin dari daratan Asia yang menjalar memasuki wilayah Indonesia bagian barat, biasa terjadi pada saat di wilayah Asia memasuki musim dingin.

**Cuaca** adalah keadaan/fenomena fisik dari atmosfer (yang berhubungan dengan Suhu, Tekanan Udara, Angin, Awan, Kelembaban udara, Radiasi, Jarak Pandang/Visibility, dsb) di suatu tempat dan pada waktu tertentu.

**Cuaca Ekstrim** adalah keadaan atau fenomena fisis atmosfer di suatu tempat, pada waktu tertentu dan berskala jangka pendek dan bersifat ekstrim. BMKG mengkategorikan cuaca termasuk ekstrim apabila :

1. Suhu udara permukaan  $\geq 35^{\circ}\text{C}$
2. Kecepatan angin  $\geq 25$  knots
3. Curah hujan dalam satu hari  $\geq 50$  mm



**Cumulonimbus (Cb)** adalah jenis awan yang terlihat gelap (warna hitam pekat dan bergumpal berbentuk bunga kol). Akibat dari jenis awan ini menimbulkan hujan lebat, angin kencang dan petir/kilat/guntur berdurasi singkat.

**Dasarian** adalah rentang waktu 10 harian.

**Dipole Mode** adalah fenomena interaksi laut – atmosfer di Samudera Hindia yang dihitung dari perbedaan nilai (selisih) antara anomali suhu muka laut perairan pantai timur Afrika dengan perairan di sebelah barat Sumatera. Pada saat Dipole Mode Indeks (DMI) positif, maka kandungan uap air di sekitar wilayah Sumatera sedikit sehingga curah hujan di wilayah tersebut cenderung berkurang. Jika Dipole Mode Indeks (DMI) negatif, maka kandungan uap air di sekitar wilayah Sumatera akan banyak sehingga curah hujan di wilayah tersebut akan bertambah.

**Divergensi** adalah angin dalam bentuk beraian horizontal, akan terlihat jelas pada lapisan 200 mb.

**Downburst** adalah sentakan udara dingin dari awan Cb (Cumulonimbus) ke permukaan bumi dari kejadian Thunderstorm atau Shower. Meliputi area dengan diameter  $\leq 4$  km dalam durasi waktu singkat kurang dari 5 menit.

**Eddy** adalah sirkulasi di atmosfer yang memiliki vortisitas dalam suatu area atau pusaran angin dengan durasi harian dan biasanya jika suatu daerah terdapat eddy maka cenderung banyak hujan.

**El Nino** adalah fenomena global dari sistem interaksi lautan atmosfer yang ditandai memanasnya suhu muka laut di Ekuator Pasifik Timur (Nino 3) atau anomali suhu muka laut di daerah tersebut positif (lebih panas dari rata-ratanya). Fenomena ini menyebabkan curah hujan di sebagian besar wilayah Indonesia berkurang.

**Gelombang** adalah pergerakan naik dan turunnya air dengan arah tegak lurus permukaan air laut yang membentuk kurva/grafik sinusoidal. Gelombang laut disebabkan oleh angin.

**Gusty** adalah fluktuasi kecepatan angin yang berubah signifikan secara tiba-tiba dalam durasi singkat biasanya dalam beberapa detik. Berasal dari awan Cumulonimbus (awan Cb). Puncak angin harus mencapai sekurang-kurangnya 16 knots dan variasi antara puncak dan kecepatan terendah adalah sekurang-kurangnya 10 knots.

**Hail (Hujan Es)** adalah bentuk presipitasi yang terdiri dari butiran es yang tidak teratur, berdiameter antara 5 – 150 mm. Hail terbentuk dalam awan badai (awan Cb) ketika butiran air super dingin membeku saat bertumbukan dengan inti kondensasi. Biasanya fenomena ini terjadi pada saat udara disekitarnya panas.

**Iklim** adalah aspek dari cuaca di suatu tempat dan pada waktu tertentu dalam jangka panjang. Contoh : Evaluasi dan Prakiraan Hujan Bulanan, Prakiraan Musim Hujan dan Kemarau.

#### **Intensitas Curah Hujan (mm)**

Kriteria Curah Hujan	mm/hari	mm/jam
Sangat Lebat	> 100 mm	> 20 mm
Lebat	50 - 100 mm	10 - 20 mm
Sedang	20 - 50 mm	5 - 10 mm
Ringan	5 - 20 mm	1 - 5 mm

**ITCZ** adalah sabuk tekanan rendah, merupakan daerah pertemuan massa udara antar benua dengan cakupan yang luas, biasanya berada antara 10° LU - 10° LS dekat ekuator. Pada daerah-daerah yang dilintasi ITCZ pada umumnya berpotensi terjadinya pertumbuhan awan-awan hujan lebat.

**Konveksi** adalah proses pemanasan vertikal yang membawa uap air pada siang hari sehingga dapat membantu pembentukan awan tebal menjulang tinggi, biasanya terjadi hujan tiba-tiba, petir dan angin kencang.

**Konvergensi** adalah gerakan angin dalam bentuk arus masuk horizontal ke suatu daerah atau mengumpulkannya massa udara di suatu daerah yang membantu untuk pembentukan awan tebal. Konvergensi juga merupakan penurunan kecepatan angin.

**La Nina** adalah kondisi dimana terjadi penurunan suhu muka laut di wilayah timur ekuator di lautan Pasifik, ditandai dengan anomali suhu muka laut negatif (lebih dingin dari rata-ratanya) di ekuator Pasifik tengah (Nino 3.4). Fenomena ini menyebabkan curah hujan di sebagian besar wilayah Indonesia meningkat.

**Madden Julian Oscillation (MJO)** adalah fluktuasi musiman atau gelombang atmosfer yang terjadi di kawasan tropik. MJO berkaitan dengan variabel cuaca penting di permukaan maupun lautan pada lapisan atas dan bawah. MJO mempunyai siklus sekitar 30 – 60 harian. MJO dalam pengertian awam bisa didefinisikan dengan istilah penambahan gugusan uap air yang menyuplai dalam pembentukan awan hujan.

**Meteorologi** adalah ilmu yang mempelajari atmosfer bumi khususnya untuk keperluan prakiraan cuaca.

**Monsoon** adalah suatu pola sirkulasi angin yang berhembus secara periodik pada suatu periode (minimal 3 bulan) dan pada periode yang lain polanya akan berlawanan. Di Indonesia dikenal dengan 2 istilah monsoon, yaitu Monsoon Asia dan Monsoon Australia.

**Musim Hujan** adalah musim yang ditandai dengan curah hujan yang terjadi dalam satu dasarian sebesar 50 mm atau lebih yang diikuti oleh dasarian berikutnya atau dalam satu bulan terjadi lebih dari 150 mm.

**Musim Kemarau** adalah musim yang ditandai dengan curah hujan yang terjadi dalam satu dasarian kurang dari 50 mm dan dalam satu bulan kurang dari 150 mm.

**Musim Pancaroba** adalah musim dengan pola hujan lebih sering turun pada siang hari atau malam hari dan dapat terjadi selama 2 – 5 hari berturut-turut, intensitas hujan ringan sampai sedang, juga disertai dengan angin kencang dan petir, angin bertiup dari arah selatan sampai tenggara. Awal musim pancaroba ditandai dengan hujan yang terjadi mempunyai pola tidak menentu, terkadang turun pada malam, siang atau pagi hari dan tidak kontinyu, intensitas hujan ringan sampai sedang terkadang diiringi dengan petir, angin bertiup dari arah tenggara/timur, frekuensi turunnya hujan tidak terlalu sering dan sinaran matahari masih banyak.

**Normal Curah Hujan**

1. Rata-rata curah hujan bulanan : nilai rata-rata curah hujan masing-masing bulan dengan periode minimal 10 tahun.
2. Normal curah hujan bulanan : nilai rata-rata curah hujan masing-masing bulan selama periode 30 tahun.
3. Standarnormal curah hujan bulanan : nilai rata-rata curah hujan pada masing-masing bulan selama periode 30 tahun dimulai dari 1 Januari 1901 s/d 31 Januari 1930, 1 Januari 1931 s/d 31 Januari 1960, 1 Januari 1961 s/d 31 Januari 1990, dan seterusnya.

**Outgoing Longwave Radiation (OLR)** adalah energi radiasi yang memancar dari bumi ke atmosfer sebagai radiasi inframerah dengan energi yang rendah. OLR juga merupakan energi elektromagnetik yang dipancarkan dari permukaan bumi dalam bentuk radiasi termal. Fluks energi yang diangkut oleh radiasi gelombang panjang keluar diukur dalam  $W/m^2$ .

**Rob** adalah banjir yang diakibatkan oleh air laut yang masuk ke darat akibat air pasang berkaitan dengan gaya tarik bumi, bulan dan matahari.

**Showder** adalah hujan tiba-tiba yang turun dari awan gelap pekat. Biasanya daerah di sekitarnya terlihat cerah dan umumnya waktunya tidak lama hanya dalam hitungan menit.

**Shearline** adalah sebuah garis atau zona lintasan yang terdapat atau terjadi perubahan mendadak tiba-tiba pada komponen sejajar angin horizontal.

**Sifat Hujan** adalah perbandingan antara jumlah curah hujan yang terjadi selama satu bulan dengan nilai rata-rata atau normal dari bulan tersebut di suatu tempat. Sifat hujan dibagi menjadi 3 (tiga) kriteria, yaitu:

1. Di atas normal ( A ), jika nilai perbandingannya lebih besar dari 115 %.
2. Normal ( N ), jika nilai perbandingannya antara 85 %-115 %.
3. Di bawah normal ( B ), jika nilai perbandingannya kurang dari 85 %.

**Skala Beaufort** adalah ukuran empiris yang berkaitan dengan kecepatan angin untuk pengamatan kondisi di darat atau di laut. Skala Beaufort menggunakan angka dan simbol. Semakin besar angka skala Beaufort, maka semakin kencang angin berhembus dan bahkan bisa semakin merusak. Skala Beaufort dimulai dari angka 1 untuk embusan angin yang paling tenang sampai angka 12 untuk embusan angin yang dapat menyebabkan kehancuran.

**Squall/Angin ribut** adalah sentakan angin kuat tiba-tiba dengan kecepatan meningkat sekurangnya 16 knots dan diteruskan sampai 22 knot atau lebih dalam waktu paling tidak 1 menit. Intensitasnya dan durasinya lebih lama daripada *gusty*.

**Sea Surface Temperature (SST) atau Suhu Muka Laut (SML)** merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi curah hujan di Indonesia. SST di wilayah Indonesia memiliki hubungan timbal balik terhadap wilayah Samudera Pasifik tepatnya wilayah Nino 3.4. Kondisi SST di wilayah Indonesia dan Samudera Pasifik mempengaruhi banyaknya curah hujan di Indonesia, jika kondisi SST Indonesia menghangat dan Samudera Pasifik mendingin, maka curah hujan di wilayah Indonesia akan bertambah, kondisi ini disebut dengan La-Nina dan El-Nino untuk keadaan sebaliknya.

**Tornado** adalah kolom udara yang berputar kencang yang membentuk hubungan antara awan Cumulonimbus dengan permukaan tanah.

**Turbulensi** adalah gerakan udara yang tidak teratur dan seketika yang dihasilkan dari sejumlah eddy kecil yang menjalar di udara. Hal ini disebabkan fluktuasi aliran angin yang acak, konvektif, zona front, variasi suhu dan tekanan.

**Wind Shear** adalah perubahan rata-rata arah dan kecepatan angin terhadap jarak. *Wind shear* merupakan fenomena meteorologi skala mikro yang terjadi pada jarak yang sangat kecil namun dapat diasosiasikan dengan skala sinoptik seperti *squall line* dan front dingin.

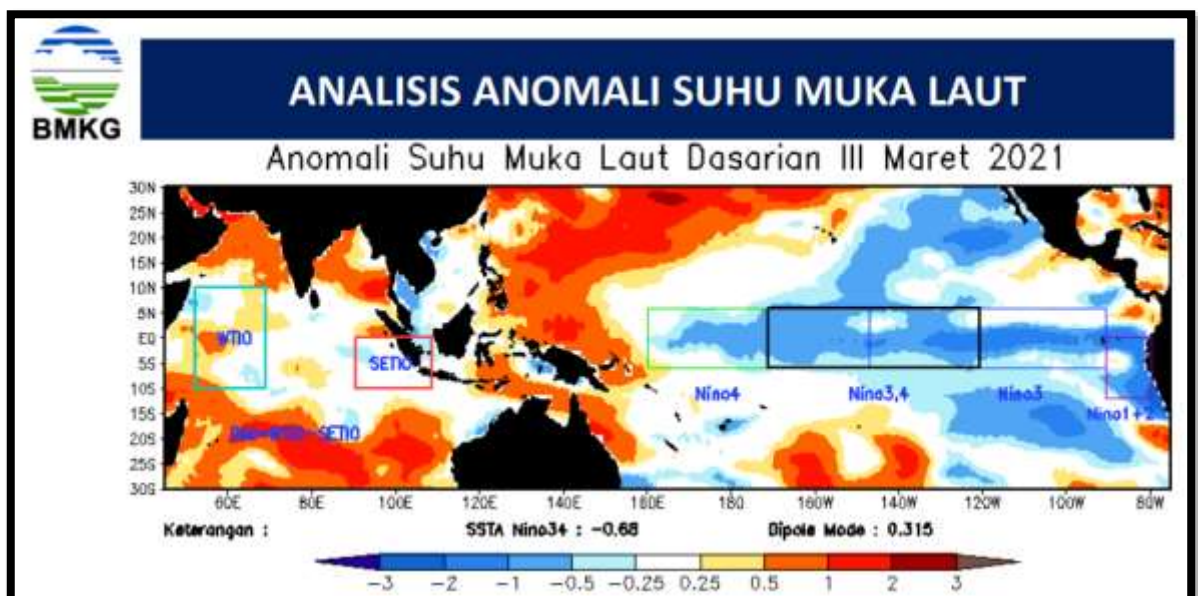
## I. EVALUASI KONDISI CUACA WILAYAH LAMPUNG BULAN MARET 2021

### A. KONDISI DINAMIKA ATMOSFER WILAYAH LAMPUNG BULAN MARET 2021

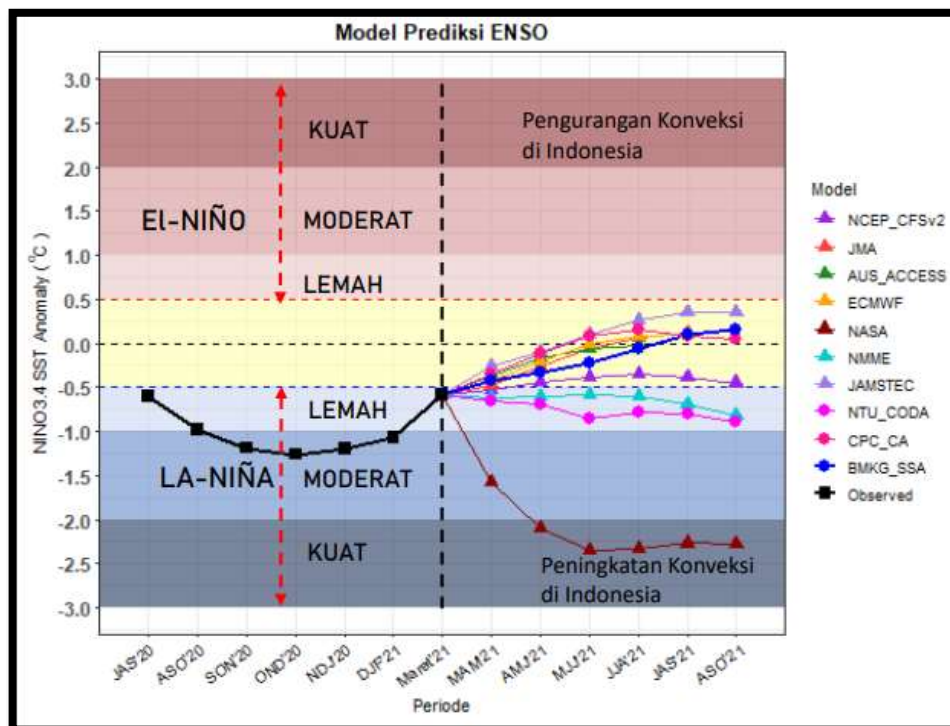
Analisis suhu muka laut hingga dasarian III bulan Maret 2021, menunjukkan perairan di sekitar wilayah Lampung secara umum pada kondisi anomali netral hingga hangat di perairan sebelah timur Lampung. Secara umum, anomali SST di Samudera Pasifik bagian timur hingga tengah didominasi kondisi dingin dan masih meluas hingga bagian barat. Di Samudera Hindia umumnya anomali SST bagian barat didominasi kondisi netral hingga hangat, sedangkan di bagian timur terjadi kondisi netral hingga dingin. Anomali SST di wilayah Nino3.4 menunjukkan kondisi La Niña, sedangkan Anomali SST di Samudera Hindia menunjukkan kondisi Indian Ocean Dipole (IOD) netral.

Pada bulan Maret 2021, posisi matahari pada gerak semu tahunannya sudah berada di wilayah Equator dan terus bergerak ke arah Utara menjauhi ekuator hingga mencapai posisi maksimalnya di BBU pada bulan 21 Juni nanti. Arah gerak semu matahari pada bulan Maret ini sudah mulai memberi dampak pada pergeseran arah aliran massa udara. Dimana selama bulan Maret arah aliran massa udara di Lampung sudah menjadi dari arah baratan.

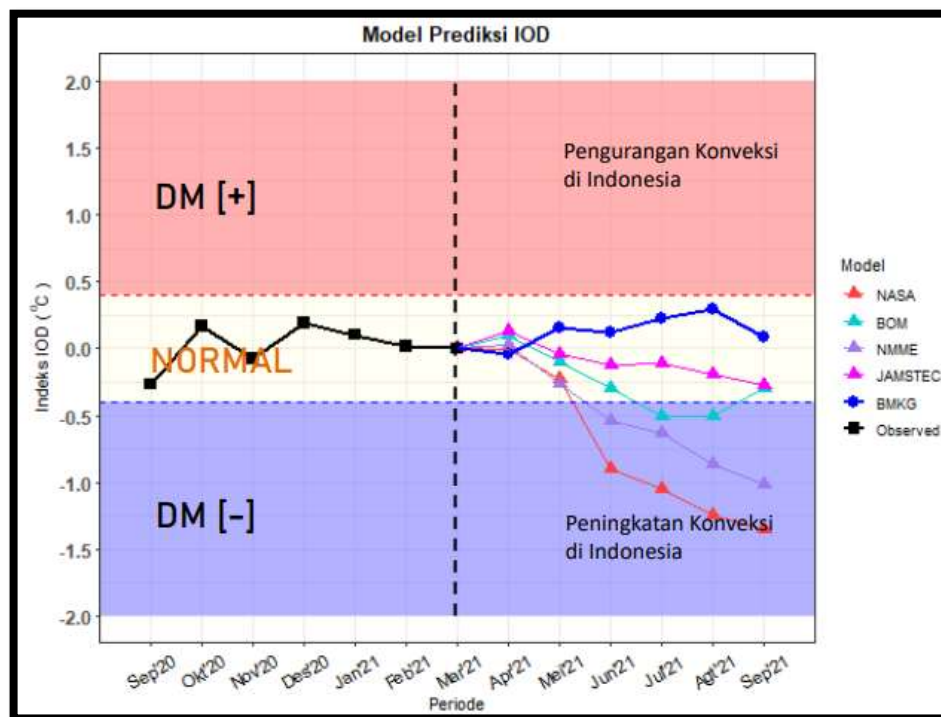
Analisis Indeks ENSO Maret 2021 sebesar -0.61, yang menunjukkan kondisi La Nina masih berlangsung namun intensitasnya melemah dibandingkan dengan bulan sebelumnya. BMKG memperkirakan fenomena La Nina masih akan berlangsung setidaknya hingga Mei 2021. Analisis Indeks IOD Maret 2021 sebesar 0.06, yang menunjukkan kondisi IOD Netral. BMKG memperkirakan kondisi IOD Netral masih akan berlangsung setidaknya hingga September 2021.



**Gambar 1.** Peta anomali suhu muka laut Dasarian III Maret 2021  
(Sumber : <https://www.bmkg.go.id/iklim/dinamika-atmosfir.bmkg>)



(a)

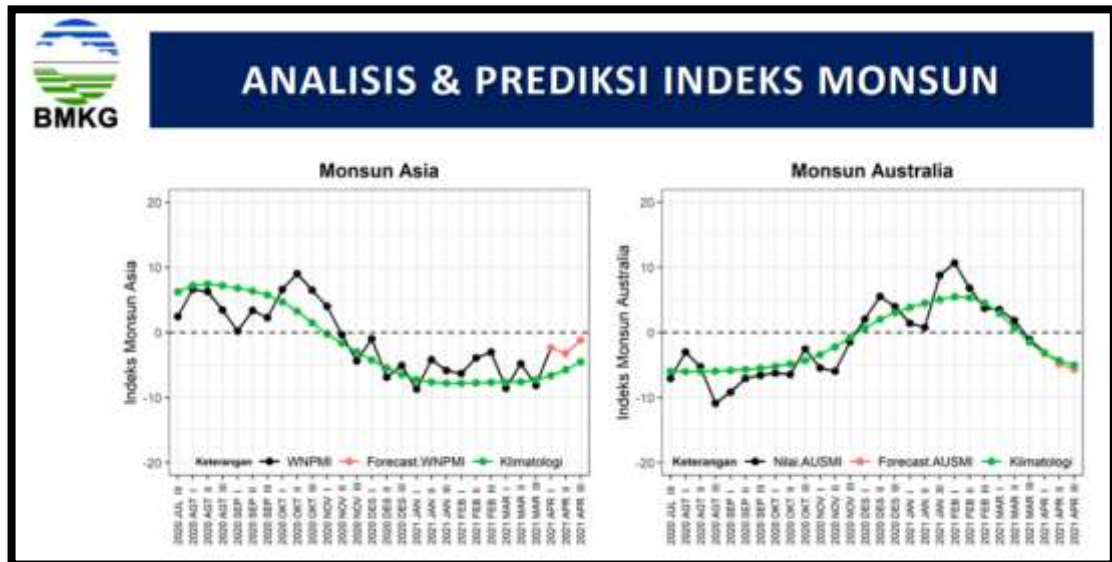


(b)

Gambar 2.a. Grafik Model Prediksi ENSO, b. Grafik Model Prediksi IOD bulan Maret 2021  
 (Sumber :<https://www.bmkg.go.id/iklim/dinamika-atmosfir.bmkg>)

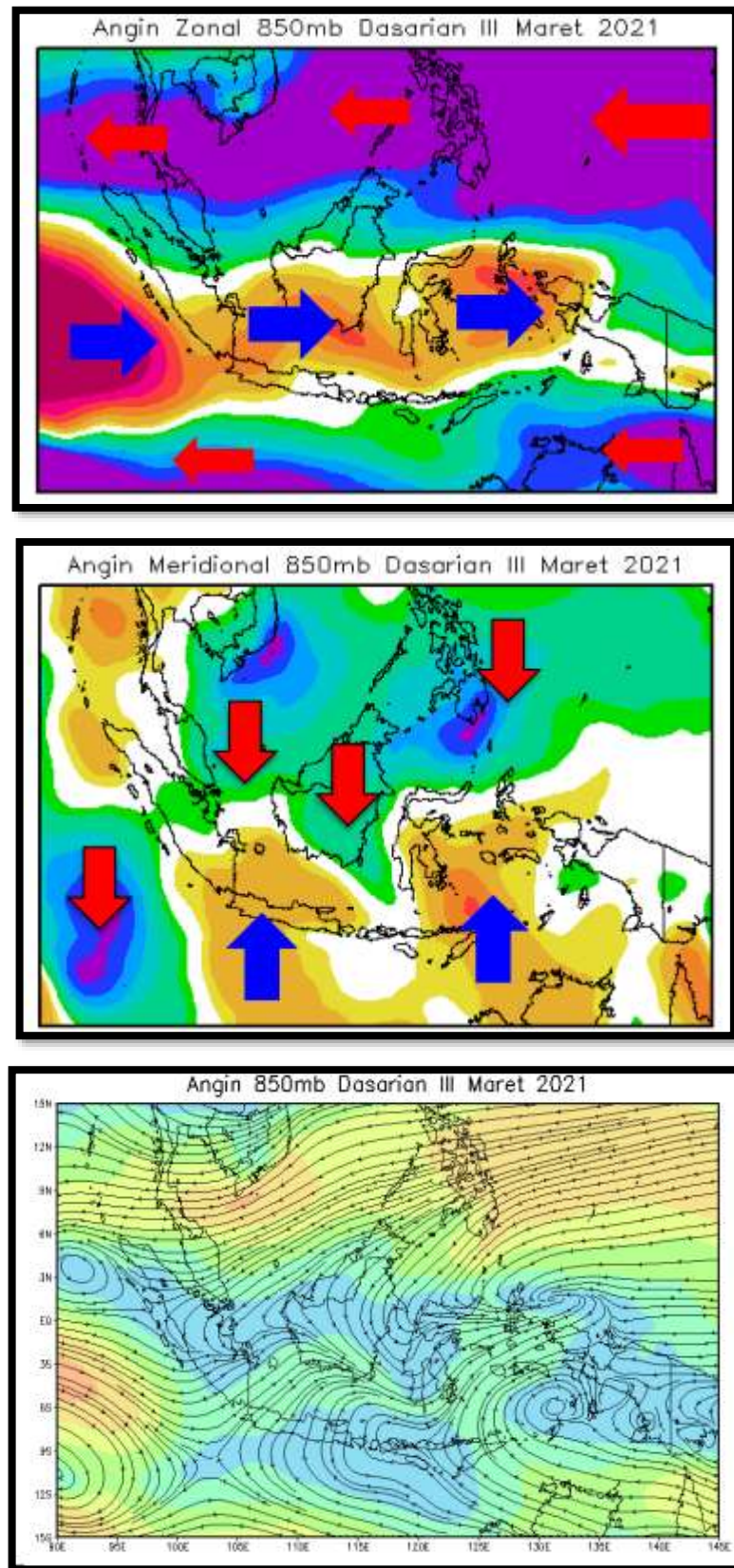
Berdasarkan analisis indeks monsun, selama bulan Maret 2021, Monsun Asia Pada dasarian III Maret 2021 aktif, dan terus aktif hingga dasarian III April 2021 dengan intensitas lebih lemah dari klimatologisnya mendukung pembentukan awan di wilayah utara Indonesia. Sedangkan Monsun Australia Pada dasarian III Maret 2021 aktif, dan diprediksi terus aktif hingga dasarian

III April 2021 mendukung pembentukan awan di wilayah selatan Indonesia. Monsun Australia memberikan kontribusi yang cukup kuat pada pembentukan awan – awan hujan di wilayah Lampung sebagaimana karakteristik hujan di Lampung merupakan tipe Monsun.



**Gambar 3.** Grafik Indeks Monsun Asia dan Monsun Australia bulan Maret 2021  
(Sumber : <https://www.bmkg.go.id/iklim/dinamika-atmosfir.bmkg>)

Berdasarkan Pola angin zonal (Timur-Barat), Angin baratan mendominasi seluruh wilayah Indonesia, kecuali Sumatera bagian tengah hingga utara, Kalimantan bagian utara, dan NTT. Angin baratan umumnya lebih kuat dibandingkan klimatologisnya di wilayah Lampung, Jawa bagian barat hingga tengah, Kalimantan bagian selatan, Gorontalo, Sulut, Maluku Utara dan Papua Barat. Sedangkan Pola angin meridional (Utara-Selatan), Angin dari selatan umumnya mendominasi wilayah Indonesia bagian selatan sedangkan wilayah di utara garis equator masih didominasi oleh angin utara. Angin utara umumnya lebih lemah dari klimatologisnya. Dari Analisis Dasarlan III Maret 2021 Aliran massa udara di wilayah Indonesia umumnya didominasi angin baratan. Pola siklon terbentuk di pesisir barat Aceh, utara dan barat Papua. Zona konvergensi terbentuk di Sumatera bagian selatan, Kalimantan selatan, Sulawesi bagian selatan memanjang ke timur hingga Papua Barat. Kecepatan angin umumnya relatif lebih kuat dibanding normalnya. Untuk wilayah Lampung pada dasaharian I dan II didominasi dari arah baratan – utara, akan tetapi pada dasaharian III angin mulai berubah dari Timur hingga Tenggara. Akibat mulai aktifnya Monsun Australia.



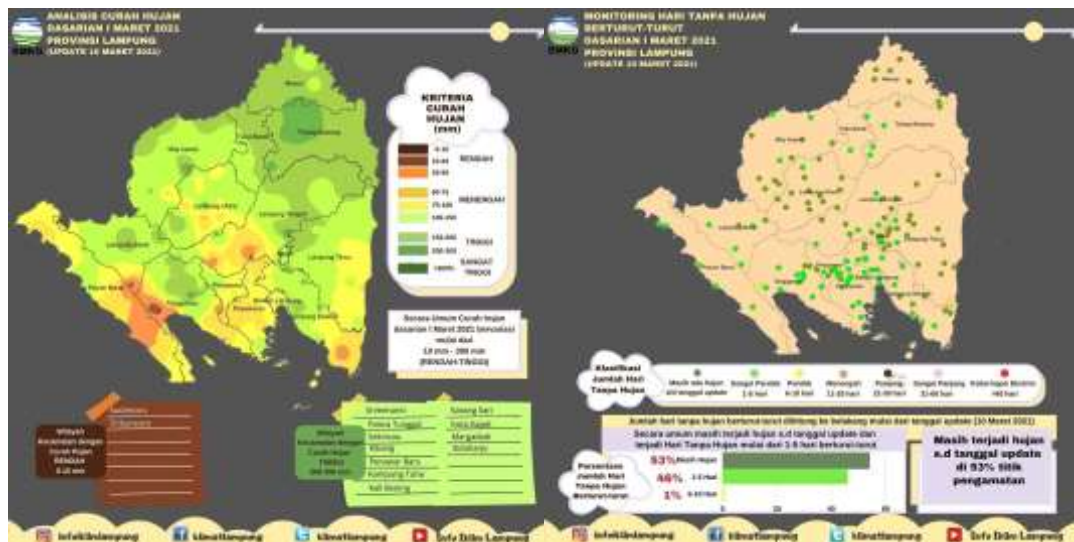
**Gambar 4.** Peta analisis streamline bulan Maret 2021  
(Sumber : <http://bmk Pusat/Informasi Iklim/Dinamika Atmosfir.bmkg> )



## B. ANALISIS CURAH HUJAN DAN SIFAT HUJAN WILAYAH LAMPUNG BULAN MARET 2021

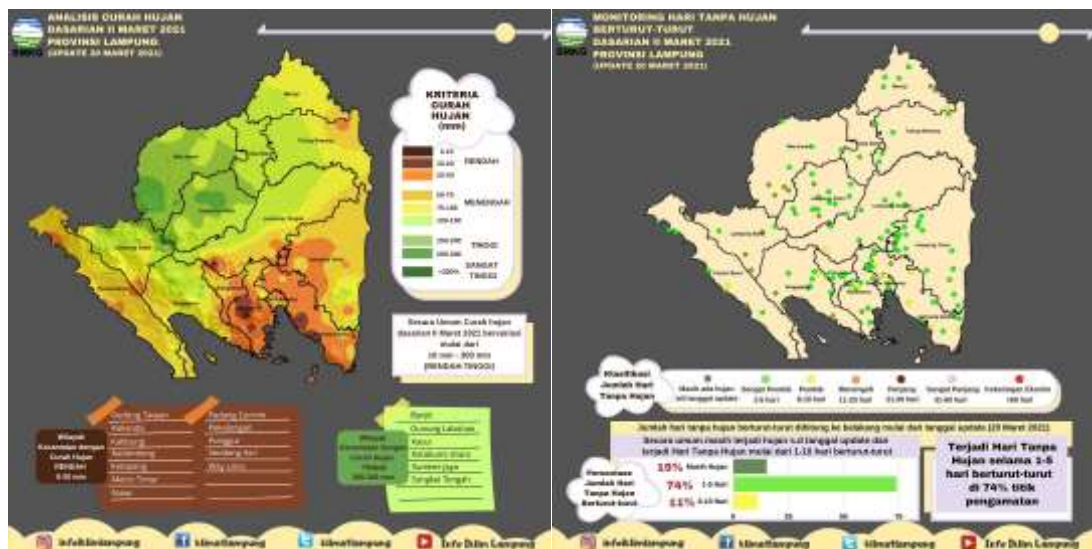
Monsun Asia yang masih aktif dan Monsun Australia yang baru mulai, memberikan pengaruh pada hujan selama bulan Maret 2021 di wilayah Lampung. Pada dasarian I dan II dibulan Maret 2021 wilayah Lampung masih masuk musim hujan, namun pada Dasarian III wilayah Lampung mulai terjadi peralihan musim, sebagaimana berdasarkan data curah hujan dan Hari Tanpa Hujan (HTH) pada bulan Maret 2021.

Analisis jumlah curah hujan pada dasarian I bulan Maret 2021 secara umum berada pada kategori rendah – tinggi. Daerah yang masih masuk pada kategori rendah pada dasarian I diantaranya Kecamatan Sudimoro dan Sudikunoro berkisar antara 0 – 10 mm. Sedangkan wilayah Kecamatan dengan curah hujan tinggi berkisar antara 10 – 300 mm adalah wilayah Kecamatan Srimenanti, Panca Tunggal, Sekincau, Lembu Kibang, Penawar Baru, Kampung Tuha, Kali Bening, Karang Sari, Kota Gajah, Margodadi, Sidoharjo. Daerah yang kejadian hujannya masih lebih sedikit dari daerah lain pada dasarian I berdasarkan data HTH (1-10 hari) yaitu Lampung bagian Barat dan Lampung bagian Selatan.



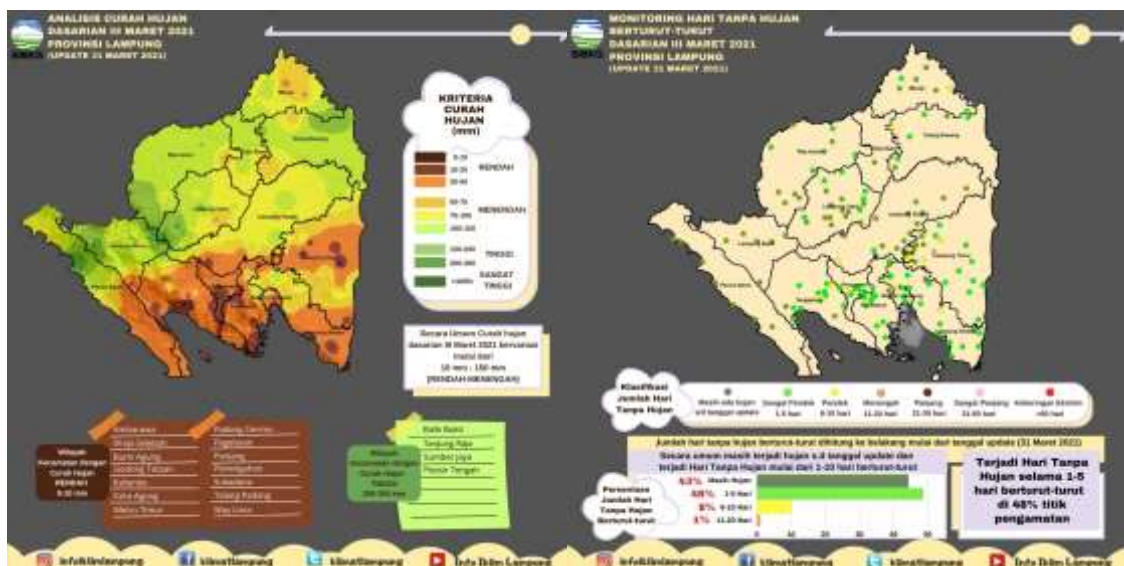
**Gambar 5.** Peta analisis jumlah curah hujan dasarian I Maret 2021  
(Sumber :Pengolahan Data Stasiun Klimatologi Pesawaran )

Pada dasarian II, curah hujan di wilayah Lampung mulai menurun di sebagian besar wilayah Lampung. Curah hujan mulai bervariasi pada kategori rendah – tinggi. Daerah yang curah hujannya rendah berkisar 0 – 20 mm adalah Kecamatan Gedung Tataan, Kalianda, Katibung, Kedondong, Ketapang, Metro Timur, Natar, Padang Cermin, Pekalongan, Punggur, Sendang Asri dan Way Lima. Sedangkan wilayah Kecamatan yang curah hujannya tinggi 200 – 300 mm adalah Banjit, Gunung Labuhan, Kasui, Kotabumi Utara, Sumberjaya dan Sungkai Tengah. Untuk Hari tanpa hujan di wilayah Lampung terjadi peningkatan.



**Gambar 6.** Analisis curah hujan Prov. Lampung dasarian II bulan Maret 2021  
(Sumber : Data Pengolahan Curah Hujan Stasiun Klimatologi Pesawaran)

Sementara dasarian III, terjadi variasi kenaikan jumlah curah hujan khususnya di wilayah Lampung bagian Utara dan sebagian Lampung bagian Barat, Tengah dan Timur. Sementara Lampung bagian Selatan mengalami penurunan jumlah curah hujan. Daerah yang mengalami penurunan curah hujan pada kategori rendah 0 - 10 mm adalah Kecamatan Ambarawa, Braja Salebah, Bumi Agung, Gedung Tataan, Kalianda, Kota Agung, Metro Timur, Padang Cermin, Pagelaran, Panjang, Penengahan, Sukadana, Talang Padang dan Way Lima. Sedangkan untuk perbandingan jumla Hari tanpa hujan dengan Hari yang masih terdapat hujan hujan hampir sama.

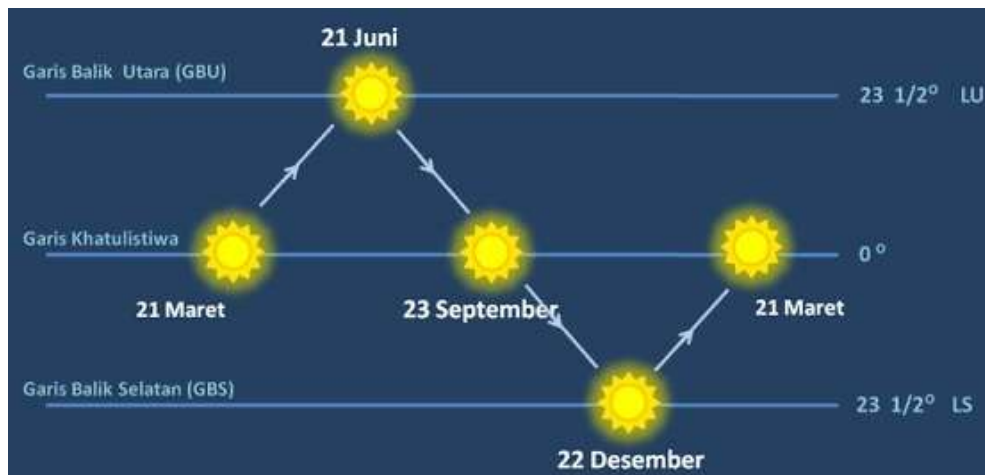


**Gambar 7.** Analisis curah hujan Prov. Lampung dasarian III bulan Maret 2021  
(Sumber : Data Pengolahan Curah Hujan Stasiun Klimatologi Pesawaran)

## II. PRAKIRAAN KONDISI CUACA WILAYAH LAMPUNG BULAN MEI 2021

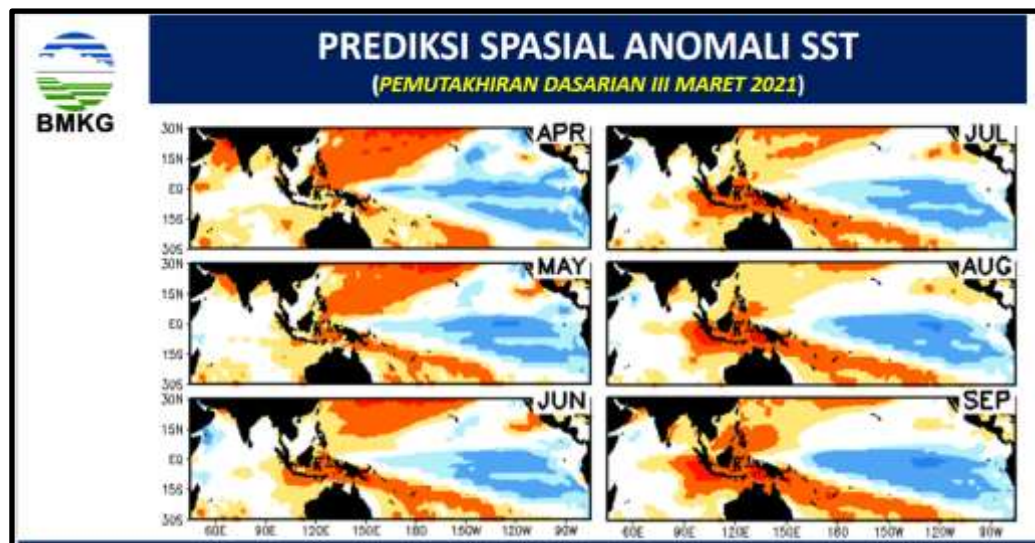
### A. KONDISI DINAMIKA ATMOSFER WILAYAH LAMPUNG BULAN MEI 2021

Pada bulan Mei mendatang posisi lintasan matahari bergeser di garis lintang  $0^{\circ}$  Khatulistiwa menuju garis lintang  $23,5$  derajat LU, Dengan beralihnya posisi matahari dari ekuator menuju ke wilayah BBU maka secara teori yang selama ini berlaku akan banyak terjadi gangguan cuaca di wilayah BBU. Dampak dari banyaknya gangguan cuaca seperti Tropikal Siklon, Tekanan Rendah, dan lain lainnya yang terbentuk di wilayah BBU akan membuat tekanan udara akan lebih rendah di wilayah BBU dibandingkan dengan wilayah Belahan Bumi Selatan (BBS). Ketika tekanan udara lebih rendah di wilayah BBU maka hal ini akan berdampak terhadap pola angin, pola angin perlahan akan berubah dari yang sebelumnya bersifat baratan menjadi timuran atau dikenal dengan sebutan Monsun Australia. Monsun Australia pada bulan Mei mendatang diprediksi akan mulai mendominasi pola angin untuk wilayah Lampung dan sekitarnya.



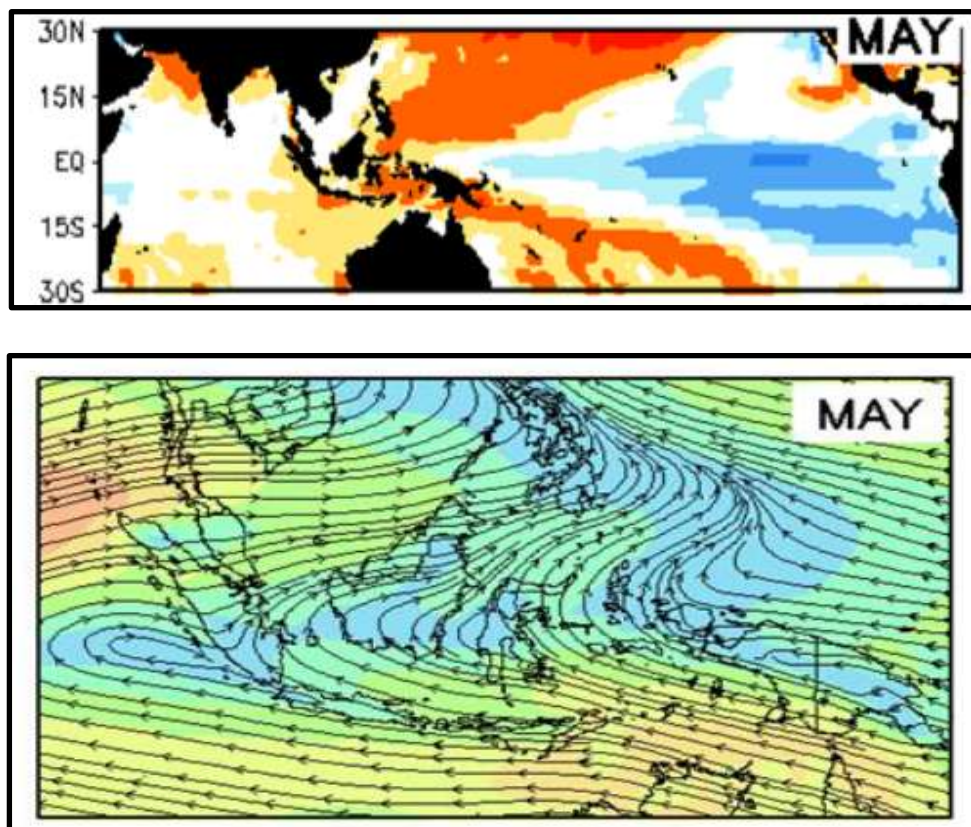
**Gambar 8.** Posisi perpindahan gerak semu Matahari setiap tahun.

Berdasarkan peta prediksi untuk kondisi suhu muka laut, wilayah Samudera Hindia didominasi anomali positif, suhu muka laut di wilayah Nino 3.4 diprediksi akan tetap berada dalam kondisi normal. Monsun Asia diprediksi akan mulai penuh pada periode bulan Mei mendatang terutama untuk wilayah selatan ekuator termasuk Lampung, dimana pada bulan Mei dominasi Monsun Australia sudah sangat terasa dampaknya. Monsun Australia erat kaitannya dengan musim kemarau sehingga bulan Mei secara umum wilayah Lampung sudah berada pada fase musim kemarau, namun potensi hujan turun masih ada. Jika mengacu pada kondisi iklimnya, normalnya pada bulan Mei wilayah Lampung baru akan mengalami jumlah curah hujan yang cukup signifikan. Berdasarkan data hujan tahun 2019 yang lalu pada bulan Mei diambil sampel untuk wilayah Branti masih terjadi 9 hari hujan dengan jumlah 59 mm, sedangkan pada tahun 2020 jumlah hari hujan bertambah menjadi 20 hari dengan jumlah hanya 185.7 mm.



Gambar 9. Prediksi Spasial Anomali SST 6 bulan ke depan tahun 2021.-

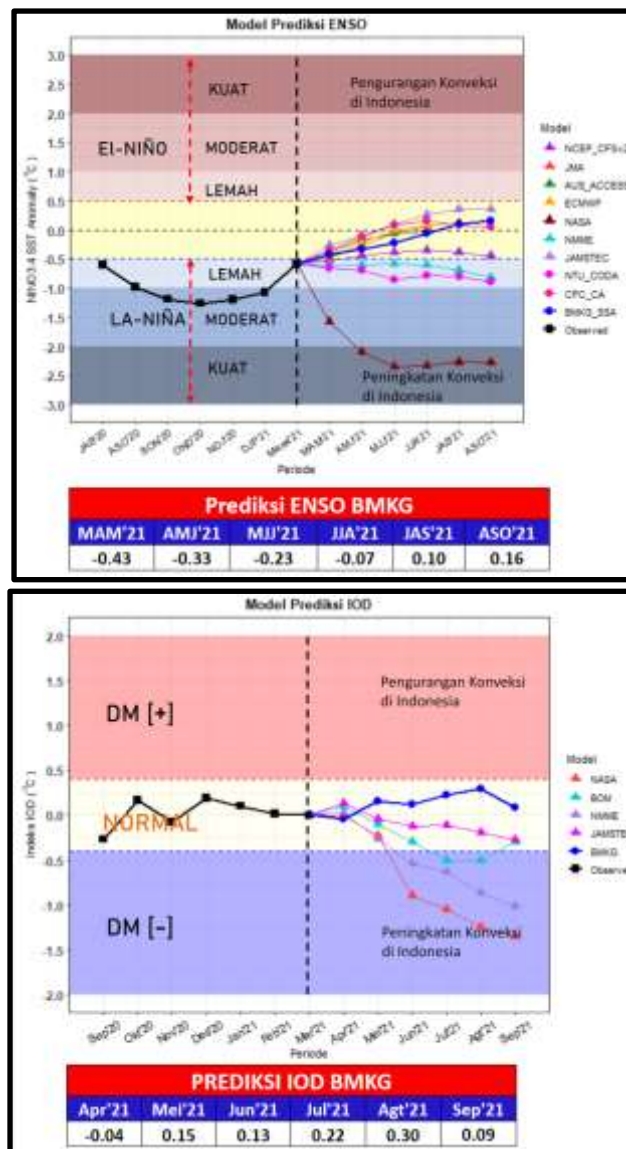
Bagaimana untuk bulan Mei tahun ini ? Berdasarkan anomali suhu muka laut masih mendukung untuk suplai uap air ke atmosfer sebagai bahan utama pembentukan awan hujan, untuk pola angin meskipun Monsun Australia sudah mulai aktif namun belum sepenuhnya aktif di wilayah Indonesia. Hal ini diprediksi masih akan memicu pertumbuhan awan hujan namun dengan jumlah yang tidak banyak.



Gambar 10. Prediksi Suhu Muka Laut dan Prediksi Angin 850 mb Bulan Mei 2021

Indeks Nino 3.4 pada bulan Mei 2021, BMKG masih memprediksi **La Nina Lemah – Netral** dengan nilai indeks sebesar (-0.43) s/d (-0.33). Sedangkan indeks Dipole Mode (DMI) bulan Mei 2021 diprakirakan memiliki nilai 0.15 yang menunjukkan potensi Dipole Mode dalam kondisi **Netral**.

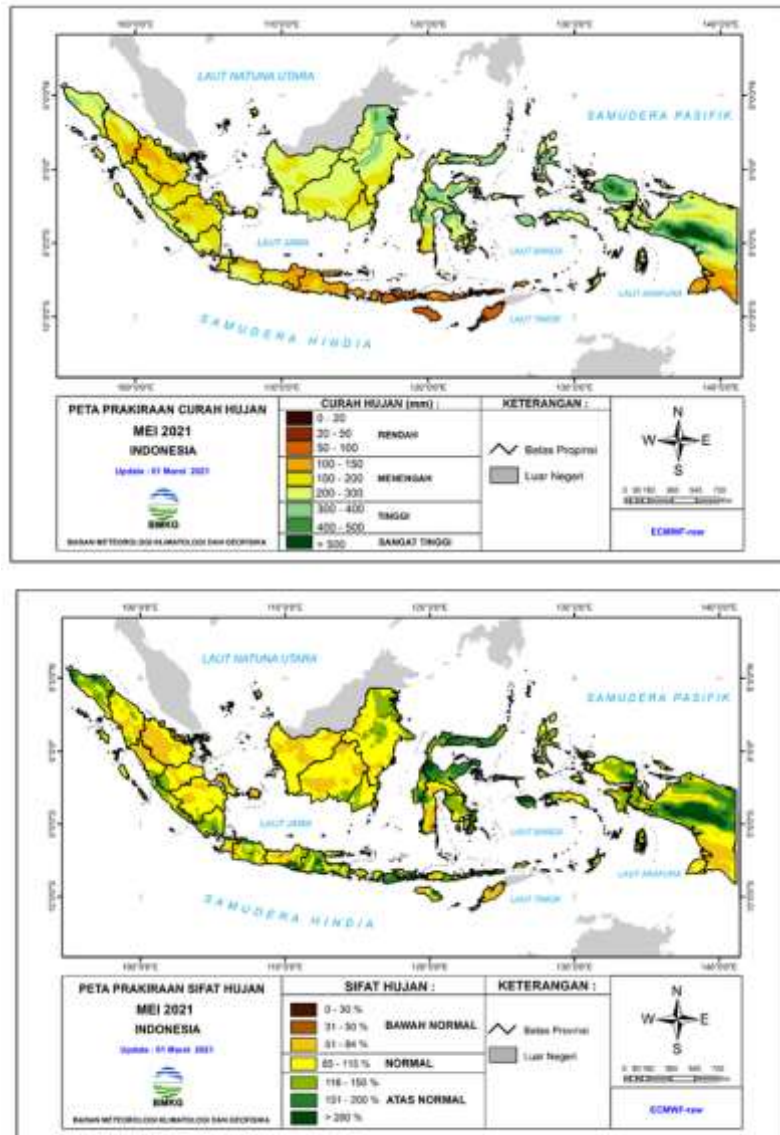
Untuk Indeks Nino 3.4, 5 BMKG yang mengamati dan melakukan prediksi terkait ENSO memprediksi terjadi **La Nina Lemah – Netral** setidaknya hingga di bulan Mei 2021, sedangkan Pusat layanan iklim lain seperti NASA dan NOAA juga memperkirakan **La Nina** masih akan berlangsung dalam beberapa bulan kedepan, namun berbeda dalam memprediksi akhir dari fenomena **La Nina**. Untuk indeks Dipole Mode, hanya BMKG memprakirakan kondisi **IOD netral** masih akan berlangsung setidaknya hingga September 2021, sedangkan Pusat layanan iklim lain seperti JAMSTEC dan Biro Meterologi Australia juga memperkirakan kondisi **IOD Netral** masih akan berlangsung setidaknya hingga Juni 2021, Tentunya jika **La Nina aktif** akan membawa kabar baik dan juga buruk di waktu yang sama, hal positifnya adalah tidak banyak terjadi kekeringan ekstrim di tahun ini. Namun hal yang lain yang perlu diwaspadai adalah akan terjadi peningkatan bencana **hidrometeorologi** seperti banjir dan tanah longsor.



Gambar 11. Grafik Indeks ENSO dan Dipole Mode Bulan Mei 2021

**B. PRAKIRAAN KONDISI CUACA WILAYAH LAMPUNG BULAN MEI 2021**

Berdasarkan peta prakiraan curah Hujan untuk bulan Mei 2021 mendatang, pola curah hujan di wilayah Lampung diprakirakan dalam kategori **Menengah** yaitu di sebagian wilayah Lampung bagian Barat kisaran 200 hingga 300 mm, sedangkan di sebagian wilayah Lampung bagian Timur di kisaran 150 hingga 200 mm.



**Gambar 12.** Peta Prakiraan Curah Hujan dan Sifat Hujan wilayah Indonesia bulan Mei 2021

Kemudian, berdasarkan peta prakiraan sifat hujan untuk bulan Mei 2021 mendatang, diprakirakan Sebagian besar wilayah Lampung bagian Barat bersifat hujan di atas Normal dengan prosentasi 116 % hingga 150 %, sedangkan di wilayah Mesuji, Tulang Bawang, Lampung Timur dan Lampung Tengah bagian timur dalam kategori Normal dengan prosentasi 85 % hingga 115 %.

Untuk peluang hujan di wilayah Lampung pada bulan Mei mendatang sebagian besar diprediksi akan turun dengan jumlah lebih dari 200 mm dengan prosentase 60 s/d 70 % di wilayah Lampung bagian Barat. Peluang hujan dengan jumlah lebih dari 300 mm juga masih

ada di Sebagian kecil wilayah Lampung dengan prosentase lebih dari 20 % yaitu di wilayah Way Kanan dan Lampung Barat.

### C. KESIMPULAN

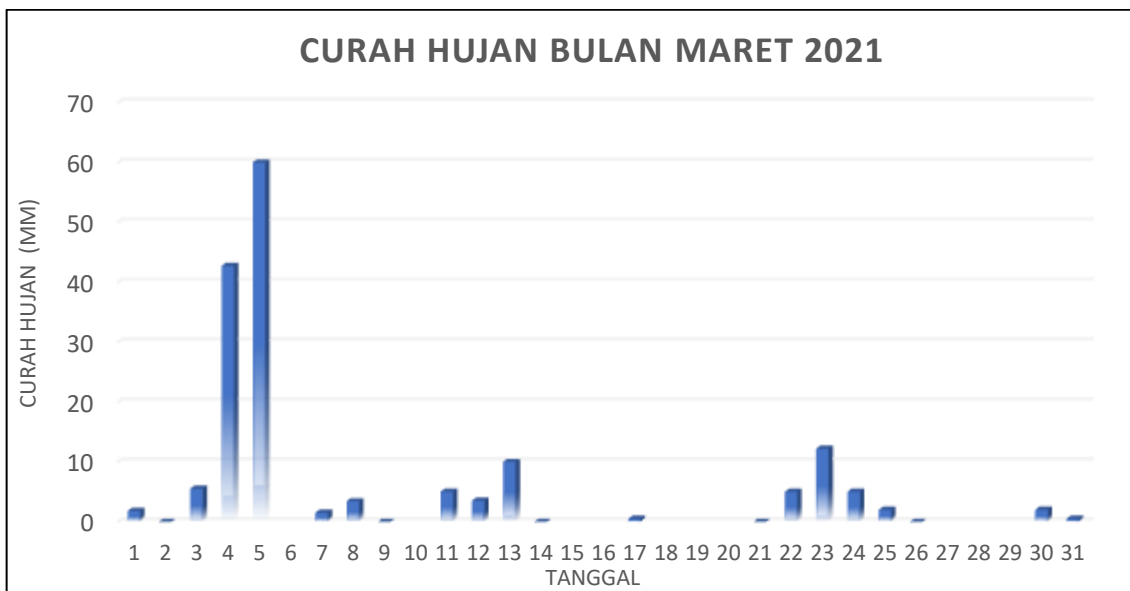
1. Analisis dinamika atmosfer prediksi bulan Mei 2021 disimpulkan sebagai berikut:  
Pada bulan Mei mendatang posisi lintasan matahari bergeser di garis lintang  $0^{\circ}$  Khatulistiwa menuju garis lintang 23,5 derajat LU, Dengan beralihnya posisi matahari dari ekuator menuju ke wilayah BBU maka secara teori yang selama ini berlaku akan banyak terjadi gangguan cuaca di wilayah BBU. Dampak dari banyaknya gangguan cuaca seperti Tropikal Siklon, Tekanan Rendah, dan lain lainnya yang terbentuk di wilayah BBU akan membuat tekanan udara akan lebih rendah di wilayah BBU dibandingkan dengan wilayah Belahan Bumi Selatan (BBS).
2. Monsun Asia diprediksi akan mulai punah pada periode bulan Mei mendatang terutama untuk wilayah selatan ekuator termasuk Lampung, dimana pada bulan Mei dominasi Monsun Australia sudah sangat terasa dampaknya. Monsun Australia erat kaitannya dengan musim kemarau sehingga bulan Mei secara umum wilayah Lampung sudah berada pada fase musim kemarau, namun potensi hujan turun masih ada.
3. Indeks Nino 3.4 pada bulan Mei 2021, BMKG masih memprediksi **La Nina Lemah – Netral** dengan nilai indeks sebesar (-0.43) s/d (-0.33). Sedangkan indeks Dipole Mode (DMI) bulan Mei 2021 diprakirakan memiliki nilai 0.15 yang menunjukkan potensi Dipole Mode dalam kondisi **Netral**.
4. Berdasarkan peta prakiraan curah Hujan untuk bulan Mei 2021 mendatang, pola curah hujan di wilayah Lampung diprakirakan dalam kategori **Menengah** yaitu di sebagian wilayah Lampung bagian Barat kisaran 200 hingga 300 mm, sedangkan di sebagian wilayah Lampung bagian Timur di kisaran 150 hingga 200 mm.
5. Berdasarkan peta prakiraan sifat hujan untuk bulan Mei 2021 mendatang, diprakirakan Sebagian besar wilayah Lampung bagian Barat bersifat hujan di atas Normal dengan prosentasi 116 % hingga 150 %, sedangkan di wilayah Mesuji, Tulang Bawang, Lampung Timur dan Lampung Tengah bagian timur dalam kategori Normal dengan prosentasi 85 % hingga 115 %.
6. Peluang hujan di wilayah Lampung pada bulan Mei mendatang sebagian besar diprediksi akan turun dengan jumlah lebih dari 200 mm dengan prosentase 60 s/d 70 % di wilayah Lampung bagian Barat. Peluang hujan dengan jumlah lebih dari 300 mm juga masih ada di Sebagian kecil wilayah Lampung dengan prosentase lebih dari 20 % yaitu di wilayah Way Kanan dan Lampung Barat.

**III. ANALISA UNSUR CUACA DI WILAYAH BRANTI  
DAN INFORMASI POTENSI CUACA EKSTRIM  
WILAYAH LAMPUNG BULAN MARET 2021**

**A. ANALISA CUACA WILAYAH BRANTI DAN SEKITARNYA BULAN MARET 2021**

**1. CURAH HUJAN**

Akumulasi curah hujan selama bulan Maret 2021 di wilayah Branti sebesar 160,6 mm dengan kejadian sebanyak 21 kali hari hujan. Berdasarkan data klimatologisnya, curah hujan pada bulan Maret 2021 berada di bawah kondisi normalnya. Jumlah curah hujan pada bulan Maret 2021 ini cenderung turun dibandingkan bulan sebelumnya, dimana jumlah curah hujan pada bulan Februari 2021 sebesar 265,1 mm. Berdasarkan analisis Gambar 13 di bawah, terlihat bahwa di wilayah Branti pada dasarian I akumulasi intensitas curah hujannya sebesar 114,9 mm (8 hari hujan), dasarian II sebesar 19,0 mm (5 hari hujan), sedangkan dasarian III sebesar 26,7 mm (8 hari hujan).

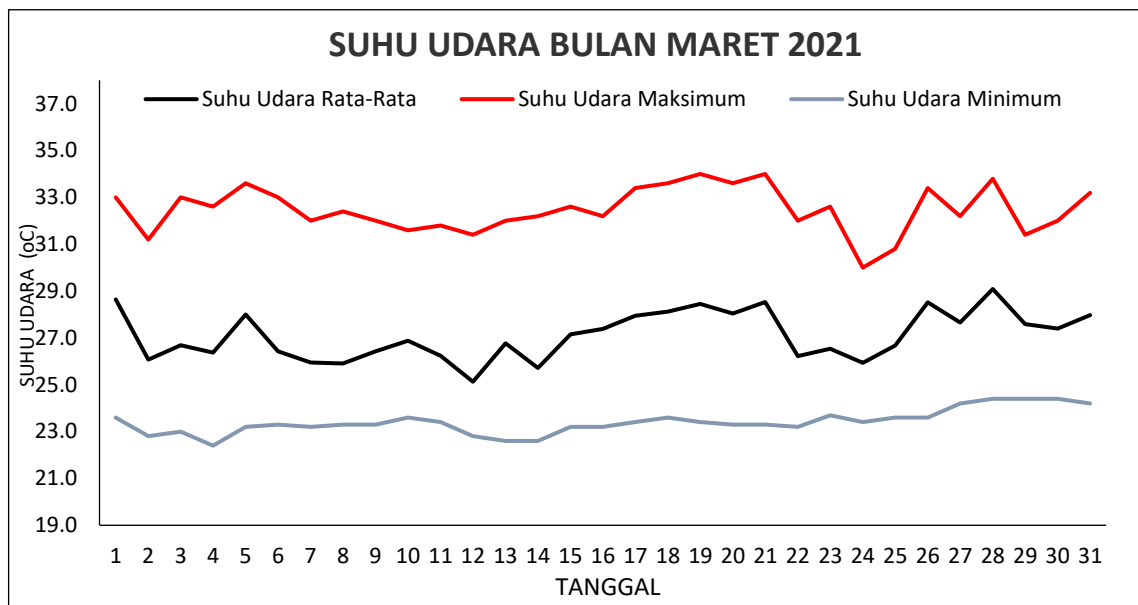


Gambar 13. Grafik Intensitas Curah Hujan Bulan Maret 2021

**2. SUHU UDARA**

Berdasarkan analisis Gambar 14, suhu udara rata-rata harian di wilayah Branti dan sekitarnya pada bulan Maret 2021 sebesar 26,5°C. Nilai rata-rata terendah yang tercapai sebesar 25,1°C terjadi pada tanggal 12 dan nilai rata-rata tertinggi mencapai 29,1°C terjadi pada tanggal 28. Suhu udara maksimum rata-rata sebesar 32,5°C dengan nilai maksimum tertinggi mencapai 34,0°C terjadi pada tanggal 21 serta nilai terendahnya sebesar 30,0°C pada tanggal 24. Untuk suhu udara minimum rata-rata sebesar 23,4°C dengan suhu udara minimum terendah mencapai 22,4°C terjadi pada tanggal 4, nilai tertingginya sebesar 24,4°C terjadi pada tanggal 28.

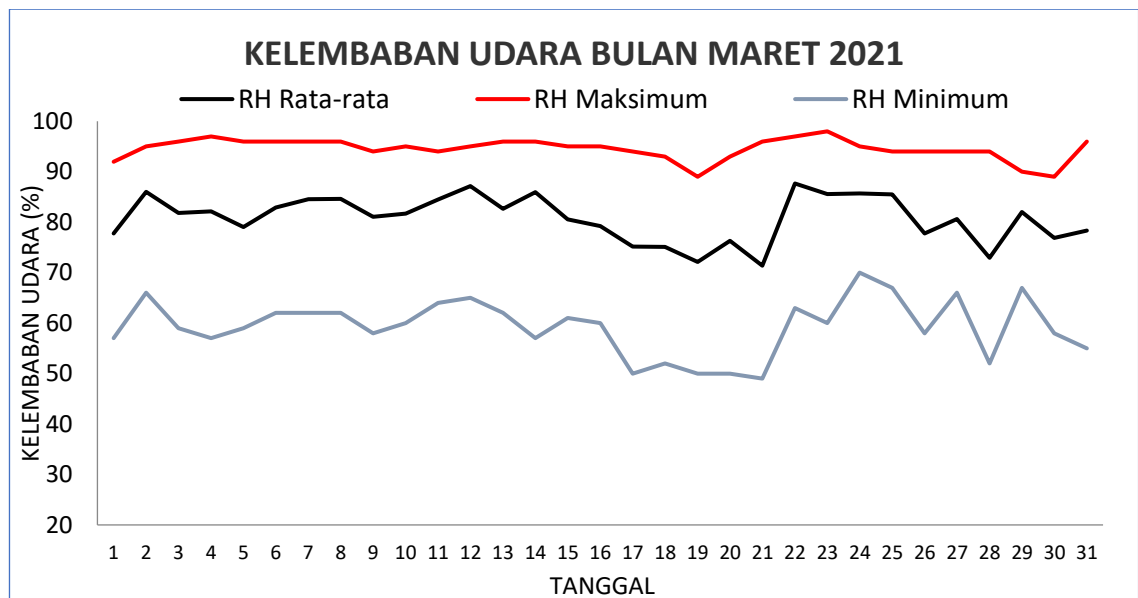




Gambar 14. Grafik Suhu Udara Bulan Maret 2021

### 3. KELEMBABAN UDARA

Laju peningkatan suhu udara akan berbanding terbalik dengan nilai kelembaban udara. Ketika suhu udara naik, maka proses penguapan massa uap airpun akan mengalami laju peningkatan sehingga kandungan uap air di udara akan berkurang. Hal ini yang menyebabkan kandungan massa uap air di udara atau nilai kelembaban udara cenderung menurun dan sebaliknya.



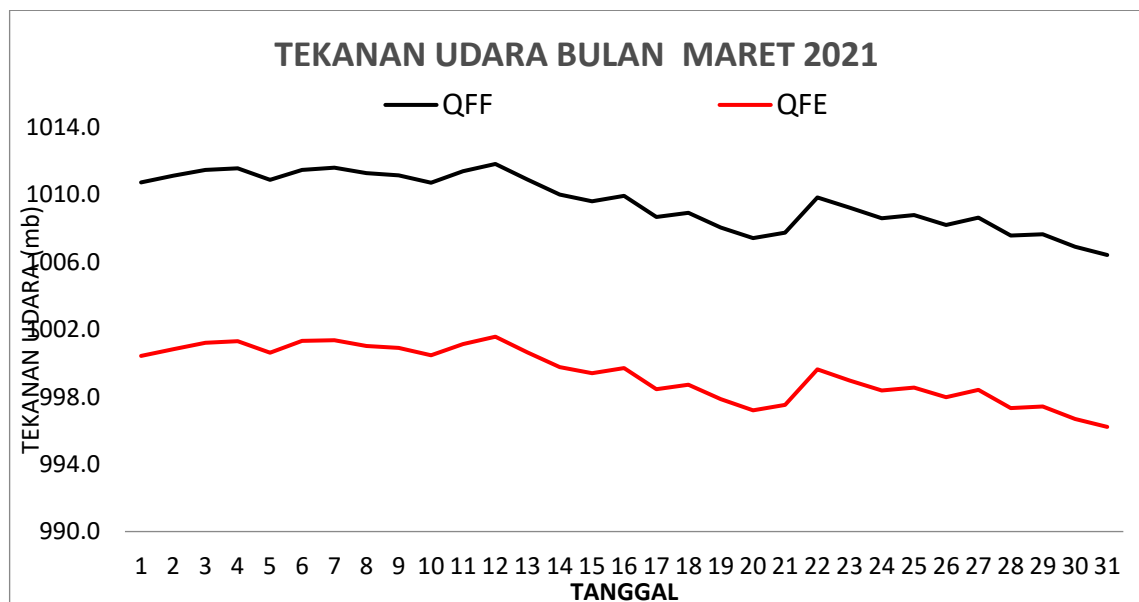
Gambar 15. Grafik Kelembaban Udara Bulan Maret 2021

Kelembaban udara rata-rata harian untuk wilayah Branti pada bulan Maret 2021 sebesar 81%. Nilai kelembaban udara rata-rata terendah sebesar 71% terjadi pada tanggal 21 sedangkan nilai rata-rata tertinggi mencapai 88% terjadi pada tanggal 22. Kelembaban udara maksimum rata-rata sebesar 95% dengan nilai maksimum tertinggi mencapai 98% terjadi pada tanggal 23 sedangkan nilai terendahnya sebesar 89% terjadi pada tanggal 19, kelembaban udara

minimum rata-rata sebesar 59% dengan kelembaban udara minimum terendah mencapai 49% terjadi pada tanggal 21 sedangkan nilai tertingginya sebesar 70% terjadi pada tanggal 24 .

#### 4. TEKANAN UDARA

Tekanan udara adalah tenaga yang bekerja untuk menggerakkan massa udara dalam setiap satuan luas tertentu yang diukur dengan menggunakan alat *Barometer*. Satuan tekanan udara adalah milibar (mb). Garis yang menghubungkan tempat-tempat yang sama tekanan udaranya disebut sebagai *isobar*. Tekanan udara juga merupakan tingkat kebasahan udara karena dalam udara air selalu terkandung dalam bentuk uap air. Kandungan uap air dalam udara hangat lebih banyak daripada kandungan uap air dalam udara dingin. Jika udara banyak mengandung uap air yang didinginkan, maka suhunya turun dan udara tidak dapat menahan lagi uap air sebanyak itu. Oleh karena itu, uap air menjadi titik-titik air dan uap air sebanyak yang dapat dikandungnya disebut udara jenuh.



Gambar 16. Grafik Tekanan Udara Bulan Maret 2021

Untuk wilayah Branti, tekanan udara rata-rata di atas permukaan laut (QFF) pada bulan Februari 2021 sebesar 1009,6 mb, dengan tekanan udara tertinggi sebesar 1011,8 mb terjadi pada tanggal 12 dan tekanan udara terendah yang tercapai sebesar 1006,4 mb terjadi pada tanggal 31. Pada saat yang sama tekanan udara rata-rata di atas permukaan stasiun (QFE) yang tercapai sebesar 999,4 mb, dimana tekanan udara di atas permukaan stasiun yang tertinggi, yakni mencapai 1001,6 mb terjadi pada tanggal 12 dan yang terendah sebesar 996,2 terjadi pada tanggal 31. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 16.

#### 5. LAMA PENYINARAN MATAHARI

Lamanya penyinaran matahari dan intensitas radiasi akan memiliki nilai fluktuasi yang sama atau terdapat korelasi yang tidak akan berbeda nyata dimana ketika laju lama penyinaran matahari semakin meningkat cenderung akan meningkatkan pula jumlah energi radiasi matahari yang diserap oleh permukaan bumi. Namun, hal ini didukung juga oleh faktor lainnya yaitu kondisi cuaca pada saat itu, apakah kondisinya sedang cerah, berawan atau terdapat hujan yang dapat mengurangi prosentase energi radiasi yang sampai ke permukaan bumi.



Gambar 17. Grafik Lama Penyinaran Matahari Bulan Maret 2021

Lama penyinaran matahari ini, berkaitan dengan lamanya waktu penyinaran matahari, dengan alat yang bernama *Campble Stokes* yang terpasang di wilayah Branti. Alat ini mampu merekam jejak lamanya penyinaran matahari pada suatu wilayah tertentu. Lama penyinaran matahari di wilayah Indonesia umumnya secara efektif terjadi selama 8 jam perhari, yakni dari pukul 08.00 WIB s.d 16.00 WIB. Berdasarkan hasil analisis pada Gambar 17 menunjukkan rata-rata lamanya penyinaran matahari pada bulan Maret 2021 di wilayah Branti adalah sebesar 66,7%. Nilai maksimum yang tercapai sebesar 100,0% terjadi pada tanggal 20 sedangkan untuk nilai terendah tercapai 11,3% yang terjadi pada tanggal 30.

## 6. INTENSITAS RADIASI MATAHARI



Gambar 18. Grafik Intensitas Radiasi Matahari Bulan Maret 2021

Intensitas radiasi matahari merupakan jumlah energi radiasi penyinaran matahari yang sampai ke permukaan bumi. Lamanya penyinaran matahari dan intensitas radiasi akan memiliki nilai

fluktuasi yang sama atau terdapat korelasi yang tidak akan berbeda nyata, dimana ketika laju lama penyinaran matahari semakin meningkat cenderung akan meningkatkan pula jumlah energi radiasi matahari yang diserap oleh permukaan bumi. Namun, hal ini didukung juga oleh faktor lainnya yaitu kondisi cuaca pada saat itu, apakah kondisinya sedang cerah, berawan atau terdapat hujan yang dapat mengurangi prosentase energi radiasi yang sampai ke permukaan bumi. Untuk wilayah Branti pada bulan Maret 2021, intensitas radiasi matahari rata-rata sebesar  $311,4 \text{ Joule/Cal/Cm}^2$  dengan nilai tertinggi terjadi pada tanggal 5 sebesar  $692,6 \text{ Joule/Cal/Cm}^2$  dan nilai terendah tercapai  $0,0 \text{ Joule/Cal/Cm}^2$  terjadi pada tanggal 10. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 18.

## 7. EVAPORASI (LAJU PENGUAPAN)

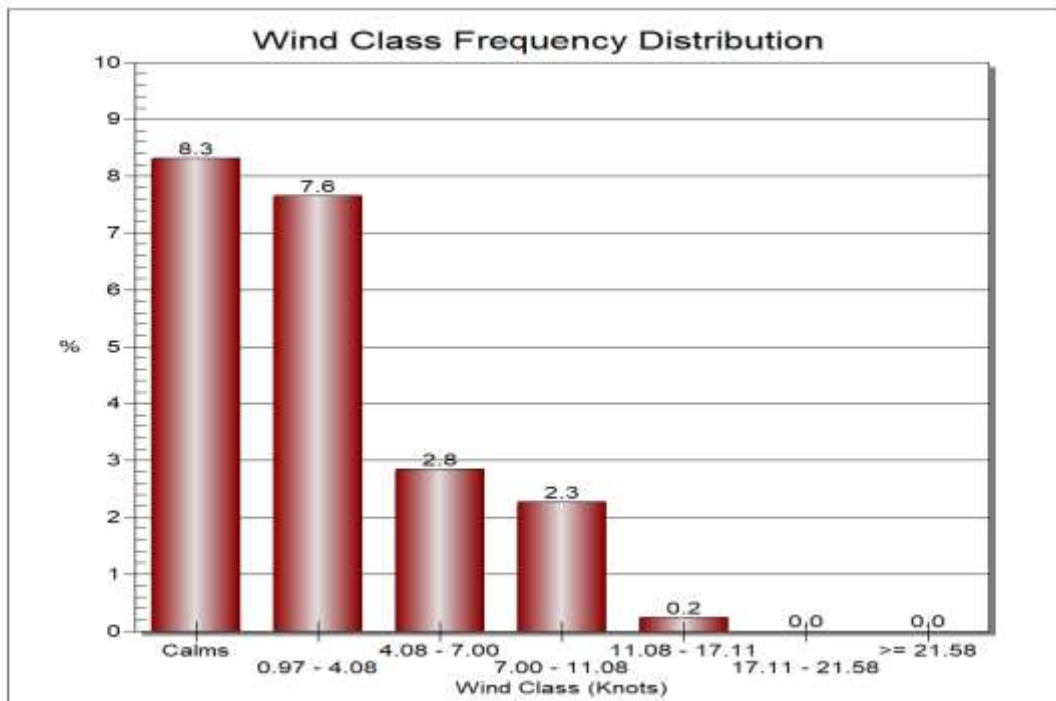
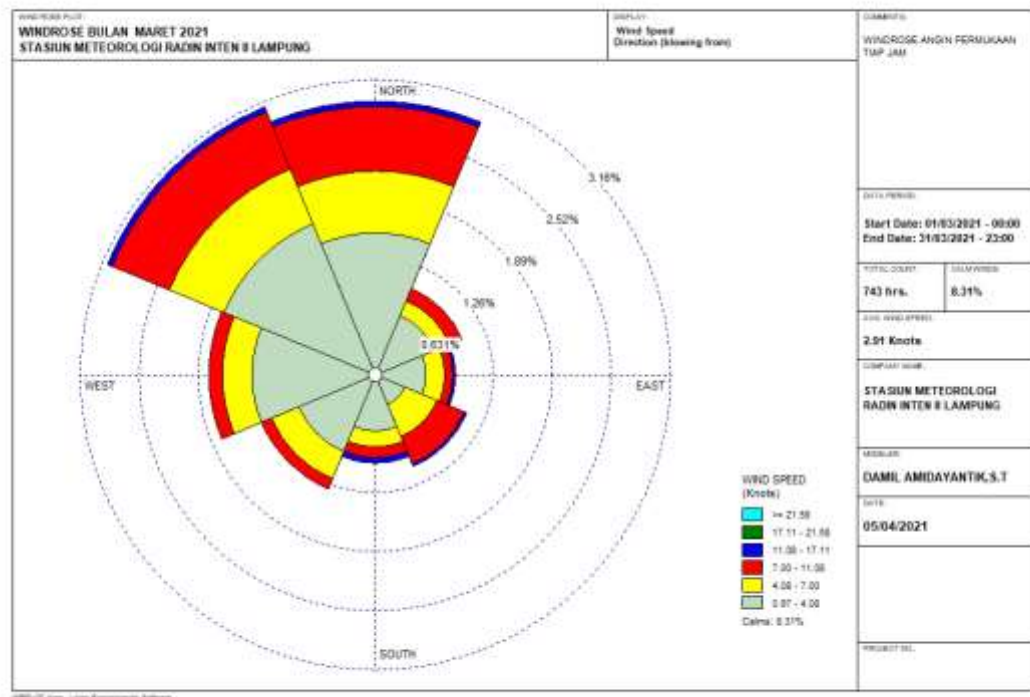


Gambar 19. Grafik Evaporasi Bulan Maret 2021

Laju penguapan (evaporasi) menunjukkan tinggi rendahnya penguapan di wilayah Branti dimana berkaitan dengan pertumbuhan awan di wilayah tersebut. Semakin tinggi penguapan, maka pertumbuhan awan juga cukup banyak. Dari hasil pengamatan di Stasiun Meteorologi Radin Inten II Lampung (Stamet Branti) pada bulan Maret 2021, jumlah penguapan selama 1 bulan sebesar 100,2 mm. Rata-rata penguapan harian bulan Maret 2021 di wilayah Branti sebesar 3,5 mm/hari. Nilai maksimum yang tercapai sebesar 14,2 mm terjadi pada tanggal 6, sedangkan untuk nilai terendah tercapai 0,7 mm yang terjadi pada tanggal 11.

## 8. ARAH DAN KECEPATAN ANGIN

Analisis *Windrose* yang digunakan untuk mengetahui arah dan kecepatan angin. Analisis *windrose* ini diperoleh dari data arah dan kecepatan angin pada lapisan permukaan (angin di atas permukaan sampai ketinggian 10 meter) pada setiap jam selama bulan Maret 2021. Pada Gambar 20 menunjukkan arah angin permukaan terbanyak (angin yang mendominasi), yaitu dari arah Barat Laut dengan kecepatan angin dominan yaitu 1-4 knot sebesar 7,6%. Untuk angin dengan Calm (kecepatan angin nol) sebesar 8,3%, kecepatan 4-7 knot sebesar 2,8%, 7-11 knot sebesar 2,3%, kecepatan 11-17 knot sebesar 0,2%, kecepatan 17-21 knot sebesar 0,0% dan di atas 22 knot sebesar 0,0%.



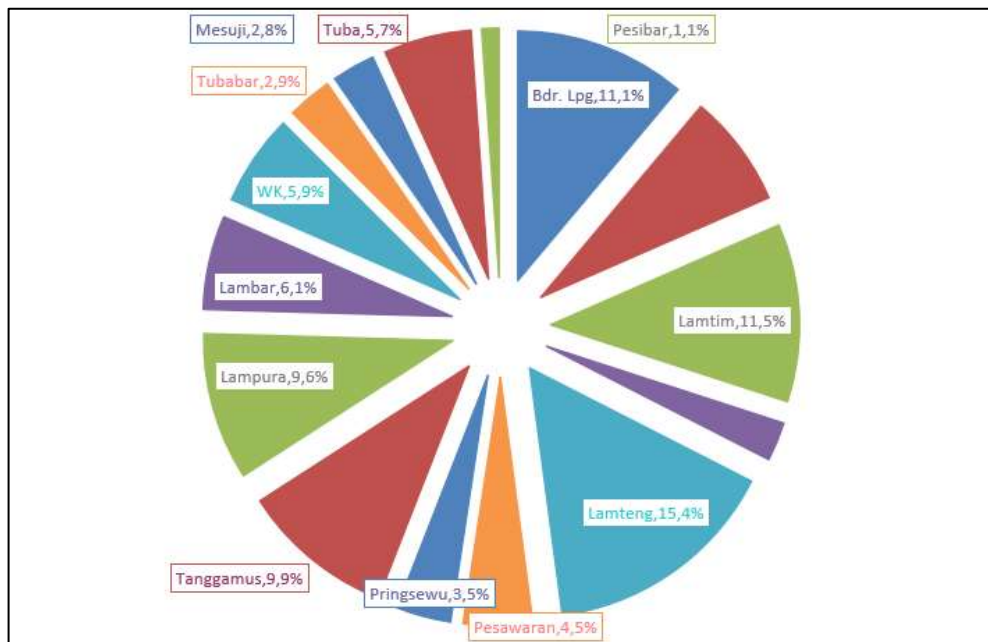
Gambar 20 . Grafik Windrose dan Distribusi Frekuensi Kecepatan Angin Bulan Maret 2021

## B. INFORMASI POTENSI CUACA EKSTRIM WILAYAH LAMPUNG BULAN MARET 2021



**Gambar 21.** Grafik Hubungan Frekuensi Potensi Kejadian Cuaca Ekstrim dengan Jumlah Pelanggan WhatsApp Cuaca Ekstrim Bulan Maret 2021

Berdasarkan Gambar 21, frekuensi potensi kejadian cuaca ekstrim pada bulan Maret 2021 terjadi sebanyak 7157 kali kejadian cuaca ekstrim dan jumlah pelanggan aplikasi *WhatsApp* sebanyak 833 orang. Nilai yang tercapai pada bulan ini cenderung mengalami kenaikan untuk frekuensi kejadian potensi cuaca ekstrim dari bulan sebelumnya.



**Gambar 22.**Diagram Potensi Cuaca Ekstrim Wilayah Lampung Bulan Maret 2021

Ruang lingkup kejadian potensi cuaca ekstrim di wilayah Lampung ini dihitung berdasarkan lokasi kejadiannya sampai pada tingkat kecamatan untuk setiap wilayahnya. Pada Gambar 22 terlihat bahwa pada bulan Maret 2021 daerah yang paling banyak berpotensi terjadi cuaca ekstrim adalah daerah Lampung Tengah yaitu sebesar 15,4%, sedangkan daerah yang paling kecil potensinya terjadinya cuaca ekstrim adalah daerah Pesisir Barat yaitu sebesar 1,1%.

#### IV. ARTIKEL POPULER

### MENGENAL DAN MEMAHAMI SELUK BELUK SIKLON TROPIS SERTA PENGARUHNYA TERHADAP CUACA DI INDONESIA

*Armansyah*

*Stasiun Meteorologi Radin Inten II Lampung  
Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika*

*Email : lyassutarmin@gmail.com*

#### Siklon Tropis

Siklon tropis didefinisikan sebagai sistem tekanan rendah non-frontal yang berskala sinoptik yang tumbuh di atas perairan hangat dengan wilayah perawanan konvektif dan kecepatan angin maksimum sedikitnya 34 knot pada lebih dari setengah wilayah yang melingkari pusatnya, serta bertahan setidaknya enam jam. Siklon tropis merupakan badai dengan kekuatan yang besar. Radius rata-rata siklon tropis mencapai 150 hingga 200 km. Siklon tropis terbentuk di atas lautan luas yang umumnya mempunyai suhu permukaan air laut hangat, lebih dari 26.5°C. Kadangkala di pusat siklon tropis terbentuk suatu wilayah dengan kecepatan angin relatif rendah dan tanpa awan yang disebut dengan mata siklon. Diameter mata siklon bervariasi mulai dari 10 hingga 100 km. Mata siklon ini dikelilingi dengan dinding mata, yaitu wilayah berbentuk cincin yang dapat mencapai ketebalan 16 km, yang merupakan wilayah dimana terdapat kecepatan angin tertinggi dan curah hujan terbesar.

Masa hidup suatu siklon tropis rata-rata berkisar antara 3 hingga 18 hari. Karena energi siklon tropis didapat dari lautan hangat, maka siklon tropis akan melemah atau punah ketika bergerak dan memasuki wilayah perairan yang dingin atau memasuki daratan. Siklon tropis dikenal dengan berbagai istilah : jika terbentuk di Samudra Pasifik Barat maka disebut "badai tropis" atau "typhoon" atau "topan", jika terbentuk di sekitar India atau Australia disebut "siklon" atau "cyclone", dan jika terbentuk di Samudra Atlantik Utara, Samudera Pasifik Timur disebut "hurricane". Angin dengan kecepatan tertinggi ini biasanya terdapat di wilayah cincin di dekat pusat siklon, atau jika siklon ini memiliki mata, berada di dinding mata. Ukuran siklon tropis bervariasi. mulai dari 50 km (Cyclone Tracy, 1977) - 1100 km (Typhoon Tip, 1979).

Daerah pertumbuhan siklon tropis mencakup Atlantik Barat, Pasifik Timur, Pasifik Utara bagian barat, Samudera Hindia bagian utara dan selatan, Australia dan Pasifik Selatan. Sekitar 2/3 kejadian siklon tropis terjadi di belahan bumi bagian utara. Sekitar 65% siklon tropis terbentuk di daerah antara 10° - 20° dari ekuator, hanya sekitar 13% siklon tropis yang tumbuh di atas daerah lintang di atas 20° , sedangkan di daerah lintang rendah (0° - 10°LS/LU) siklon tropis jarang terbentuk.

#### Proses Terbentuknya Siklon Tropis



Seperti namanya, siklon tropis tumbuh diperairan disekitar daerah tropis, terutama yang memiliki suhu muka laut yang hangat. Jumlah siklon tropis yang tumbuh dibelahan bumi utara rata-rata 57.3 kejadian dalam satu tahun dan dibelahan bumi selatan rata-rata 26.3 siklon tropis dalam setahun (berdasarkan data tahun 1968 - 1989). Siklon tropis dapat terbentuk dengan persyaratan berikut ini (BMKG, 2011):

- Suhu permukaan laut sekurang-kurangnya 26.5° C hingga ke kedalaman 60 meter.
- Kondisi atmosfer tidak stabil, memungkinkan terbentuknya awan Cumulonimbus. Tipe awan ini, yang merupakan awan-awan guntur, merupakan indikator konvektif kuat.
- Atmosfer yang relatif lembab di ketinggian sekitar 5 km ( $\approx$ 15 ribu kaki). Ketinggian ini merupakan atmosfer paras menengah, yang apabila dalam keadaan kering tidak dapat mendukung bagi perkembangan aktivitas badai guntur di dalam siklon.
- Gangguan atmosfer di dekat permukaan bumi berupa angin yang berpusar yang disertai dengan pempunan angin.  
(konvergensi).

Perubahan kondisi angin terhadap ketinggian tidak terlalu besar. Perubahan kondisi angin yang besar akan mengacaukan proses perkembangan badai guntur.

#### **Siklus Hidup Siklon Tropis**

Seperti halnya fenomena cuaca lainnya, siklon tropis juga mempunyai siklus hidup mulai dari proses pembentukannya hingga saat kepunahannya. Siklus hidup siklon tropis dapat dibagi menjadi empat tahapan, yaitu :

**Tahap Pembentukan** : Ditandai dengan adanya gangguan atmosfer. Jika dilihat dari citra satelit cuaca, gangguan ini ditandai dengan wilayah konvektif dengan awan-awan cumulonimbus. Pusat sirkulasi seringkali belum terbentuk, namun kadangkala sudah nampak pada ujung sabuk perawanan yang membentuk spiral.

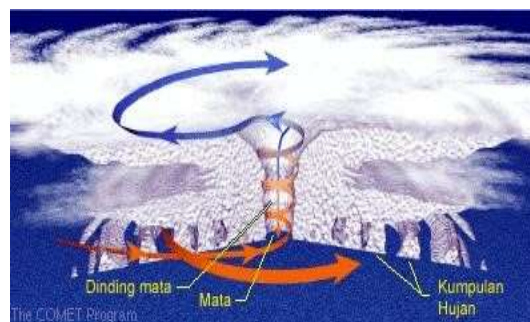
**Tahap Belum Matang** : Pada tahap ini wilayah konvektif kuat terbentuk lebih teratur membentuk sabuk perawanan melingkar (berbentuk spiral) atau membentuk wilayah yang bentuknya relatif bulat. Intensitasnya meningkat secara simultan ditandai dengan tekanan udara permukaan yang turun mencapai kurang < 1000 mb serta kecepatan angin maksimum yang meningkat hingga mencapai *gale force wind* (kecepatan angin  $\geq$  34 knot atau 63 km/jam). Angin dengan kecepatan maksimum terkonsentrasi pada cincin yang mengelilingi pusat sirkulasi. Pusat sirkulasi terpantau jelas dan mulai tampak terbentuknya mata siklon.

**Tahap Matang** : Pada tahap matang, bentuk siklon tropis cenderung stabil. Sirkulasi siklonik dan wilayah dengan *gale force wind* meluas, citra satelit cuaca menunjukkan kondisi perawanan teratur dan lebih simetris. Pada siklon tropis yang lebih kuat dapat jelas terlihat adanya mata siklon. Fenomena ini ditandai dengan wilayah bersuhu paling hangat di tengah-tengah sistem perawanan dengan angin permukaan yang tenang dan dikelilingi oleh dinding perawanan konvektif tebal di sekelilingnya (dinding mata). Kecuali jika siklon tropis berada di wilayah yang sangat mendukung perkembangannya, tahap matang biasanya hanya bertahan selama kurang lebih 24 jam sebelum intensitasnya mulai melemah.

**Tahap Pelemahan** : Pada tahap purnama, pusat siklon yang hangat mulai menghilang, tekanan udara meningkat dan wilayah dengan kecepatan angin maksimum meluas dan melebar menjauh dari pusat siklon. Tahap ini dapat terjadi dengan cepat jika siklon tropis melintas di wilayah yang tidak mendukung bagi pertumbuhannya, seperti misalnya memasuki wilayah perairan lintang tinggi dengan suhu muka laut yang dingin atau masuk ke daratan. Dari citra satelit dapat terlihat jelas bahwa wilayah konvektif siklon tropis tersebut berkurang, dan sabuk perawan perlahan menghilang. Waktu rata-rata yang dibutuhkan sebuah siklon tropis dari mulai tumbuh hingga purnama adalah sekitar 7 (tujuh) hari, namun variasinya bisa mencapai 1 hingga 30 hari.

### Struktur Siklon Tropis

Sebuah siklon tropis dengan intensitas kuat umumnya mempunyai struktur dan digambarkan seperti pada Gambar 1. sebagai berikut (Pustekkom, 2005) :



Gambar 1. Struktur siklon tropis

- *Low Pressure* (Tekanan Permukaan Rendah); Siklon tropis berputar di sekitar daerah bertekanan udara permukaan rendah.
- Inti hangat; Uap air yang naik ke atmosfer yang dingin akan mengembun dan melepaskan panas. Panas buangan tersebut didistribusikan secara vertikal pada bagian inti siklon tropis yang menyebabkannya terasa hangat.
- *CDO (Central Dense Overcast)*; CDO merupakan daerah menyerupai pita melingkar di sekitar inti yang padat akan awan, hujan dan badai petir.
- Mata; Siklon tropis kuat seperti Hurricane memiliki mata yang berbentuk lubang melingkar di pusat sirkulasi. Cuaca pada mata umumnya tenang dan tidak berawan. Pada siklon tropis lemah, CDO menutupi pusat sirkulasi sehingga mata tidak terlihat.
- Dinding mata; menyerupai pita melingkar di sekitar mata yang memiliki intensitas angin dan konveksi panas paling tinggi. Pada siklon tropis, kondisi pada dinding mata adalah yang paling berbahaya.
- Aliran keluar (*outflow*); Pada bagian atas siklon tropis, angin bergerak keluar dari pusat badai tropis dengan arah putaran berlawanan dengan siklon, sedangkan pada bagian bawah angin berputar kuat, melemah seiring dengan pergerakan naik dan akhirnya berbalik arah.

### Skala Kekuatan

Untuk memberi gambaran kekuatan dan dampak yang bisa dihasilkan oleh Siklon Tropis / *Hurricane* maka dibuat pedoman skala kekuatan Hurricane. Skala yang umum digunakan adalah Skala *Saffir-Simpson*, yang dibagi atas lima kelas kategori (Debi I, 2001), seperti dijelaskan pada Tabel 1. sebagai berikut :

Tabel 1. Skala *Saffir-Simpson* untuk Siklon Tropis : (Sumber : Wikipedia.org)

Kategori SaffirSimpson	Kecepatan angin maks. (ms <sup>-1</sup> , kt)	Tek. udara Minimum (mb)	Storm surge (m,ft)	Contoh (tahun)
1 (Minimal)	33-42 m/s [64-83 kt]	>=980 mb	1.0-1.7 m [3-5 ft]	Danny (1985), Jerry (1989), Hernan (1996), Claudette (2003), Gaston (2004), Humberto (2007), Shary (2010), Barbara (2013).
2 (Moderat)	43-49 [84-96]	979 - 965	1.8-2.6 [6-8]	Diana (1990), Erin (1995), Alma (1996), Ernesto (2012), Arthur (2014).
3 (Ekstentif)	50-58 [97-113]	964 – 945	2.7-3.8 [9-12]	Carol (1954), Celia (1970), Alicia (1983), Roxanne (1995), Fran (1996), Isidore (2002), Lane (2006), Karl (2010), Sandy (2012)
4 (Ekstrim)	59-69 [114-135]	944 – 920	3.9-5.6 [13-18]	Hazel (1954), Audrey (1957), Flora (1963), Cleo (1964), Frederic (1979), Joan (1988), Hugo (1989), Iniki (1992), Luis (1995), Charley (2004), Dennis (2005).
5 (Katastropik)	> 69 [> 135]	< 920 mb	> 5.6 [> 18]	Camille (1969), Anita (1977), David (1979), Gilbert (1988), Andrew (1992), Dean (2007), Felix (2007)

### Dampak Siklon Tropis

Karena ukurannya yang sangat besar serta angin kencang dan gumpalan awan yang dimilikinya, siklon tropis menimbulkan dampak yang sangat besar pada tempat-tempat yang dilaluinya. Dampak ini bisa berupa angin kencang, hujan deras berjam-jam, bahkan berhari-hari yang dapat mengakibatkan terjadinya banjir, gelombang tinggi, dan gelombang badai (*storm surge*). Siklon tropis di laut dapat menyebabkan gelombang tinggi, hujan deras dan angin kencang yang mengganggu pelayaran internasional dan berpotensi untuk menenggelamkan kapal. Siklon tropis dapat memutar air dan menimbulkan gelombang laut yang tinggi. Di daratan, angin kencang dapat merusak atau menghancurkan kendaraan, bangunan, jembatan dan benda-benda lain, mengubahnya menjadi puing-puing beterbangan yang mematikan. Gelombang badai (*storm surge*) atau peningkatan tinggi permukaan laut akibat siklon tropis merupakan dampak yang paling buruk yang mencapai daratan.

Menurut sejarah, 90% siklon tropis mematikan. Perputaran siklon tropis yang mencapai daratan dan *vertical wind shear* di sekelilingnya akan menghasilkan tornado. Tornado dapat juga dihasilkan sebagai akibat dari vortisitas di dinding mata siklon yang tetap bertahan hingga mencapai daratan.

**Dampak Langsung** : Yang dimaksud sebagai dampak langsung siklon tropis adalah dampak yang ditimbulkan oleh siklon tropis terdapat daerah-daerah yang dilaluinya. Ini dapat berupa gelombang tinggi, gelombang badai atau storm surge yang berupa naiknya tinggi muka laut seperti air pasang tinggi yang datang tiba-tiba, hujan deras serta angin kencang. Contoh ketika suatu wilayah di Indonesia mengalami dampak langsung keberadaan siklon tropis adalah ketika terjadi peristiwa langka yaitu tumbuh siklon tropis Kurrily di atas Kepulauan Kai, Laut Banda, pada 27 April 2009. Kurrily menyebabkan hujan lebat dan storm surge di wilayah ini. Tercatat puluhan rumah rusak dan puluhan lainnya terendam, jalan raya rusak, dan gelombang tinggi terjadi dari 26 hingga 29 April. Curah hujan tercatat per 24 jam yang tercatat adalah di Tual adalah sebanyak 20mm, 92mm dan 193mm, masing-masing untuk tanggal 27, 28 dan 29 April 2009.

**Dampak Tidak Langsung** : Indonesia bukan merupakan daerah lintasan siklon tropis, namun demikian keberadaan siklon tropis di sekitar Indonesia, terutama yang terbentuk di sekitar Pasifik Barat Laut, Samudra Hindia Tenggara dan sekitar Australia akan mempengaruhi pembentukan pola cuaca di Indonesia. Perubahan pola cuaca oleh adanya siklon tropis inilah yang kemudian menjadikan siklon tropis memberikan dampak tidak langsung terhadap kondisi cuaca di wilayah Indonesia. Dampak tidak langsung atas adanya siklon tropis dapat berupa berbagai hal, diantaranya yaitu:

- Daerah pempunan angin. Siklon tropis yang terbentuk di sekitar perairan sebelah utara maupun sebelah barat Australia seringkali mengakibatkan terbentuknya daerah pempunan angin di sekitar Jawa atau Laut Jawa, NTB, NTT, Laut Banda, Laut Timor, hingga Laut Arafuru. Pempunan angin inilah yang mengakibatkan terbentuknya lebih banyak awan-awan konvektif penyebab hujan lebat di daerah tersebut. Dilihat dari citra satelit, daerah pempunan angin terlihat sebagai daerah memanjang yang penuh dengan awan tebal yang terhubung dengan perawanan siklon tropis, sehingga terlihat seolah-olah siklon tropis tersebut mempunyai ekor. Itulah sebabnya daerah pempunan angin ini seringkali disebut sebagai ekor siklon tropis. Contoh kasus ketika Indonesia terkena ekor siklon tropis adalah pada saat terjadi siklon tropis George (2 Maret 2007) yang mengakibatkan adanya daerah pempunan angin yang memanjang dari Jawa Timur hingga ke Nusa Tenggara Timur. Curah hujan yang tercatat pada saat itu di Ruteng, Waingapu, Rote, Kupang berturut-turut adalah sebanyak 172 mm, 52 mm, 78 mm, 73 mm. *Daerah pempunan angin yang terbentuk oleh Siklon George (2007), membentuk ekor siklon yang menambah intensitas hujan di Jawa Timur hingga NTT.*
- Daerah belokan angin. Adanya siklon tropis di perairan Samudra Hindia Tenggara menyebabkan terbentuknya daerah belokan angin di sekitar Sumatera bagian Selatan atau Jawa bagian Barat. Daerah belokan angin ini juga dapat mengakibatkan terbentuknya lebih banyak awan-awan konvektif penyebab hujan lebat di daerah tersebut.
- Daerah defisit kelembaban : Bersamaan dengan adanya siklon tropis di perairan sebelah utara Sulawesi atau di Laut Cina Selatan seringkali teramati bersamaan dengan berkurangnya curah hujan di wilayah Sulawesi bagian utara atau Kalimantan. Meskipun belum ada penelitian lebih lanjut, namun ditengarai bahwa fenomena ini disebabkan karena siklon tropis tersebut menyerap persediaan udara lembab yang terdapat dalam radius tertentu di sekitarnya, termasuk yang terkandung di atmosfer di atas Kalimantan dan Sulawesi bagian utara sehingga di wilayah ini justru udaranya kering dan kondisi cuacanya cenderung cerah tak berawan.

### **Musim Siklon di Sekitar Indonesia**

Menurut klimatologinya, wilayah Indonesia yang terletak di sekitar garis katulistiwa termasuk wilayah yang tidak dilalui oleh lintasan siklon tropis. Namun demikian banyak juga siklon tropis yang terjadi di sekitar wilayah Indonesia, dan memberikan dampak tidak langsung pada kondisi cuaca di Indonesia. Contohnya Baru-baru ini, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) mendeteksi adanya bibit siklon tropis ( 995 hP) yang kemudian meningkat menjadi siklon tropis Seroja (2021), BMKG menyebutkan Siklon Tropis Seroja adalah sebutan bagi bibit siklon tropis 99S yang terpantau sejak 2 April 2021 melalui Jakarta Tropical Cyclone Warning Center (TCWC), berikutnya ada siklon tropis Rosie (2008) yang terbentuk di sebelah barat Banten, siklon tropis Kirrily yang terbentuk di sekitar Kepulauan Aru, siklon tropis Inigo, yang pada saat masih berupa bibit siklon sempat melintasi Nusa Tenggara dan badai tropis Vamei (2001), yang diklaim sebagai badai tropis yang terbentuk paling dekat dengan katulistiwa yaitu di sekitar semenanjung Malaka, tepatnya pada koordinat 1.5° LU. Dengan menggunakan data tahun 1964 hingga 2005 untuk kejadian siklon tropis di wilayah Samudra Hindia Tenggara dan tahun 1951 hingga 2006 untuk kejadian siklon tropis di wilayah Pasifik Barat Laut, telah dilakukan perhitungan untuk mendapatkan gambaran kejadian siklon tropis di wilayah dekat Indonesia terutama di wilayah antara 90° hingga 150° BT dan 30° LS hingga 30° LU.

**Siklon Tropis di Sebelah Selatan Indonesia.** Untuk siklon-siklon tropis di wilayah dekat Indonesia dengan histori data selama 42 tahun diketahui bahwa di sebelah Selatan siklon tropis terbanyak terjadi pada bulan Februari yaitu 23% kejadian dalam sebulan. Disusul kemudian dengan bulan Maret (22%), Januari (21%), Desember (14%) dan April (11%). Namun demikian pada bulan Juni, Juli, Agustus dan September diketahui merupakan bulan-bulan yang selama 42 tahun hampir tidak terdapat kejadian siklon tropis sama sekali.

Siklon tropis di wilayah ini paling sering terjadi pada bulan Februari yaitu 122 kejadian selama 42 tahun, dengan rata-rata kejadian mencapai 2,9 kejadian per tahun. Pada bulan ini kejadian siklon tropis terbanyak dialami pada tahun 1968 dimana pada saat itu terjadi 7 (tujuh) kali kejadian siklon tropis. Namun demikian ada saatnya pula di bulan Februari tidak terdapat satupun kejadian siklon tropis seperti pada tahun 1967, 1990 dan 2002. Bulan Desember yang merupakan bulan teraktif kedua, selama 42 tahun terdapat 76 kejadian siklon tropis dengan nilai rata-rata sebesar 1,8 kejadian per tahun. Kondisi ekstrim pernah dialami pada tahun 1973 dimana terdapat 6 kali kejadian siklon tropis dalam satu bulan. Pada bulan Juni dan Agustus terjadi frekuensi terkecil dimana selama 42 tahun tidak pernah sekalipun terdapat adanya kejadian siklon tropis.

**Siklon tropis di sebelah utara Indonesia.** Dengan data histori yang lebih panjang (56 tahun), diketahui bahwa wilayah dekat Indonesia sebelah Utara siklon tropis terbanyak terjadi pada bulan Agustus dimana 20% siklon tropis terjadi pada bulan ini. Disusul kemudian dengan bulan September (18%), Juli dan Oktober (15%). Di bulan Agustus, dengan rata-rata kejadian sebanyak 5,2 kali siklon tropis per tahun, kondisi ekstrim maksimum pernah terjadi pada tahun 1960 (13 kali kejadian siklon tropis dalam sebulan) dan kondisi ekstrim minimum terjadi di tahun 1980 (hanya terjadi 2 kali kejadian siklon tropis dalam sebulan). Dan sebaliknya dengan jumlah kejadian terkecil 13 kali dalam 56 tahun, bulan Februari mengalami kejadian ekstrim maksimum pada

tahun 1967 dan 1976 dengan 2 kali kejadian siklon tropis dan pada 45 tahun lainnya tidak mengalami siklon tropis sama sekali.

Pada bulan Agustus yang merupakan bulan paling sibuk bagi pertumbuhan siklon tropis di wilayah ini, dari 323 kejadian terdapat 107 kejadian yang berkembang menjadi badai tropis dan 81 diantaranya berkembang lebih jauh menjadi hurricane. Di bulan Februari yang merupakan bulan dengan jumlah kejadian siklon tropis paling sedikit (13 kejadian), hanya terdapat satu siklon tropis yang berkembang menjadi hurricane.

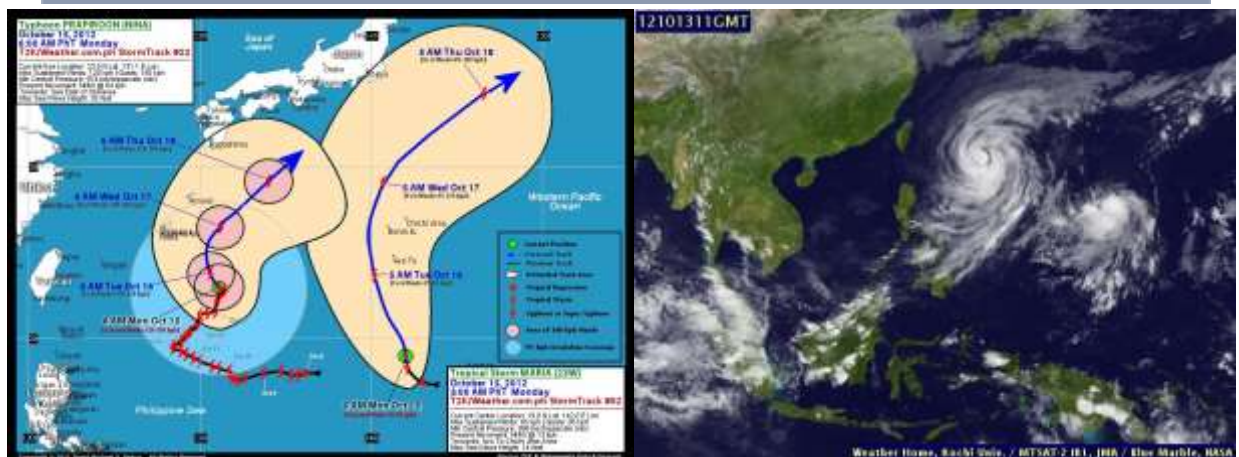
### Lintasan Siklon tropis

Lintasan siklon tropis umumnya bergerak dari Timur ke Barat. Karena pengaruh efek Coriolis maka lintasan siklon tropis selalu menjauhi garis khatulistiwa. Menurut klimatologinya, wilayah Indonesia yang terletak di sekitar garis katulistiwa termasuk wilayah yang tidak dilalui oleh lintasan siklon tropis. Untuk wilayah Samudera Pasifik bagian barat dan Laut Cina Selatan, Filipina dan Taiwan merupakan Negara yang paling serius mendapatkan dampak langsung Siklon tropis karena berada di daerah lintasan siklon tropis. Berikut adalah contoh lintasan siklon tropis Jelawat yang sudah kategori super typhoon.

Terkadang kemunculan siklon tropis dibarengi dengan kemunculan siklon tropis lainnya. Seperti terlihat pada Gambar 2. di bawah ini yang menunjukkan adanya siklon tropis Prapiroon (Nina) di saat yang sama terdapat juga kejadian siklon tropis Maria yang terjadi pada bulan Oktober 2012. Kejadian ini biasanya akan menambah lama umur salah satu siklon tropis tersebut, dikarenakan siklon tropis yang satunya saling berpengaruh terhadap siklon tropis yang lainnya yang dikenal dengan *Fujiwhara effect*.



Gambar 2. Lintasan Super Typhoon Jelawat dan citra satelit yang terjadi.



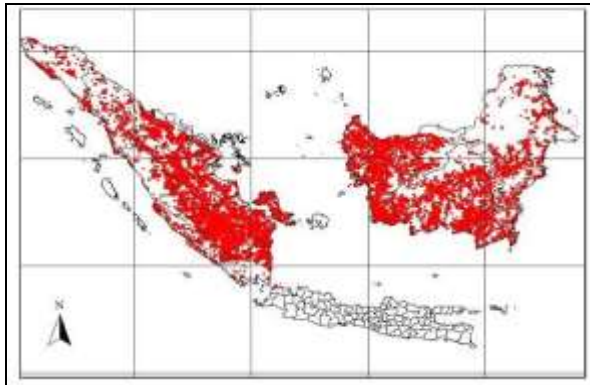
**Gambar 3.** Lintasan Super Typhoon Prapiporn (Nina) dan citra satelit yang terjadi.

### Pengaruh Siklon tropis terhadap Kejadian Titik Panas (Hotspot)

Seperti telah dijelaskan di atas bahwa wilayah Indonesia mendapatkan pengaruh secara tidak langsung dari keberadaan siklon tropis, salah satunya adalah bencana kekeringan di sebagian wilayah di Indonesia. Hal ini terjadi karena keberadaan siklon tropis yang dekat dengan perairan wilayah Indonesia akan menarik massa uap air dari perairan wilayah Indonesia menuju ke titik pusat tekanan rendah system siklon tropis tersebut sehingga udara di wilayah tersebut menjadi cukup kering dan sulit terbentuknya awan.

Wilayah yang mendapat pengaruh tersebut adalah sebagian wilayah Kalimantan dan sebagian wilayah Sumatera. Akibat dari tingkat kekeringan yang cukup tinggi ditambah perilaku masyarakat di wilayah hutan dan lahan yang kurang bertanggung jawab dalam melakukan pembukaan lahan (*land clearing*) maka terjadi peningkatan jumlah titik panas (hotspot) yang berakibat semakin paraknya tingkat kekeringan. Kondisi tersebut akan lebih parah jika keberadaan siklon tropis terjadi pada bulan-bulan kering yang umumnya bersesuaian dengan perilaku masyarakat dalam melakukan pembukaan lahan.

Gambar 4. adalah distribusi hotspot untuk Sumatera dan Kalimantan sepanjang tahun 2012, sedangkan Gambar 5. adalah jumlah hotspot bulanan untuk Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan selama tahun 2012.



Gambar 4 Distribusi hotspot untuk Sumatera dan Kalimantan sepanjang tahun 2012



Gambar 5. Jumlah Hotspot tahun 2012 untuk Sumatera dan Kalimantan. (sumber : NASA)

Dari Gambar 4. terlihat bahwa konsentrasi hotspot terjadi di propinsi-propinsi Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Riau, Jambi dan Sumatera Selatan yang berdekatan dengan perairan laut China Selatan sebagai daerah lintasan siklon tropis. Sedangkan dari Gambar 5. menjelaskan bahwa puncak jumlah hotspot untuk kedua wilayah Kalimantan dan Sumatera terjadi pada bulan September 2012 dimana intensitas siklon tropis terjadi pada bulan Agustus sampai Oktober seperti pada Tabel 2. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh keberadaan siklon tropis berkaitan erat dengan jumlah hotspot di kedua wilayah tersebut. Sepanjang tahun 2012 sekitar 19200 buah hotspot terdeteksi di wilayah Kalimantan sementara untuk wilayah Sumatera terdeteksi sekitar 23.200 buah (sumber : NASA 2012). Untuk wilayah Sumatera pada tahun 2012 bulan dengan jumlah hotspot tertinggi terjadi pada bulan September dengan jumlah hotspot mencapai 6814 buah, sementara untuk wilayah Kalimantan pada tahun yang sama jumlah hotspot tertinggi juga terjadi pada bulan September dengan jumlah mencapai 7380.

### Pengaruh Siklon tropis terhadap Kejadian Hujan

Analisis dilakukan terhadap curah hujan di wilayah : DAS Citarum Propinsi Jawa barat, DAS Kotopanjang Propinsi Riau, DAS Riamkanan Propinsi Kalimantan Selatan, Wilayah Pontianak Kalimantan Barat dan wilayah Palangkaraya Kalimantan Tengah.

Untuk mengatasi ketiadaan data penakar hujan, digunakan data dari satelit TRMM. Data TRMM dengan tipe GSMap\_NRT dari *Japan Aerospace Exploration Agency* (JAXA). Resolusi horizontal GSMap\_NRT adalah  $0,1^\circ$  lintang / bujur, sedangkan resolusi spasialnya adalah satu jam.

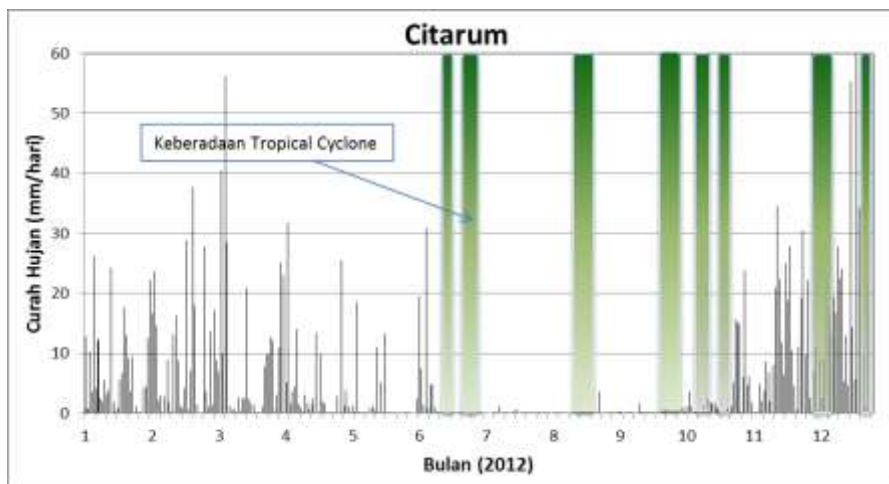


Data gsmmap\_nrt dari Jaxa ini telah dilakukan validasi dan kalibrasi dengan data penakar maupun data radar di Jepang dengan hasil validasi yang cukup baik.

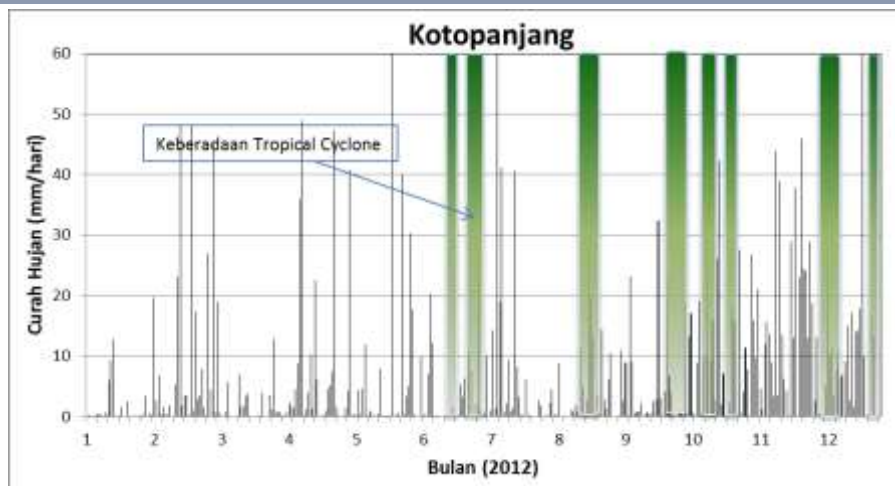
Gambar 6. dan Gambar 7. menunjukkan plot *time series* curah hujan harian wilayah DAS Citarum Jawa Barat dan DAS Kotopanjang Riau selama tahun 2012, Garis bar menunjukkan kejadian siklon tropis.

Gambar 8, Gambar 9 dan Gambar 10. menunjukkan plot *time series* curah hujan harian wilayah DAS Riamkanan Kalimantan Selatan, Wilayah Pontianak Kalimantan Barat dan Wilayah Palangkaraya Kalimantan Tengah selama tahun 2012, Garis bar menunjukkan kejadian siklon tropis.

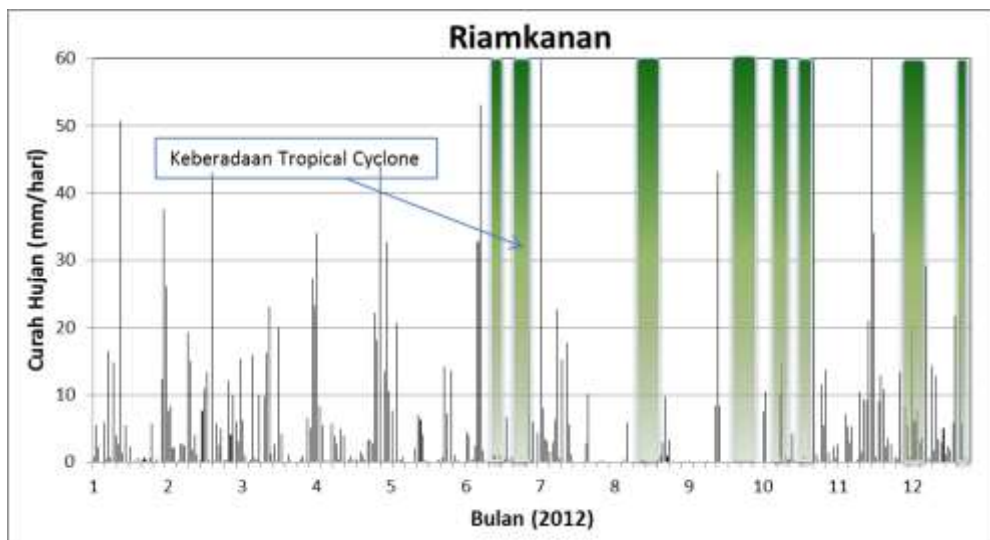
Untuk wilayah DAS Citarum seperti terlihat pada Gambar 6, menunjukkan bahwa keberadaan siklon tropis yang mulai terjadi pada bulan Juni 2012 yang bersesuaian dengan masuknya musim panas semakin mengurangi jumlah curah hujan di wilayah tersebut. Kondisi ini berlanjut sampai bulan Oktober dimana seharusnya pada bulan tersebut sudah mulai masuk musim hujan. Keberadaan siklon tropis pada bulan Oktober 2012 menyebabkan curah hujan berkurang di wilayah tersebut, sementara keberadaan siklon tropis di bulan Desember tidak begitu mempengaruhi dalam pengurangan curah hujan di wilayah tersebut.



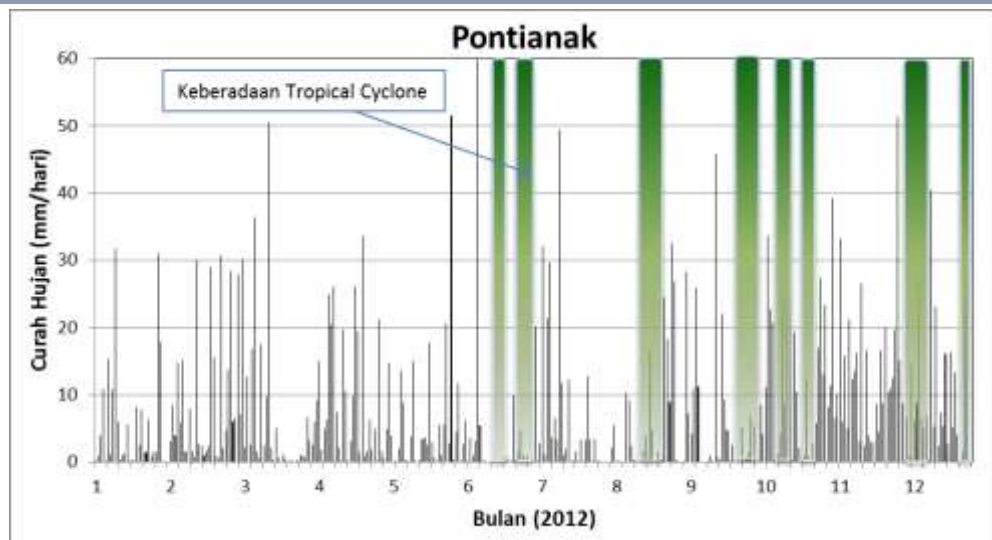
Gambar 6. Curah hujan harian wilayah DAS Citarum Jawa Barat tahun 2012, garis bar menunjukkan kejadian siklon tropis



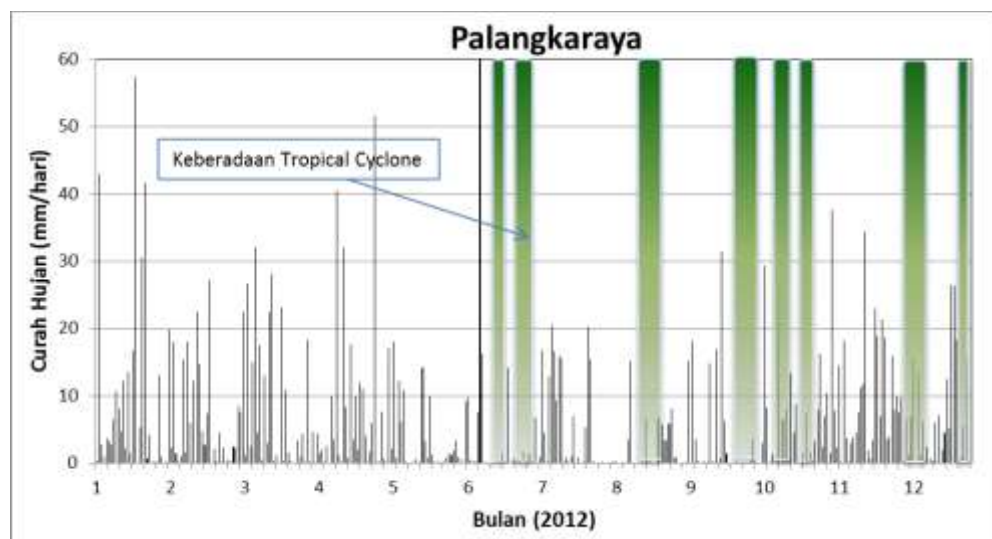
Gambar 7. Curah hujan harian wilayah DAS Kotopanjang Riau tahun 2012, garis bar menunjukkan kejadian siklon tropis.



Gambar 8. Curah hujan harian wilayah DAS Riamkanan Kalimantan Selatan tahun 2012, garis bar menunjukkan kejadian siklon tropis.



Gambar 9. Curah hujan harian wilayah Wilayah Pontianak Kalimantan Barat tahun 2012, garis bar menunjukkan kejadian siklon tropis.



Gambar 10. Curah hujan harian wilayah Palangkaraya Kalimantan Tengah tahun 2012, garis bar menunjukkan kejadian siklon tropis.

Untuk wilayah DAS Kotopanjang Riau, pengaruh siklon tidak tampak jelas dengan pengurangan curah hujan seperti terlihat dari Gambar 7, karena biasanya keberadaan siklon tropis menarik massa udara di samudera hindia ke arah pusat siklon (Laut Cina Selatan) dan sebagian masih berada di wilayah pesisir timur sumatera yang masih berpeluang untuk pertumbuhan awan di DAS tersebut.

Untuk wilayah DAS Riamkanan seperti terlihat pada Gambar 8, menunjukkan pengaruh keberadaan siklon tropis yang kurang begitu kuat ketika terjadi pada bulan basah, tetapi ketika terjadi pada bulan kering (Agustus) maka akan semakin memperkecil peluang kejadian hujan.

Untuk wilayah Kalimantan yaitu Pontianak dan Palangkaraya distribusi curah hujan selama satu tahun terlihat hampir merata dan tidak terpengaruh secara ekstrim terhadap keberadaan siklon

tropis. Hal ini karena posisi wilayah tersebut yang relative lebih dekan dengan pusat siklon tropis (Laut Cina Selatan) dibandingkan dengan wilayah lain. Massa udara yang tertarik ke pusat siklon tropis sebagian masih berada di kedua wilayah tersebut sehingga masih ada massa udara basah untuk pertumbuhan awan. Secara umum pengaruh keberadaan siklon tropis tidak sama untuk masing-masing wilayah di Sumatera dan Kalimantan.

## V. GALERI KEGIATAN



**Gambar 1.** Arisan Keluarga Stasiun Meteorologi Radin Inten Lampung

Arisan keluarga menjadi salah satu kegiatan rutin yang dilakukan setiap 2 bulan sekali di lingkungan BMKG Radin Inten II Lampung. Hal ini bertujuan agar tidak hanya antar pegawai saja yang akrab namun antara sesama keluarga baik itu suami, istri, dan juga anak-anak bisa saling mengenal dan menjadi hubungan dengan baik. Sempat vakum lama karena wabah ini arisan pelan-pelan kembali coba digalakkan kembali dan tempat pertama dilakukan di kantor BMKG Radin Inten II Lampung. Karena masih dalam masa

pandemi maka arisan dilakukan di Kantor BMKG dan tidak dilakukan di rumah rumah pegawai seperti pada umumnya, dengan tetap mematuhi protokol kesehatan tentunya.

Kegiatan ini sebagai kegiatan positif dimana masing-masing pegawai bisa bertukar informasi tanpa perlu terikat dengan urusan di kantor. Pengundian arisan bisa diselingi dengan acara pengajian, berbagi resep masakan, tips merawat anak, dan masih banyak lagi kegiatan positif yang bisa saling tukar.

Manfaat lainnya dari kegiatan ini adalah untuk menghilangkan kejenuhan. Sebulan dua bulan sekali rasanya butuh suasana baru yang tidak melulu dengan suasana kantor yang begitu-begitu saja. Di kegiatan ini tidak ada batasan semuanya bisa bebas bersosialisasi baik pegawai maupun pegawai honorer yang ada di kantor. Berhubung masih dalam masa pandemi kegiatan arisan masih dilakukan di kantor dan tidak dilakukan di rumah pegawai seperti tahun tahun sebelumnya untuk menghindari penyebaran virus dan tetap mematuhi protokol kesehatan dengan baik.





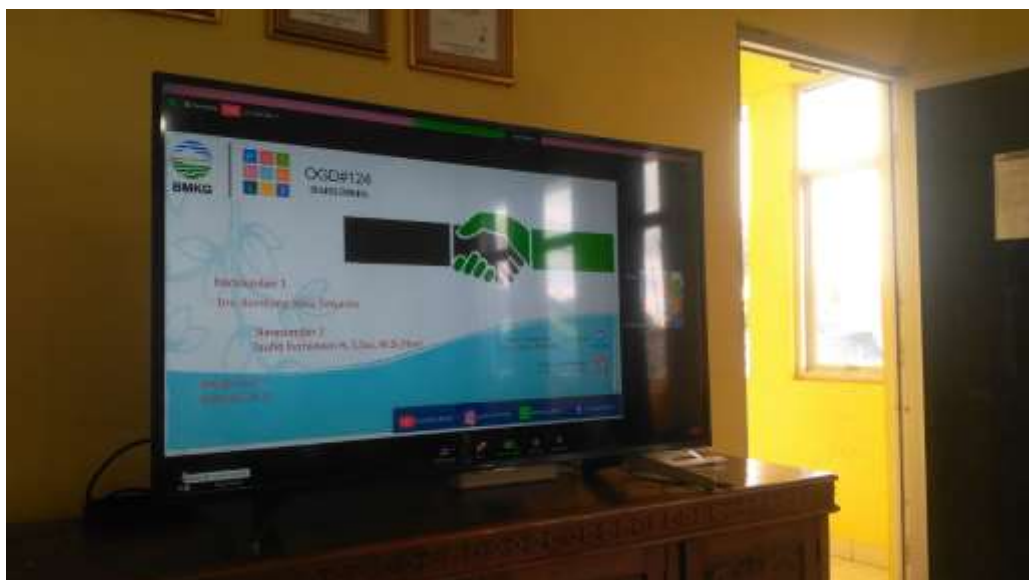
**Gambar 2.** Penandatanganan naskah kerja sama antara BMKG dan RRI Lampung

KBRN, Pesawaran: LPP RRI Bandarlampung melakukan penandatanganan Perjanjian Kerja Sama (PKS) dengan BMKG Lampung terkait dengan informasi dini kepada masyarakat melalui siaran RRI. Penandatanganan PKS antara BMKG dan RRI itu dilakukan Kepala LPP RRI Bandarlampung Joko Purnomo bersama para Kepala Stasiun BMKG Lampung, di Kantor Stasiun Klimatologi Lampung, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran, Rabu (10/3/2021).

Dalam kesempatan itu, Kepala Stasiun Meteorologi Kelas I BMKG Lampung Kukuh Ribudiyanto mengatakan, penandatanganan perjanjian kerja sama tersebut merupakan tindak lanjut sinergitas yang telah dilakukan LPP RRI dengan BMKG terkait dalam memberikan informasi dini kepada masyarakat melalui siaran RRI.

“Dengan adanya kerjasama ini, semoga masyarakat dapat lebih cepat lagi dalam menerima informasi ketika ada peringatan dini. Selain itu informasi yang akan disampaikan dari BMKG kepada masyarakat dapat lebih mudah dipahami melalui siaran RRI,” ujarnya.

Sementara itu, Kepala LPP RRI Bandarlampung Joko Purnomo berharap, dengan telah dilaksanakannya kerjasama tersebut dapat lebih meningkatkan pelayanan kepada masyarakat dalam memberikan informasi seputar cuaca maupun peringatan dini di wilayah Provinsi Lampung.



**Gambar 3.** Online Group Discussion ke 124 “Konsep dan Implementasi Kerjasama”

Pada kesempatan OGD yang ke 124 yang dilaksanakan oleh tim Pusdiklat BMKG, Bapak Bambang Nova selaku purnabakti BMKG mendapat kesempatan untuk sharing pengalaman terkait menjalin kerjasama dengan pihak diluar BMKG. Pengalaman beliau ketika pernah menjabat di BMKG Lampung dan di BMKG Semarang.



Hal yang paling penting untuk dilakukan sebelum berani keluar untuk menjalin kerjasama adalah faktor internal harus solid dan sudah siap. Sehingga ketika menawarkan produk keluar BMKG sudah matang dan siap digunakan oleh pihak luar. Beberapa pihak yang bisa dilakukan kerjasama antara lain adalah dengan Pemprov atau Pemkab setempat, Media Massa, PUPR atau Dinas ESDM, dan juga Dinas Perhubungan. Tidak lupa Bapak Bambang mengingatkan untuk meninggalkan nomer operasional atau nomer yang mudah untuk dihubungi agar memudahkan komunikasi dengan pihak yang bersangkutan.

Penggunaan bahasa untuk media massa juga harus mudah untuk dipahami. Sedangkan dari sisi internat yang perlu untuk ditekankan adalah verifikasi produk yang digunakan oleh masyarakat. Untuk mendukung produk yang baik, juga perlu dilakukan perawatan dan kalibrasi alat alat yang rutin digunakan. Itu semua untuk mencapai kepuasan konsumen.

# PERHITUNGAN TINGGI HILAL PENENTUAN HARI RAYA IDULFITRI 1442 H DENGAN SOFTWARE ACCURATE TIMES

(Lokasi Pengamatan : POB KALIANDA  $05^{\circ}47'19''$  LS,  $105^{\circ}35'02''$ BT, 56 m DPL)

Vibriana Septa Rini<sup>1</sup>

1. Stasiun Geofisika Lampung Utara

E-mail: vibrianasepta@gmail.com

## ABSTRAK

Hisab merupakan salah satu metode dalam penentuan awal bulan qomariyah. Banyak software perhitungan hilal yang berkembang saat ini, salah satunya adalah software Accurate Times. Data yang digunakan dalam perhitungan tinggi hilal adalah data lintang, bujur dan ketinggian Pos Observasi Bulan (POB) Kalianda. Berdasarkan hasil perhitungan dengan Accurate Times, tinggi hilal pada saat matahari terbenam tanggal 11 Mei 2021, masih bernilai negatif sehingga kemungkinan hilal tidak dapat teramati. Kemudian pada tanggal 12 Mei 2021 tinggi hilal bernilai positif yaitu  $+06^{\circ} 16' 15''$ , dengan ketinggian tersebut hilal sudah dapat teramati dengan bantuan peralatan optik dilokasi POB Kalianda, namun sebagian wilayah Indonesia bagian timur masih bernilai negatif. Sedangkan pada tanggal 13 Mei 2021 hasil perhitungan hilal bernilai positif dengan tinggi  $+16^{\circ} 26' 40''$  dan semua wilayah Indonesia tinggi hilal sudah bernilai positif. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut kemungkinan besar Hari Raya Idulfitri 1 Syawal 1442 H jatuh pada tanggal 13 Mei 2021 dengan jumlah hari pada bulan Ramadan 1442 H adalah 30 hari, namun 1 Syawal 1442 H dapat jatuh tanggal 12 Mei 2021 jika dalam pengamatan rukyat, hilal teramati.

*Kata kunci : hisab, hilal, accurate times*

---

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam Al-Quran, surat Yunus ayat 5, Allah SWT menjelaskan bahwa Matahari dan Bulan yang beredar dan bersinar menjadi acuan perhitungan waktu. Berdasarkan ayat ini, maka dikenal dua kalender, yakni kalender syamsiah (Matahari) dan kalender qomariyah (Bulan). Kalender Matahari digunakan sebagai penentu pergantian tahun yang ditandai dengan siklus musim, seperti pertanian, pelayaran, dan migrasi. Sedangkan kalender Bulan, digunakan sebagai penentu waktu beribadah dalam Islam.

Metode perhitungan kalender bulan juga memiliki dua cara, yaitu rukyat dan hisab. Pedoman metode rukyat sendiri tertuang

dalam hadits Rasulullah SAW, yang berbunyi, "Bulan itu lamanya 29 hari. Maka janganlah kamu berpuasa Ramadan hingga melihat Bulan Ramadan, dan janganlah berpuasa hingga kamu melihatnya. Jika terjadi mendung (berawan) dalam pandanganmu, maka sempurnakanlah dalam bilangan 30 hari" (H.R. Bukhari-Muslim).

Hisab sendiri bukanlah metode yang muncul secara tiba-tiba. Sebab hisab diawali dari rukyat yang panjang. Benar tidaknya hisab, harus diuji secara langsung lewat pengamatan (rukkyat) terhadap fenomena alam yang dihisab. Hisabpun dijamin eksistensinya oleh Allah Swt, karena dalam surat Ar-Rahman ayat 5 disebutkan "peredaran bulan dan matahari dapat dihitung"

Rukyat dan hisab sesungguhnya bukan metode yang saling bertolak belakang. Dari sudut pandang astronomi, keduanya bagaikan dua mata uang yang tidak dapat dipisahkan. Hisab hadir tentunya lewat rukyat yang cermat. Sedangkan rukyat sendiri jika tidak menghasilkan metode perhitungan (hisab) yang berguna bagi rukyat berikutnya, maka akan jadi sia-sia.

## 1.2. Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dalam penulisan ini adalah

1. Mengetahui tinggi hilal setelah terjadinya Ijtimak dalam menentukan awal Bulan Syawal 1442 H atau Hari Raya Idulfitri 2021 dengan menggunakan *software* Accurate Times.
2. Memperkenalkan penggunaan *software* Accurate Times untuk keperluan perhitungan-perhitungan astronomi.

## 1.3. Tinjauan Pustaka

### Ilmu Hisab Dalam Astronomi

Dalam disiplin ilmu falak (astronomi), kata hisab mengandung arti sebagai ilmu hitung posisi benda-benda langit. Posisi benda langit yang dimaksud di sini adalah lebih khusus kepada posisi matahari dan bulan dilihat dari pengamat di bumi. Hitungan posisi ini penting dalam kaitannya dengan syariah khususnya masalah ibadah misalnya; shalat fardu menggunakan posisi matahari sebagai acuan waktunya, penentuan arah kiblat dengan menghitung posisi bayangan matahari, penentuan awal bulan hijriyah dengan melihat posisi bulan dan mengetahui kapan terjadi gerhana dengan menghitung posisi matahari dan bulan. Ilmu Falak yang mempelajari kaidah-kaidah Ilmu Syariah tersebut dinamakan Falak Syar'i (Ilmu Falak dan Ilmu Syariah). Di Indonesia nama yang populer adalah Falak saja.

### Metode-metode Hisab

#### a. Hisab Urfi (Tradisi)

Metode hisab yang melandasi perhitungannya dengan kaidah sederhana. Pada sistem hisab ini perhitungan bulan qomariyah ditentukan berdasarkan umur rata-rata bulan

sehingga dalam setahun qomariyah umur bervariasi 29 dan 30 hari. Bulan bernomor ganjil yaitu mulai Muharram berjumlah 30 hari dan bulan bernomor genap yaitu mulai Shafar berumur 29 hari. Tetapi khusus bulan Zulhijjah (bulan 12) pada tahun kabisat komariyah berumur 30 hari. Tahun kabisat komariyah memiliki siklus 30 tahun dimana didalamnya terdapat 11 tahun yang disebut tahun kabisat (panjang) memiliki 355 hari, dan 19 tahun yang disebut basithah (pendek) memiliki 354 hari. Dengan demikian kalau dirata-rata maka periode umur bulan (bulan sinodis / lunasi) menurut Hisab Urfi adalah  $(11 \times 355 \text{ hari}) + (19 \times 354 \text{ hari}) : (12 \times 30 \text{ tahun}) = 29 \text{ hari } 12 \text{ jam } 44 \text{ menit}$  (menurut hitungan astronomis: 29 hari 12 jam 44 menit 2,88 detik). Walau terlihat sudah cukup teliti namun yang jadi masalah adalah aturan 29 dan 30 serta aturan kabisat tidak menunjukkan posisi bulan yang sebenarnya dan hanya pendekatan.

#### b. Hisab Taqribi (pendekatan)

Metode hisab menggunakan kaidah astronomis dan matematik namun masih menggunakan rumus-rumus sederhana sehingga hasilnya kurang teliti. Sistem hisab ini merupakan warisan para ilmuwan falak Islam masa lalu dan hingga sekarang masih menjadi acuan hisab di banyak pesantren di Indonesia. Hasil hisab taqribi akan sangat mudah dikenali saat penentuan ijtimak dan tinggi hilal menjelang 1 Ramadan, Syawal dan Zulhijjah yaitu terlihatnya selisih yang cukup besar terhadap hitungan astronomis modern. Beberapa kitab falak yang berkembang di Indonesia yang masuk dalam kategori Hisab Taqribi misalnya; Sullam al Nayyirain,

#### c. Hisab Haqiqi (realitas)

Menggunakan kaidah astronomis dan matematik menggunakan rumus-rumus terbaru dilengkapi dengan data-data astronomis terbaru sehingga memiliki tingkat ketelitian yang tinggi. Sedikit kelemahan dari sistem hisab ini adalah penggunaan kalkulator yang mengakibatkan hasil hisab kurang sempurna atau teliti karena banyak bilangan yang terpotong akibat digit kalkulator yang terbatas. Beberapa sistem hisab haqiqi yang berkembang di

Indonesia diantaranya: Hisab Hakiki, Tadzkirah al Ikhwan.

#### d. Hisab Haqiqi Tahqiqi (pasti)

Merupakan pengembangan dari sistem hisab haqiqi yang diklaim oleh penyusunnya memiliki tingkat akurasi yang sangat-sangat tinggi sehingga mencapai derajat "pasti". Klaim seperti ini sebenarnya tidak berdasar karena tingkat "pasti" itu tentunya harus bisa dibuktikan secara ilmiah menggunakan kaidah-kaidah ilmiah juga. Namun sejauh mana hasil hisab tersebut telah dapat dibuktikan secara ilmiah sehingga mendapat julukan "pasti" ini yang menjadi pertanyaan. Sedangkan perhitungan astronomis modern saja hingga kini masih menggunakan angka ralat ( $\Delta T$ ) dalam setiap rumusnya. Namun demikian hal ini merupakan kemajuan bagi perkembangan sistem hisab di Indonesia. Sebab sistem hisab ini ternyata sudah melakukan perhitungan menggunakan komputer serta beberapa diantaranya sudah dibuat dalam bentuk software komputer yang siap pakai. Beberapa diantara sistem hisab tersebut misalnya: Al Falakiyah, Nurul Anwar.

#### e. Hisab Kotemporer/Modern

Sistem hisab ini menggunakan alat bantu komputer yang canggih menggunakan rumus-rumus yang dikenal dengan istilah algoritma. Beberapa diantaranya terkenal terkenal karena memiliki tingkat ketelitian yang tinggi sehingga dikelompokkan dalam High Accuracy Algorithm diantaranya : Jean Meeus, VSOP87, ELP2000 Chapront-Touze, dsb. dengan tingkat ketelitian yang tinggi dan sangat akurat seperti Jean Meeus, New Comb, EW Brown, Accurate Times, Almanac Nautica, Astronomical Almanac, Mawaqit, Ascript, Astro Info, Starrynight dan banyak software-software falak yang lain.

#### Software Accurates Times

Falaq yang dikemas dalam sebuah software yang sangat mudah dijalankan. Software ini dibuat oleh Mohammad Odeh, beliau merupakan anggota dari Jordanian Astronomical Society (JAS).

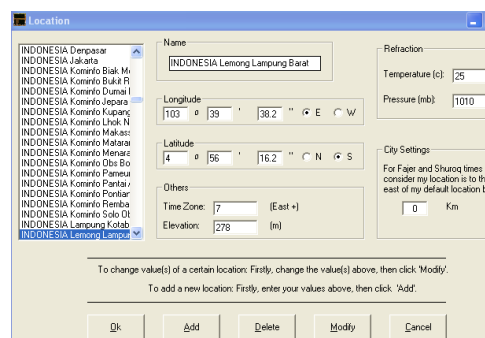
Accurate times dapat digunakan untuk melakukan perhitungan-perhitungan Astronomi/Falaq sebagai berikut:

1. Jadwal waktu shalat.
2. Waktu terbit dan tenggelam matahari pada setiap hari.
3. Waktu terbit dan tenggelam bulan pada setiap hari.
4. Fase bulan (bulan sabit, bulan purnama, dan bulan mati) pada setiap bulan.
5. Kenampakan hilal (bulan sabit) pada setiap bulan.
6. Menampilkan peta kenampakan hilal semua lokasi diseluruh dunia.
7. Arah kiblat sebuah lokasi di permukaan bumi.
8. Waktu arah kiblat (waktu yang menunjukkan saat bayangan matahari mengarah ke kiblat di lokasi tersebut) pada setiap hari.
9. Konversi sistem penanggalan Hijriyah ke Gregorian (masehi) atau sebaliknya.
10. Peningkat waktu sholat pada komputer.

Accurate Times 5.6.2 memiliki keakuratan yang cukup baik. Pembuat software ini yaitu Mohammad Odeh telah melakukan perbandingan dengan berbagai sistem perhitungan Astronomical Almanac (sistem perhitungan Astronomi Modern) dan data yang dihasilkan Accurate times sama dengan data yang dihasilkan Astronomical Almanac (toleransi perhitungan 1 detik).

#### Proses Perhitungan Dengan Software Accurate Times

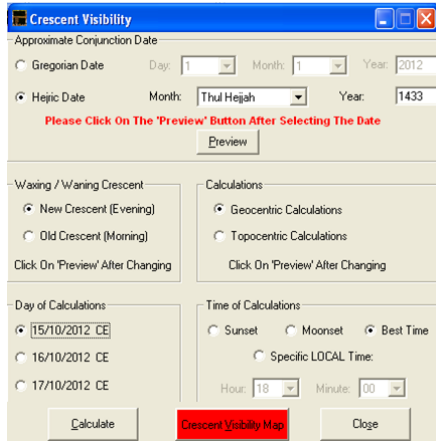
1. Tambahkan lokasi pengamatan dengan klik "Location" lalu masukkan data tempat pengamatan kemudian klik "Add". Tampilan menyunya dapat dilihat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Tampilan software ketika menambahkan lokasi pengamatan.

2. Kaji garis tanggal klik "crescent times"

- Melakukan perhitungan hisab local di tempat pengamatan Hilal. Klik "Preview" maka menu "Day of Calculation" akan berubah, kemudian pilih tanggal perhitungan, pilih tanggal 12 dan 13 Mei 2021. Klik "calculate". Langkah ini dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Tampilan menu "Crescent Visibility".

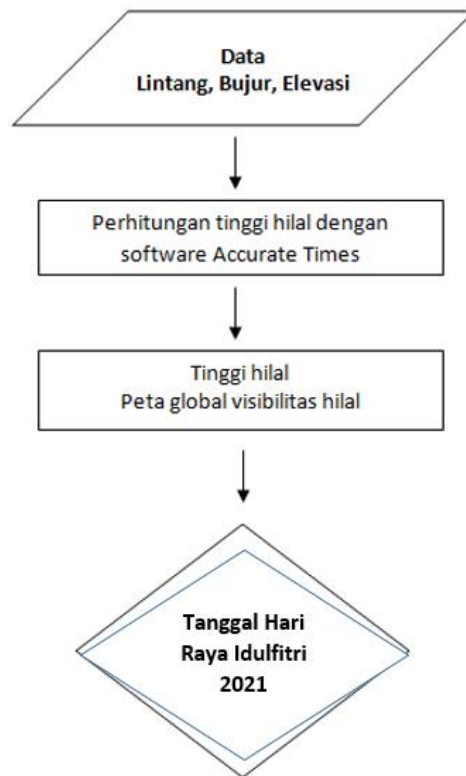
## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Data

Data yang digunakan berupa data lintang, bujur dan ketinggian tempat pengamatan, dalam hal ini lokasi POB Kalianda. Data tersebut didapatkan dari pengukuran GPS di lokasi pengamatan.

### 2.2. Metode

Dalam kajian kali ini penulis melakukan perhitungan tinggi hilal dengan software accurate times, langkahnya ditunjukkan dalam flowchart pada **Gambar 3**:



**Gambar 3.** Flowchart perhitungan tinggi hilal dan penentuan tanggal Hari Raya Idulfitri 2021.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

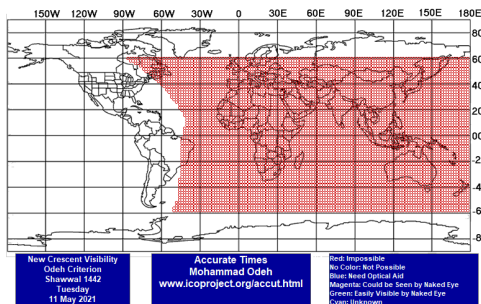
Berdasarkan perhitungan dengan Menggunakan Software Accurate Times diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan Accurate Times.

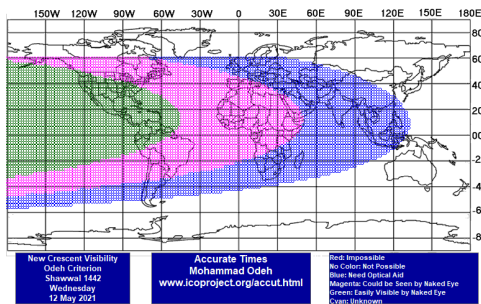
Data hasil perhitungan hilal		
Tanggal	12 Mei 2021	13 Mei 2021
Waktu matahari terbenam (WIB)	17:51	17:51
Waktu bulan terbenam (WIB)	18:18	19:02
Tinggi bulan	+06°16'15"	+16°26'40"

Dalam penentuan tanggal Hari raya Idulfitri 2021, dari perhitungan software Accurates Times pada **Tabel 1** tinggi hilal pada tanggal 11 Mei 2021 masih bernilai negatif sedangkan untuk tanggal 12 Mei 2021 nilainya sudah bernilai positif yaitu +06° 16' 15", namun tidak semua wilayah Indonesia tinggi hilal bernilai positif, dapat dilihat pada **Gambar 5**, sedangkan untuk tanggal 13 Mei 2021 tinggi hilal bernilai positif yaitu +16° 26' 40" dan semua wilayah Indonesia bernilai positif dapat dilihat pada **Gambar 6**, hal tersebut memenuhi kriteria kenampakan

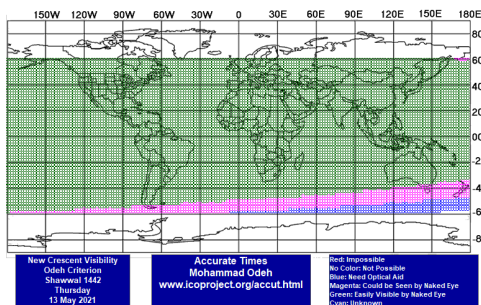
hilal, itu artinya kemungkinan besar tanggal 1 Syawal 1442 H atau Hari raya Idulfitri 2021 jatuh pada tanggal 13 Mei 2021 dengan jumlah hari di Bulan Ramadan 30 hari, namun 1 Syawal 1442 H dapat jatuh pada tanggal 12 Mei 2021 jika dalam pengamatan rukyat, hilal berhasil dilihat. Untuk hasil perhitungan peta tinggi hilal global pada tanggal 11, 12 dan 13 Mei 2021 dapat dilihat pada **Gambar 4, 5 dan 6**.



**Gambar 4.** Peta visibilitas hilal global tanggal 11 Mei 2021.



**Gambar 5.** Peta visibilitas hilal global tanggal 12 Mei 2021.



**Gambar 6.** Peta visibilitas hilal global tanggal 13 Mei 2021.

Terlihat pada **Gambar 4** seluruh wilayah di dunia tanggal 11 Mei 2021 belum dapat melihat hilal sedangkan untuk tanggal 12 Mei 2021 pada **Gambar 5** sebagian besar wilayah di dunia, hilal

sudah dapat terlihat dan 13 Mei 2021 pada **Gambar 6** seluruh wilayah di dunia sudah dapat melihat hilal.

#### 4. KESIMPULAN

1. Dari hasil perhitungan dengan software Accurate Times tinggi hilal tanggal 11 Mei 2021 bernilai negatif, tinggi hilal tanggal 12 Mei 2021 yaitu  $+06^{\circ} 16' 15''$  dan tanggal 13 Mei 2021 yaitu  $+16^{\circ} 26' 40''$ .
2. Berdasarkan hasil perhitungan dengan software Accurate Times tanggal 1 Syawal 1442 H atau Tanggal Hari raya Idulfitri 2021 diperkirakan jatuh pada tanggal 13 Mei 2021, namun 1 Syawal 1442 H dapat jatuh pada tanggal 12 Mei 2021 jika dalam pengamatan rukyat, hilal berhasil dilihat.
3. Perhitungan dengan metode hisab tetap perlu dikonfirmasi dengan hasil pengamatan rukyat yang kemudian umat muslim di Indonesia menunggu hasil keputusan pemerintah melalui siding isbat Kementerian Agama Republik Indonesia.

#### DAFTAR PUSTAKA (12 pt, bold)

##### Paper dalam jurnal

- [1] Jamil, A. 2009. *Ilmu Falak (Teori dan Aplikasi)*. Jakarta: Amzah.
- [2] Restianto Obie Mohammad. 2008. *Perhitungan Perbandingan Tinggi Hilal Awal Bulan Ramadhan Tahun 1429 H Antara Program Mica dan Astronomical Almanac*. AMG, Jakarta.
- [3] Trismahargyono, Rini Septa Vibriana. 2018. *Perhitungan Tinggi Hilal dan Masuknya Awal Bulan Dzul Hijjah 1439 H dengan software Accurate Times*. Jurnal Balai Wilayah II, Jakarta

##### Artikel dari internet:

- [4] <http://www.icoproject.org/accut.html?&l=en>



ISSN 2581-0790

**BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA**  
 Stasiun Meteorologi Kelas I Radin Inten II - Bandar Lampung

**PRAKIRAAN CUACA LAMPUNG**  
 Berliku Mulai : Minggu 24 Januari 2021 17:00 WIB  
 Hingga : Senin 25 Januari 2021 17:00 WIB

LOKASI	% CUCUCA				SANGI C	ANGIN m/s	KELEMBABAN %
	PAGI	BANGUN	BALAM	DIN HARI			
Metro					23-32	20	65-100
Tulang Bawang					23-32	20	65-100
Lampung Barat					17-29	20	70-100
Lampung Utara					23-32	20	65-95
Tanggamus					17-29	20	85-100
Lampung Selatan					23-32	20	65-95
Lampung Tengah					23-32	20	65-100
Way Kanan					23-32	20	65-95
Bandar Lampung					22-32	20	65-100
Meusi					23-32	20	65-100
Tulang Bawang Barat					23-32	20	65-100
Pesisir Barat					17-29	20	70-100
Pesawaran					22-32	20	65-100
Pringsewu					17-29	20	70-100
Lampung Timur					22-30	10	60-90

**LEGENDA**  
 Cerah, Cerah Berawan, Berawan, Uap Kabut, Berawan Malam, Angin, Kabin, Hujan Lebat, Hujan, Hujan Sedang, Hujan Kecil, Hujan Petir

**WARNING :**  
 Waspada potensi hujan lebat yang dapat disertai kilat/petir dan angin kencang di wilayah Lampung, Metro, Lamtel, Balam, Pesawaran, Pringsewu, Tanggamus, Pesisir, Lambar, Lampung, Lamteng, Tuba, Tubabar pada sore, malam dan dini hari.

Bandar Lampung, Sabtu 23 Januari 2021 14:52 WIB  
 Prakiraan BMKG

**INFORMASI BMKG**  
 ADI SAPUTRA  
 198505312007011004

**STASIUN METEOROLOGI RADIN INTEN II LAMPUNG**

**PRAKIRAAN CUACA ESOK HARI LAMPUNG**  
 Berliku Sabtu, 23 Januari 2021

**BANDAR LAMPUNG**  
 pagi siang malam dini hari  
 23-34°C 55-95%

**PESAWARAN**  
 pagi siang malam dini hari  
 23-34°C 55-97%

**PRINGSEWU**  
 pagi siang malam dini hari  
 23-34°C 55-97%

**LEGENDA**  
 cerah, cerah berawan, berawan, hujan ringan, hujan sedang, hujan lebat, hujan petir

**WARNING :**  
 waspada potensi hujan lebat yang dapat disertai kilat/petir dan angin kencang

**infocualampung**  
 0816404333  
 info cuaca bmgk lampung

Infocuaa Bmkg Lampung  
 infocualampung  
 0816-404-333  
 www.stametlampung.com

