

**ANALISIS CUACA EKSTRIM TERKAIT KEJADIAN HUJAN LEBAT  
 DI BANDARA SAM RATULANGI MANADO  
 TANGGAL 13 JULI 2020**

i. INFORMASI KEJADIAN

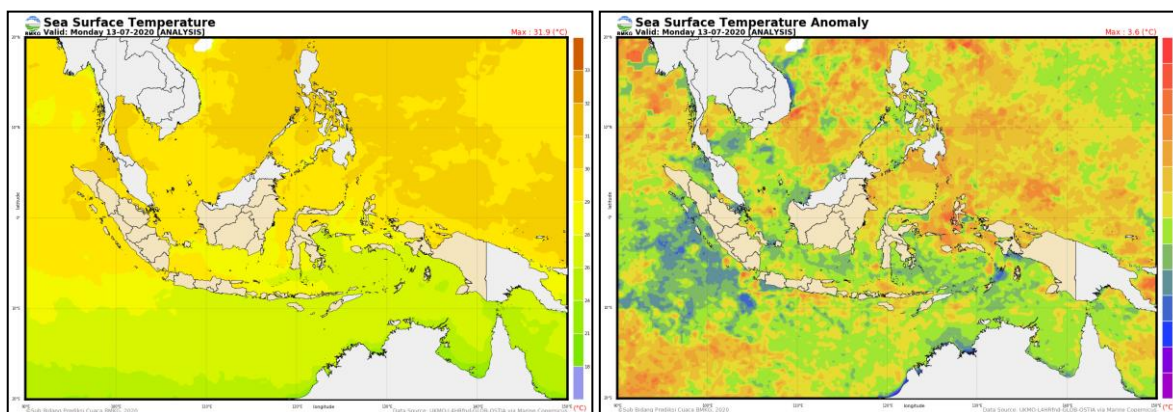
Kejadian	Terjadi hujan lebat di wilayah Bandara Sam Ratulangi Manado
Lokasi	Kelurahan Lapangan, Kecamatan Mapanget, Kota Manado
Tanggal	13 Juli 2020
Dampak	Hujan lebat yang terjadi (3 Jam) menyebabkan genangan air di aerodrome Bandara Sam Ratulangi

ii. DATA CURAH HUJAN

Data Curah Hujan	Curah Hujan Terukur (mm)	Keterangan
Stasiun Meteorologi Sam Ratulangi	75.5 mm	Hujan Lebat (jam 04.30 – 07.30 UTC)

iii. ANALISA METEOROLOGI

**1. SST (Sea Surface Temperature) dan Anomali SST**

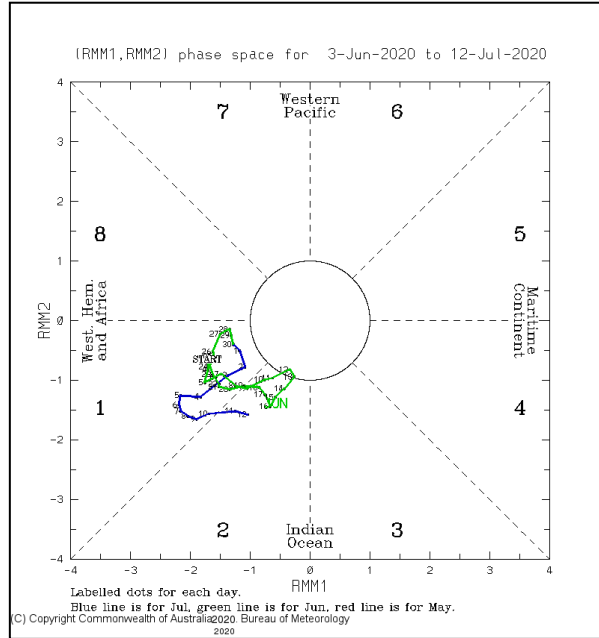


Gambar 1. Analisis Suhu Permukaan Laut dan Anomali SST

Sumber : <http://web.meteo.bmkg.go.id>

Berdasarkan data model analisis suhu permukaan laut tanggal 13 Juli 2020 menunjukkan bahwa suhu muka laut di wilayah perairan Sulawesi Utara cukup hangat berkisar 29 s/d 31 °C. Suhu muka laut secara khusus di wilayah perairan sekitar Kota Manado sebesar 31 °C. Anomali SST bernilai positif (0.5) s/d (+2.0)°C di sekitar perairan Sulawesi Utara. Anomali SST di perairan sekitar Kota Manado sebesar 1.5 °C. Kondisi ini mendukung adanya peningkatan penguapan sehingga massa uap air tersedia cukup di sekitar wilayah Kota Manado.

## 2. MJO (Madden – Julian Oscillation)

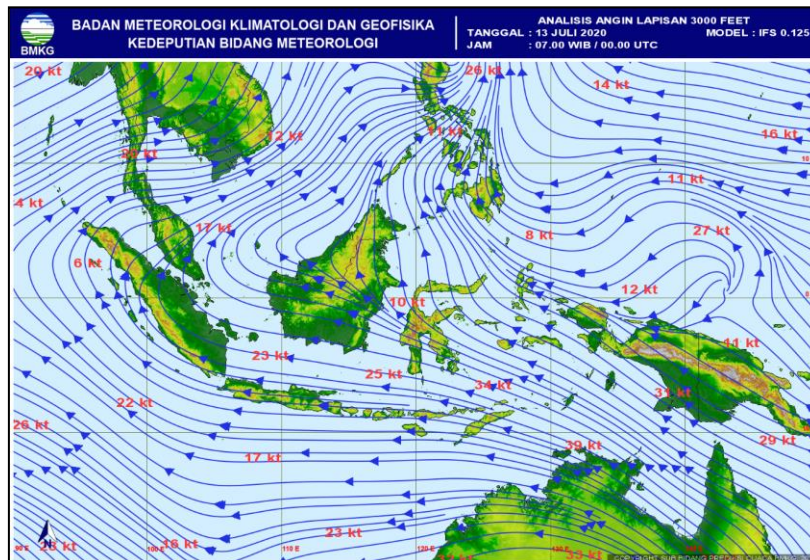


Gambar 2. Indeks MJO

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

Berdasarkan data diagram fase MJO periode 3 Juni – 12 Juli 2020, MJO berada pada kuadran 2.

## 3. Pola Arus Angin (Streamline)



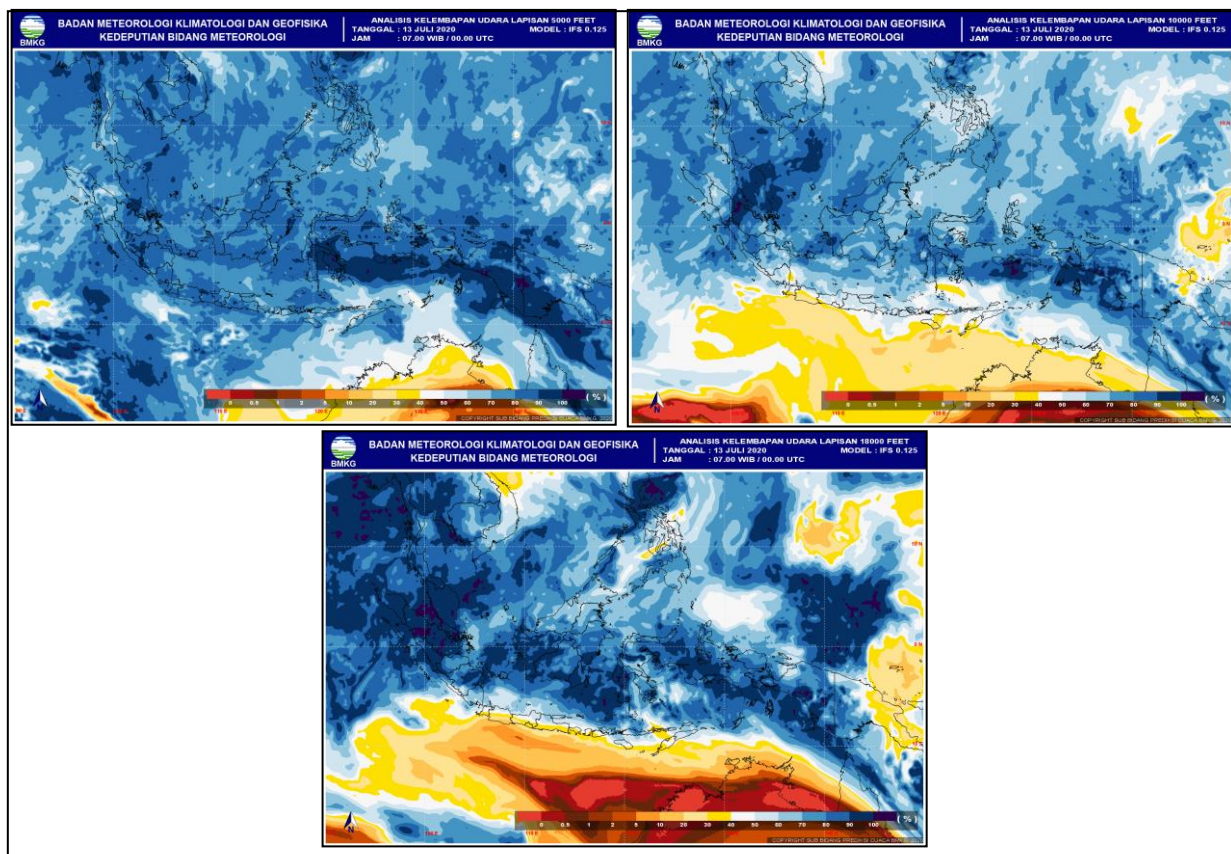
Gambar 3.. Analisis Gradient Wind

Sumber : <http://web.meteo.bmkg.go.id>

Berdasarkan peta analisis angin lapisan 3000 feet tanggal 23 Mei 2020 pukul 00.00 UTC (08.00 WITA) terlihat adanya konvergensi dan belokan angin (*shearline*) di wilayah Sulawesi Utara yang

mengakibatkan terjadinya penumpukan awan-awan konvektif yang berpotensi terjadinya hujan lebat dan angin kencang.

#### 4. Kelembapan Udara Relatif (RH)



Gambar 4.. Kelembapan Udara Relatif di lapisan 850,700, dan 500 hPa

Sumber : <http://web.meteo.bmkg.go.id>

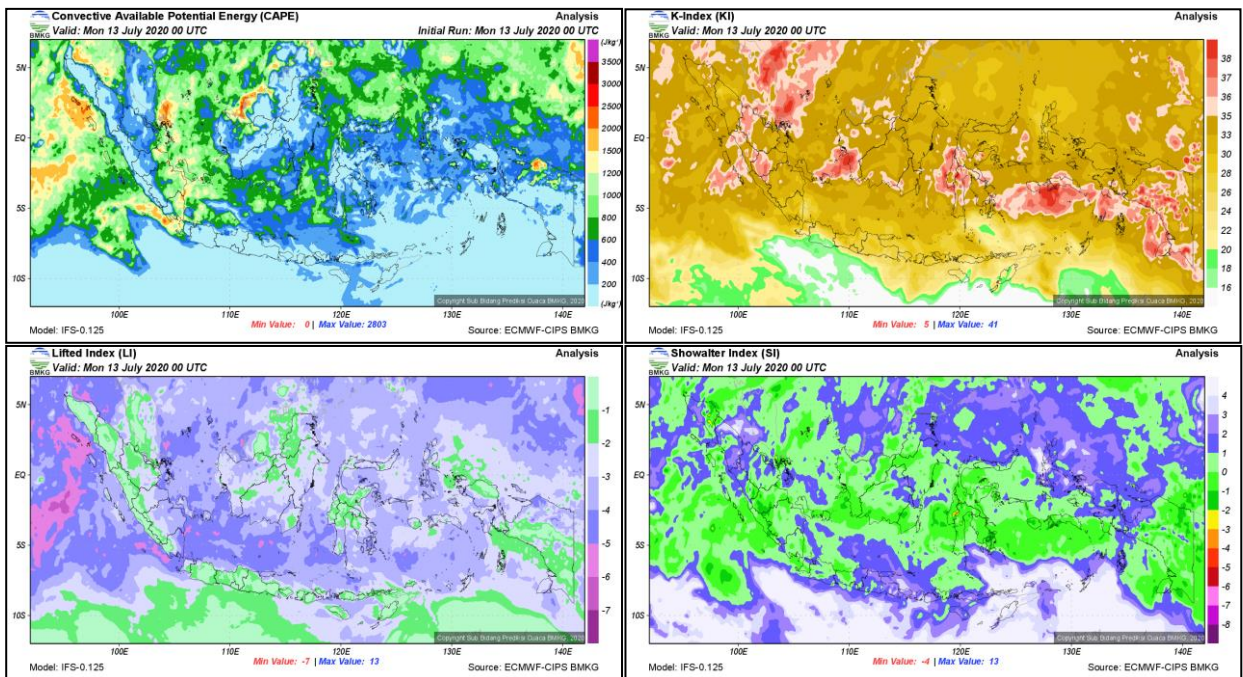
Berdasarkan analisis data kelembapan udara relatif tanggal 13 Juli 2020 jam 00.00 UTC atau pukul 08.00 WITA, nilai kelembapan relatif pada lapisan 850 hPa di wilayah Kota Manado sebesar 90 %, lapisan 700 hPa sebesar 80 %, dan lapisan 500 hPa sebesar 90 %. Dapat disimpulkan bahwa 5 jam sebelum kejadian hujan lebat, kondisi udara telah banyak mengandung uap air hingga lapisan 500 hPa. Pengamatan synoptik pada jam 04.00 UTC – 07.00 UTC di Stasiun Meteorologi Sam Ratulangi yang berada di wilayah Bandara Sam Ratulangi mencatat nilai kelembapan udara relatif lapisan permukaan sebesar 80 – 100 %. Kondisi tersebut sangat mendukung untuk pembentukan awan-awan konvektif di wilayah Bandara Sam Ratulangi Manado (Kota Manado).

#### 5. Indeks Labilitas Udara

Data analisis labilitas udara sebelum kejadian (jam 00 UTC) pada gambar 5. di wilayah Bandara Sam Ratulangi Manado adalah sebagai berikut :

- a. Nilai K-Indeks (KI) adalah 33 yang mengindikasikan bahwa pembentukan awan konvektif sedang hingga kuat.

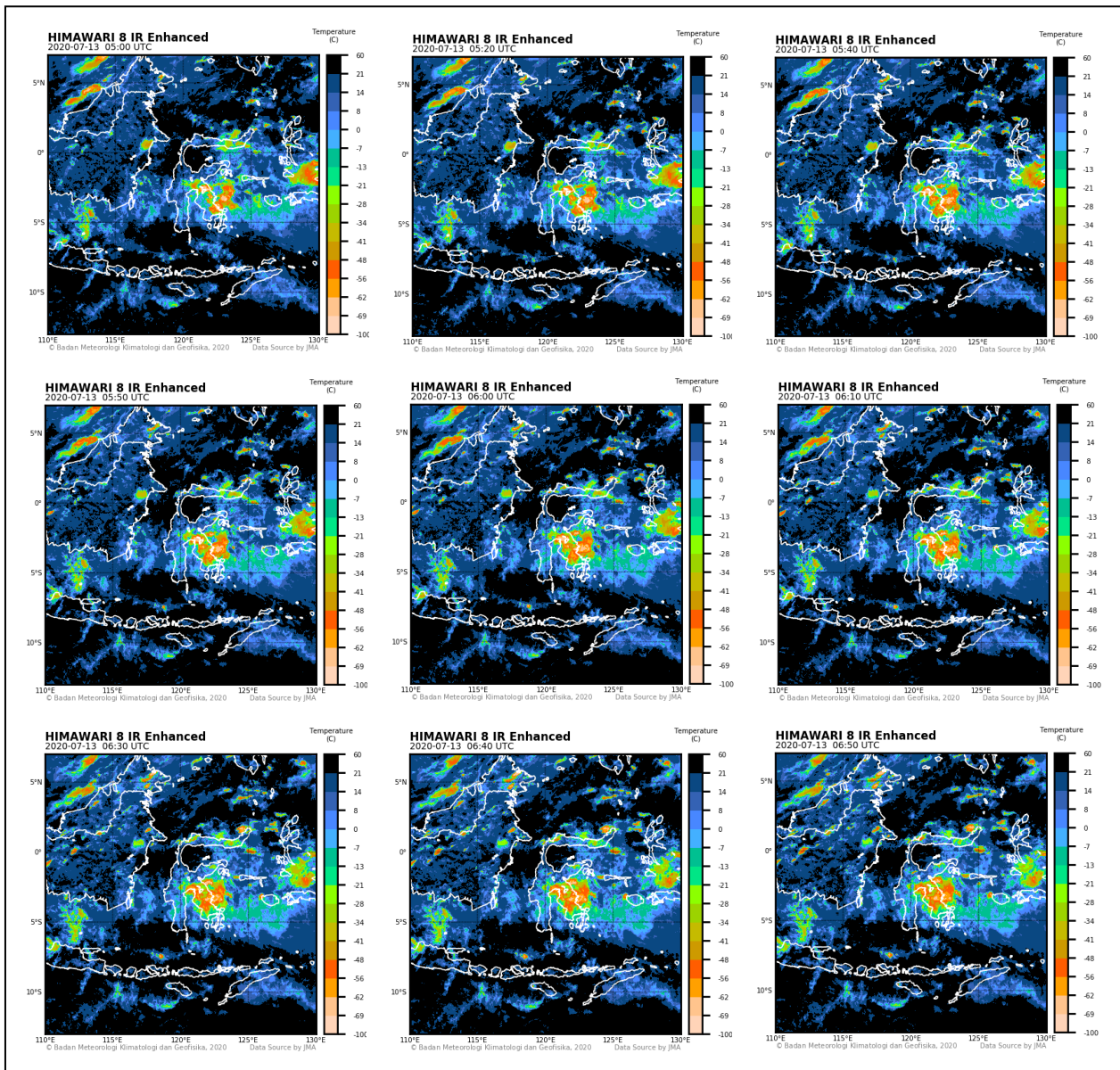
- b. Nilai L-Indeks (LI) adalah -3.0 yang mengindikasikan udara labil sudah terjadi mulai jam 00 UTC.
- c. Nilai Showalter Indeks (SI) adalah 2 yang mengindikasikan udara labil dengan kemungkinan terjadi hujan & badai guntur.
- d. Nilai CAPE adalah sebesar 1000 J/Kg yang mengindikasikan terdapat energi besar untuk pembentukan awan konvektif.



Gambar 5. CAPE, K-Indeks, L-Indeks, dan Showalter Indeks jam 00 UTC  
Sumber : <http://web.meteo.bmkg.go.id>

## 6. Citra Satelit Cuaca

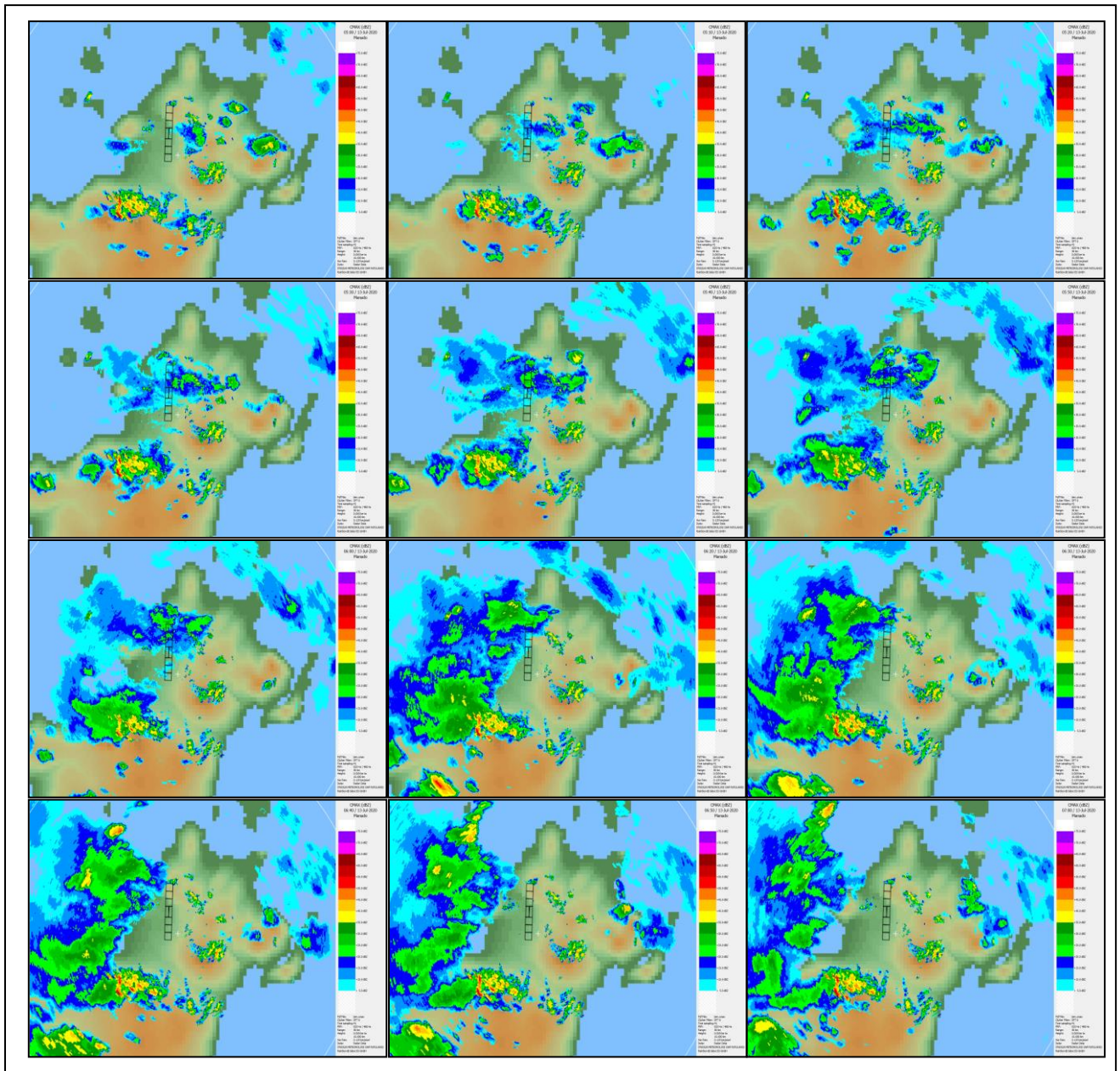
Berdasarkan gambar 6. satelit Himawari 8 EH tanggal 13 Juli 2020 jam 05.00 – 06.50 UTC (13.00 -14.50 WIT) menunjukkan tumbuhnya awan-awan konvektif di wilayah sekitar Kota Manado yang semakin meluas hingga ke area Bandara Sam Ratulangi pada pukul 05.40 UTC. Pergerakan awan ini meluas menuju ke arah Barat hingga pukul 06.50 UTC atau 09.00 WITA terlihat mulai menjauhi wilayah Bandara. Dari klasifikasi jenis awan diketahui awan yang terbentuk adalah awan Cumulonimbus (Cb) & Cumulus (Cu) yang dapat diketahui berdasarkan suhu puncak awan pada yaitu (-56) hingga (-100) °C yang mengakibatkan hujan dengan intensitas sedang hingga hujan lebat terjadi.



Gambar 6. Citra Satelit Cuaca  
 Sumber : satelit BMKG

## 7. Citra Radar Cuaca

Dari citra radar cuaca Gematronik produk CMAX (gambar 7) menunjukkan bahwa awan cumulus dan cumulonimbus dengan reflektivitas 10 – 45 dBz bergerak memasuki wilayah Bandara Udara Sam Ratulangi mulai jam 05.10 UTC hingga 06.40 UTC kemudian bergerak menjauh ke arah Barat pada jam 06.50 UTC. Awan cumulus dan cumulonimbus dengan reflektivitas tersebut mengakibatkan terjadinya hujan dengan intensitas sedang hingga lebat di Bandara Udara Sam Ratulangi Manado.



Gambar 7. Citra Radar Cuaca Gematronik  
*Sumber : Radar cuaca Manado*

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis diatas dapat disimpulkan bahwa :

1. Secara analisis global, kejadian hujan lebat di wilayah Bandara Sam Ratulangi Manado (Kota Manado) tidak dipengaruhi oleh posisi MJO karena berada di kuadran 2 tetapi dipengaruhi oleh kondisi suhu permukaan laut dan anomali suhu permukaan laut yang menunjukkan nilai cukup hangat yang mendukung adanya peningkatan penguapan sehingga massa uap air tersedia cukup di sekitar wilayah Kota Manado



# BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA STASIUN METEOROLOGI SAM RATULANGI MANADO

JL. Mr.AA. Maramis Bandara Sam Ratulangi Manado 95374, Telp : 0431 – 811202, 811663  
Fax : 0431-811888, 811663, Email : [meteo\\_samrat@yahoo.com](mailto:meteo_samrat@yahoo.com)  
Website : <http://samratulangi.sulut.bmkg.go.id>

2. Terlihat adanya konvergensi dan belokan angin (*shearline*) di wilayah Sulawesi Utara yang mengakibatkan terjadinya penumpukan massa udara untuk proses pertumbuhan awan-awan konvektif yang berpotensi terjadinya hujan lebat dan angin kencang.
3. Kondisi udara teridentifikasi sangat basah yang ditunjukkan pada nilai kelembapan relatif (RH) pada lapisan permukaan dan lapisan 850, 700, 500 hPa yaitu 80 – 100 % yang sangat kuat untuk pembentukan awan-awan konvektif di wilayah Bandara Sam Ratulangi (Kota Manado).
4. Indeks labilitas udara menunjukkan bahwa atmosfer labil dan sehingga mendukung proses pembentukan awan konvektif yang mengakibatkan terjadinya hujan disertai lebat.
5. Citra satelit dan citra radar cuaca menunjukkan penyebab hujan lebat dikarenakan oleh awan pertumbuhan dan pergerakan awan Cumulonimbus (Cb) & Cumulus (Cu) berdasarkan suhu puncak awan dan reflektivitasnya.

## LAMPIRAN

 BMKG	<b>BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA</b> <b>STASIUN METEOROLOGI SAM RATULANGI MANADO</b> JL.Mr.AA Maramis Bandara Sam Ratulangi Manado 95374, Telp :0431-811202,811663 Fax:0431-811888, 811663, Email:meteo_samrat@yahoo.com Website: <a href="http://samratulangi.sulut.bmkg.go.id">http://samratulangi.sulut.bmkg.go.id</a>
<b>PERINGATAN DINI CUACA EKSTRIM</b>	
<p>Peringatan dini cuaca ekstrim provinsi Sulawesi Utara tanggal 13 Juli 2020 pukul 13:25 wita. Berpotensi terjadi Hujan Sedang hingga Lebat yang disertai kilat/petir dan angin kencang pada pukul 13:55 wita di wilayah:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Manado (Bag. Seluruh Wilayah)</li><li>- Bolmong Timur (Bag. Seluruh Wilayah)</li><li>- Kotamobagu (Bag. Seluruh Wilayah)</li><li>- Bolmong (Bag. Seluruh Wilayah)</li><li>- Bolmong Utara (Bag. Seluruh Wilayah)</li><li>- Minahasa (Bag. Timur)</li></ul> <p>Serta dapat meluas ke wilayah:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Minahasa Utara (Bag. Seluruh Wilayah)</li><li>- Bitung (Bag. Seluruh Wilayah)</li><li>- Tomohon (Bag. Seluruh Wilayah)</li><li>- Minahasa (Bag. Seluruh Wilayah)</li><li>- Bolmong Selatan (Bag. Seluruh Wilayah).</li></ul> <p>Kondisi ini diperkirakan masih dapat berlangsung hingga pukul 16:55 wita.</p> <p>-Prakirawan-BMKG Sulut:-</p>	
<p>Verifikator</p>  <b>CARISZ KAINAMA, S.Si</b> NIP. 198804172009111001	<p>Manado, 13 Juli 2020 Forecaster On Duty</p>  <b>RANY PUSPITA, S.Tr</b> NIP. 199109172010122002

Gambar 8. Informasi Peringatan Dini Cuaca Ekstrim

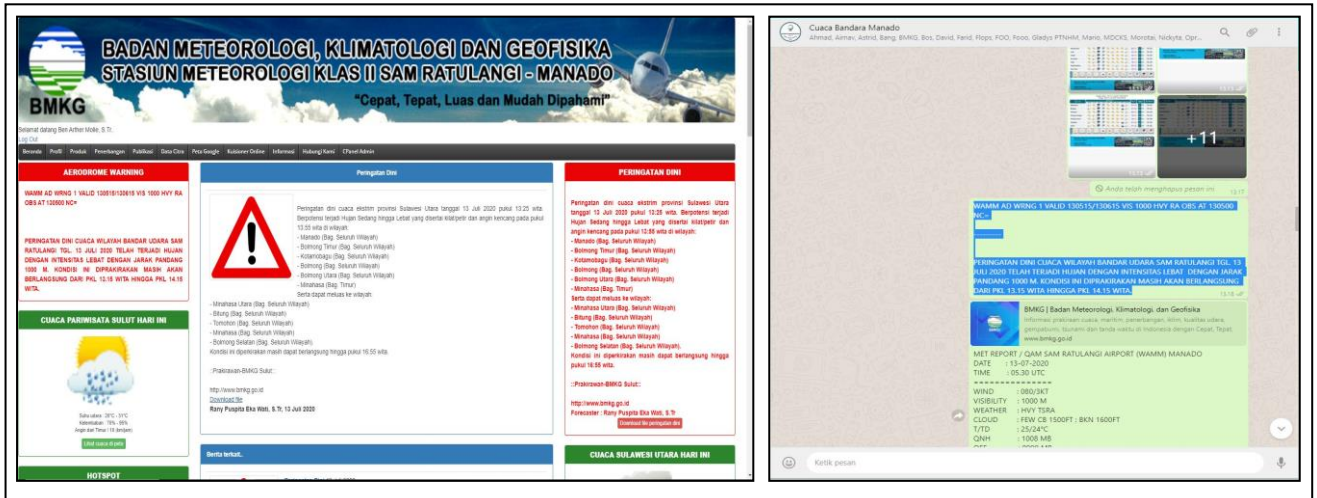


# BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA STASIUN METEOROLOGI SAM RATULANGI MANADO

JL. Mr.AA. Maramis Bandara Sam Ratulangi Manado 95374, Telp : 0431 – 811202, 811663

Fax : 0431-811888, 811663, Email : [meteo\\_samrat@yahoo.com](mailto:meteo_samrat@yahoo.com)

Website : <http://samratulangi.sulut.bmkg.go.id>



Gambar 9. Diseminasi Informasi Peringatan Dini Cuaca Bandara melalui website dan WA

Manado, 14 Juli 2020

Kepala Stasiun Meteorologi



Rio Marthadi, S.Si, MP

NIP. 197703072000031001

Pembuat Laporan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B. Molle'.

Ben Arther Molle, S.Tr

NIP. 199304172013121001