



**BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA  
STASIUN METEOROLOGI KELAS II SYAMSUDIN NOOR BANJARMASIN**

Alamat: Bandar Udara Syamsudin Noor, Landasan Ulin, Banjarbaru 70724  
Telp. (0511) 4705198, Fax. (0511) 4705098

**ANALISIS KEJADIAN BANJIR PADA 2-3 SEPTEMBER 2020  
DI KABUPATEN TANAH LAUT DAN TANAH BUMBU  
KALIMANTAN SELATAN**

Oleh

Adhitya Prakoso, M.Met



*Sumber : BPBD Tanah Bumbu*

**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA  
STASIUN METEOROLOGI KELAS II SYAMSUDIN NOOR  
BANJARMASIN, KALIMANTAN SELATAN**

**SEPTEMBER 2020**

## **I. PENDAHULUAN**

Dalam buletin prakiraan musim kemarau tahun 2020, Stasiun Klimatologi Banjarbaru menyatakan 75% wilayah Kalimantan Selatan diperkirakan memasuki puncak musim kemarau pada bulan Agustus 2020. Sementara 25% nya akan memasukin puncak musim kemarau di bulan September 2020 (BMKG, 2020a).

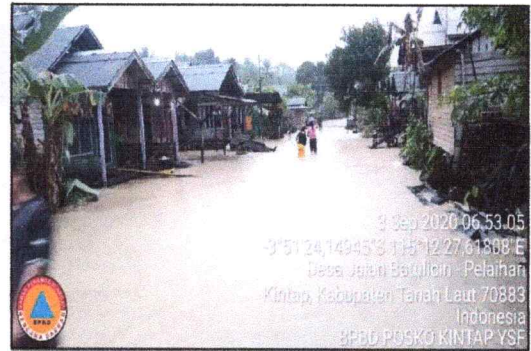
Puncak musim Kemarau umumnya ditandai oleh kondisi yang kering dimana intensitas curah hujan rendah namun penguapan tinggi. Puncak musim kemarau merupakan periode dimana terdapat jumlah curah hujan terendah selama 3 (tiga) dasarian berturut-turut. (BMKG, 2020b). Terjadinya hujan dengan intensitas lebat pada saat musim kemarau merupakan kondisi yang jarang terjadi dan perlu dianalisis secara mendalam, terlebih jika terjadi pada puncak musim kemarau.

Kendati daerah Kabupaten Tanah Bumbu dan Tanah Laut merupakan daerah non zona musim di Kalimantan Selatan (BMKG, 2020a). Namun, kejadian hujan dengan intensitas lebat yang terjadi selama 2 hari berturut-turut pada daerah tersebut telah mengakibatkan banjir dan banyak menimbulkan kerugian di berbagai sektor kehidupan. Oleh karena itu, Stasiun meteorologi Syamsudin Noor Banjarmasin perlu membuat analisis terkait fenomena yang terjadi, untuk menjawab kerisauan dan kekhawatiran masyarakat serta para pengguna informasi cuaca dan iklim pada khususnya. Analisis ini juga diharapkan bisa menjadi bahan masukan bagi para pemangku kebijakan dan pihak terkait dalam upaya menanggulangi bencana banjir yang terjadi.

## **II. INFORMASI KEJADIAN BANJIR**

Akibat hujan lebat yang mengguyur sejak tanggal 1 September 2020 hingga 3 September 2020, banjir pun akhirnya tidak dapat dihindari dan terjadi di dua kabupaten di Kalimantan Selatan. Air merendam 4 desa di Kabupaten Tanah Bumbu, diantaranya adalah Desa Sinar Bulan, Desa Sungai Danau, dan Desa Sejahtera Mulia di Kec. Satui (*sumber: BPBD Tanah Bumbu*). Sementara di Kabupaten Tanah Laut, air setinggi sekitar 100-150 cm juga merendam 6 desa di Kecamatan Kintap. Diantaranya adalah Desa Kintapura, Desa Kintap, Desa Riam Adungan, Desa Kintap Kecil, Desa Salaman dan Desa Pasir Putih. (*sumber: BPBD Tanah Laut*).





*Gambar 1. Kejadian Banjir di Kab. Tanah Bumbu dan Tanah Laut  
Sumber: Pusdalops BNPB Prov. Kalsel*

Dampak kerugian akibat banjir di dua kabupaten di Kalimantan Selatan ini, diantaranya adalah 3804 unit rumah terendam, rusaknya area persawahan seluas 8 hektar serta lahan pertanian seluas 155 hektar di Kecamatan Satu. Selanjutnya sekitar 133 rumah dan 150,6 hektar area pertanian juga terendam banjir di Kecamatan Angsana, Kabupaten Tanah Bumbu. Banjir juga berdampak pada 3.854 KK/12.584 jiwa dan sedikitnya 60 KK/221 jiwa di Kecamatan Satu terpaksa mengungsi. Sedangkan di Kecamatan Angsana ada sebanyak 133 KK/437 jiwa yang terdampak. (sumber: BNPB.go.id). Sementara di Kabupaten Tanah Laut, tim Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Tanah Laut yang melaporkan bahwa sebanyak 879 KK/2.598 jiwa dan 783 unit rumah terdampak banjir yang disebabkan oleh meluapnya Sungai Kintap.

### III. DATA CURAH HUJAN

Berikut adalah data curah hujan 24 jam yang terjadi pada hari kejadian banjir. Data curah hujan diambil dari 3 stasiun pengamatan curah hujan di Kalimantan Selatan dan 1 pos hujan terdekat lokasi kejadian.

*Tabel 1. Data curah hujan saat kejadian banjir*

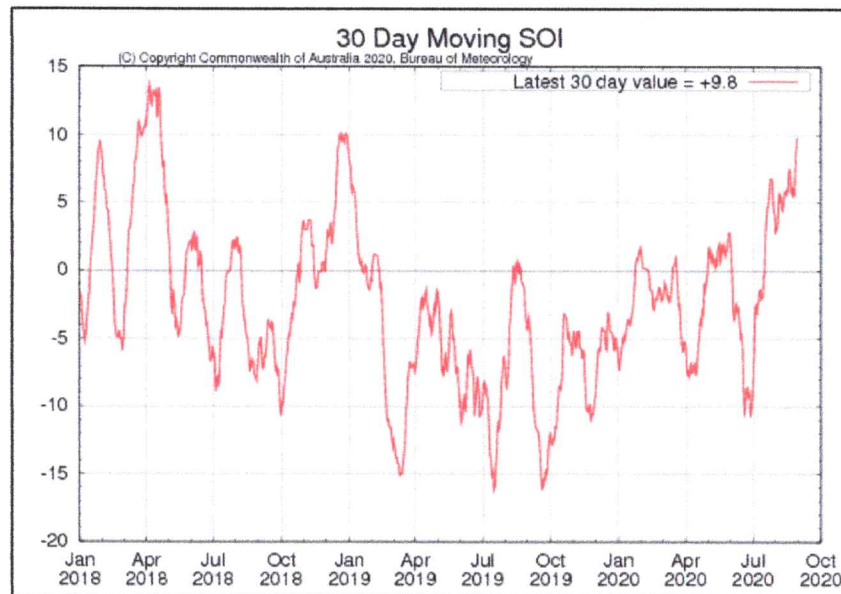
Lokasi	Curah Hujan (mm) 1 September 2020	Curah Hujan (mm) 2 September 2020	Curah Hujan (mm) 3 September 2020	Keterangan
Stamet Syamsudin Noor	0.7	11.2	8.3	Hujan Ringan
Staklim Banjarbaru	3.7	16.1	7.7	Hujan Ringan
Stamet Kotabaru	22.6	37.0	3.2	Hujan Sedang
Pos Hujan terdekat (Angsana)	30.0	70.0	228.0	Hujan Sedang – Lebat

Terlihat selama 3 hari berturut-turut hujan menguyur wilayah Kalimantan Selatan dengan jumlah curah hujan bervariasi antara 0.7 mm hingga 228.0 mm. Namun, yang perlu dicermati disini adalah hujan sesaat sebelum kejadian banjir terjadi yaitu pada tanggal 2 September 2020. Pos hujan Angsana yang merupakan pos hujan terdekat lokasi kejadian mencatat 70.0 mm curah hujan dalam 24 jam. Curah hujan ini jika merujuk pada kategori hujan BMKG termasuk dalam hujan lebat ( $\geq 50$  mm per hari).

#### IV. ANALISIS METEOROLOGI

##### 1. Analisis Global

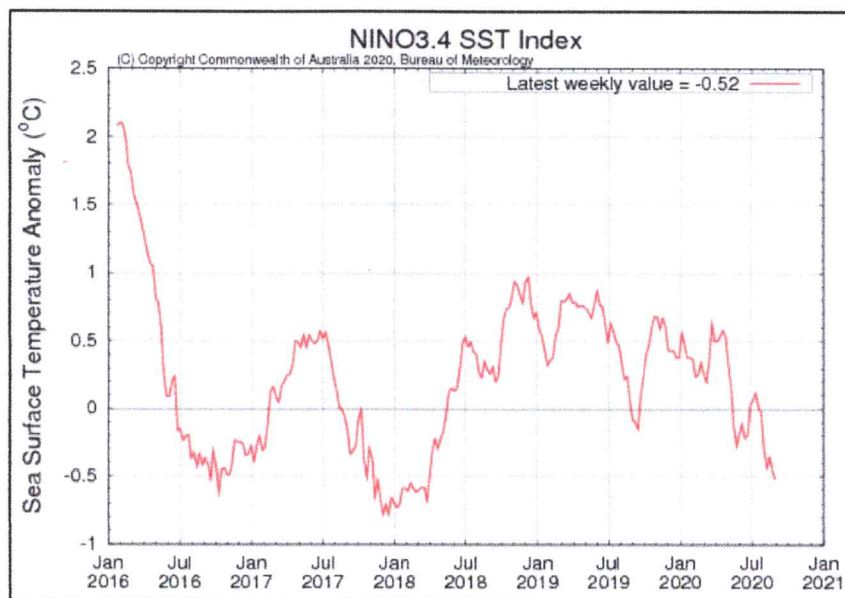
Dinamika atmosfer global memberikan pengaruh bervariasi terhadap pembentukan awan hujan di wilayah Indonesia. Hal ini dapat dilihat berdasarkan indeks-indeks dinamika atmosfer sebagai berikut.



Gambar 2. Grafik Indeks SOI

Sumber: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/#tabs=Pacific-Ocean&pacific=SOI>

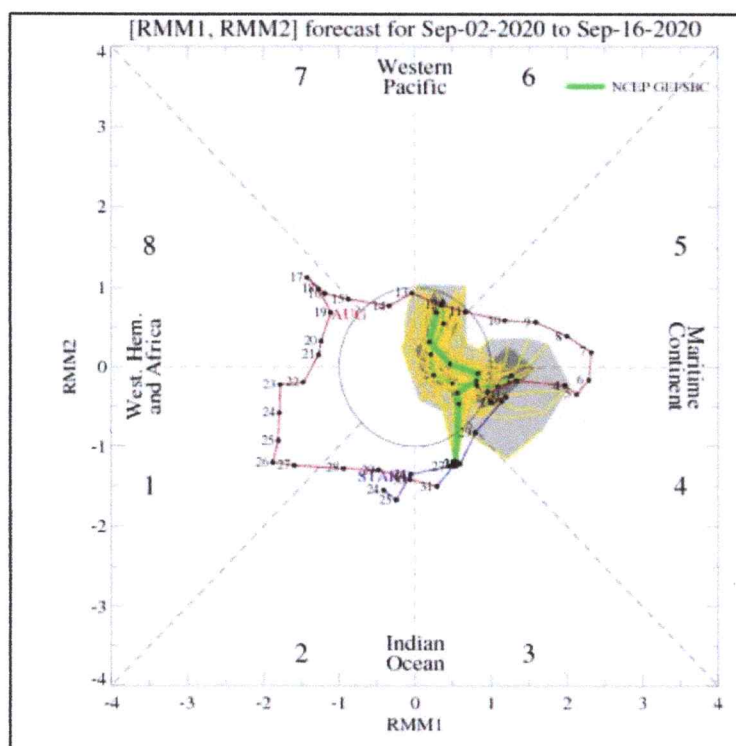
Gambar 2 adalah grafik Indeks Southern Oscillation (SOI) periode Januari 2018 hingga minggu pertama September 2020. Pada gambar 2 terlihat indeks SOI terakhir sesaat sebelum kejadian banjir bernilai +9.8. Nilai ini mengindikasikan adanya pergerakan suplai uap air dari Samudera Pasifik Timur ke Samudera Pasifik Barat yang berpengaruh terhadap aktivitas potensi pembentukan awan hujan di wilayah Indonesia khususnya bagian tengah dan timur.



Gambar 3. Grafik Indeks NINO 3.4

Sumber : <http://www.bom.gov.au/climate/enso/indices.shtml>

Indeks Nino 3.4 seperti yang ditunjukkan pada gambar 3 bernilai -0.52, yang menunjukkan kondisi anomali lebih dingin dari normalnya sehingga suplai uap air dari Samudera Pasifik Timur ke Samudera Pasifik Barat kurang signifikan.

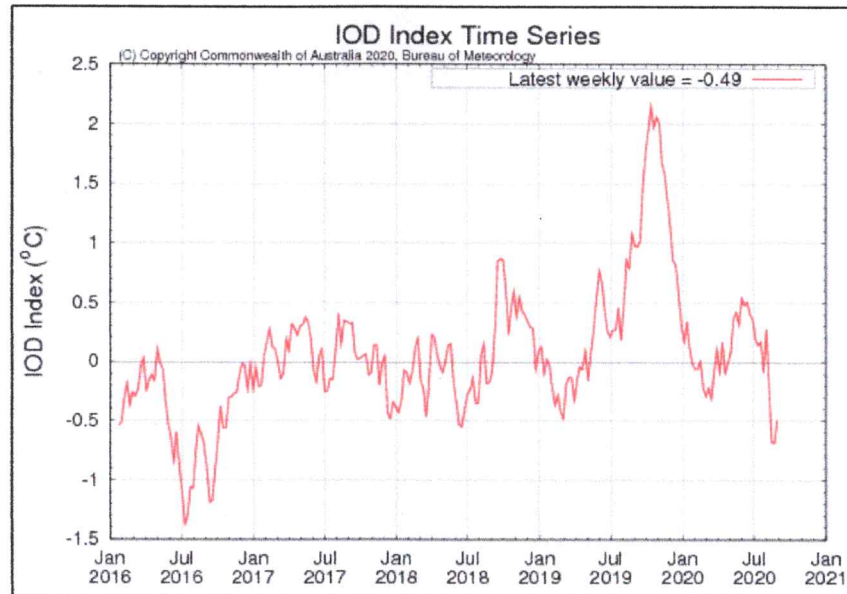


Gambar 4. Fase MJO Awal September 2020

(Sumber: <http://www.bom.gov.au/climate/mjo/graphics/rmm.phase.Last40days.gif>)



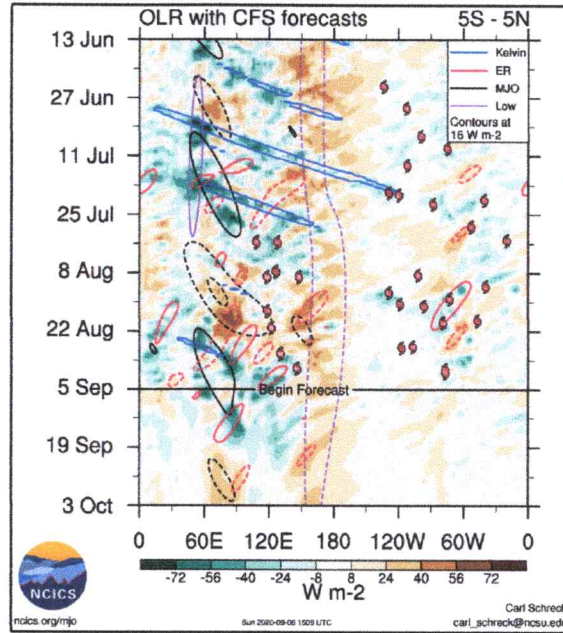
Fase konvektif MJO pada awal September 2020 terpantau masih berada di kuadran 3, yaitu di Samudera Hindia. Kondisi ini sedikit berkontribusi terhadap proses pertumbuhan awan hujan di Indonesia dan berpengaruh terhadap peningkatan hujan di wilayah Indonesia terutama di Indonesia bagian Barat.



Gambar 5. Grafik Nilai Dipole Mode Indeks  
(Sumber: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/indices.shtml>)

Jika kita lihat dengan seksama pada gambar 5, terlihat nilai Dipole Mode Indeks (IOD) menunjukkan nilai -0.49. Kondisi ini mengindikasikan adanya pergerakan uap air dari wilayah Perairan Timur Afrika menuju Pantai Barat Sumatera yang berpengaruh terhadap pembentukan awan di wilayah Indonesia bagian barat dan sedikit berkontribusi terhadap penambahan jumlah curah hujan di wilayah Kalimantan Selatan.

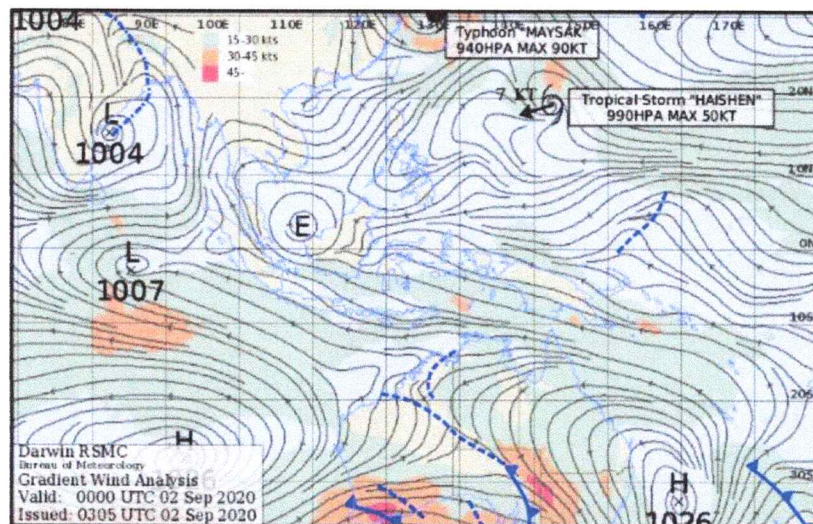
Gambar 6 dibawah adalah penjalaran gelombang tropis berdasarkan nilai prediksi OLR di daerah tropis. Pada gambar 6, terlihat terdapat perambatan gelombang Rossby Ekuator pada awal September yang berpropagasi ke arah Barat mencakup wilayah Kalimantan Selatan. Hal ini dapat diperkirakan menyebabkan peningkatan potensi pertumbuhan awan hujan pada daerah yang dirambatinya.



Gambar 6. Penjalaran gelombang tropis di ekuator  
 Sumber: <https://ncics.org/portfolio/monitor/mjo/>

## 2. Analisis Synoptik

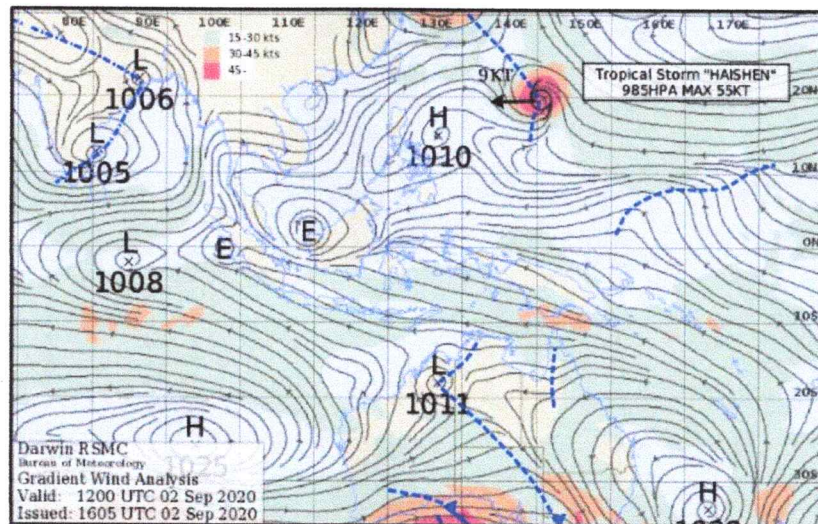
Gambar 7 dibawah ini adalah analisis angin gradient pada tanggal 2 September jam 00 UTC atau sesaat sebelum kejadian Banjir. Pada gambar 7 terlihat terdapat adanya pusaran angin tertutup (Eddy) di sebelah Barat pulau Kalimantan. Pola angin ini mengakibatkan terbentuknya daerah konvergensi di bagian tengah dan Selatan pulau Kalimantan.



Gambar 7. Analisis angin gradient 2 September 2020 jam 00 UTC  
 Sumber: <http://www.bom.gov.au/australia/charts/glw00z.shtml>



Hal ini ditandai dengan adanya perlambatan kecepatan angin dari sekitar 30-45 knot menjadi 15-30. Daerah konvergensi dengan perlambatan kecepatan angin ini berpotensi memicu pemupukan massa udara yang dapat membentuk banyak awan.

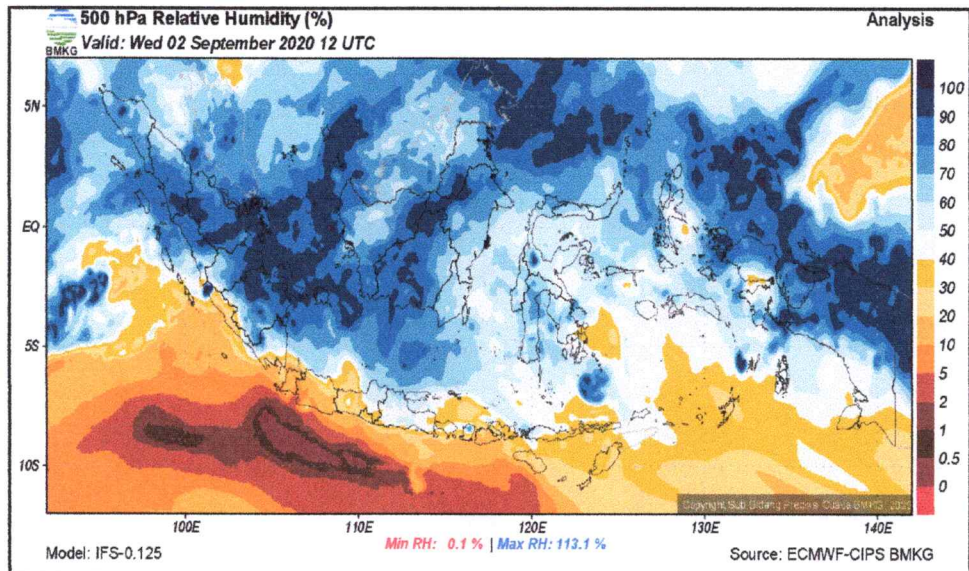
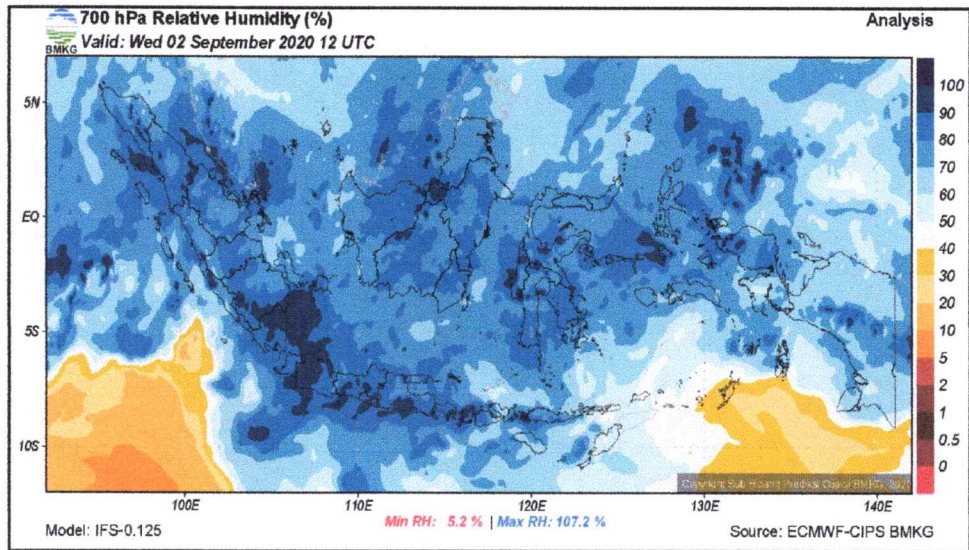
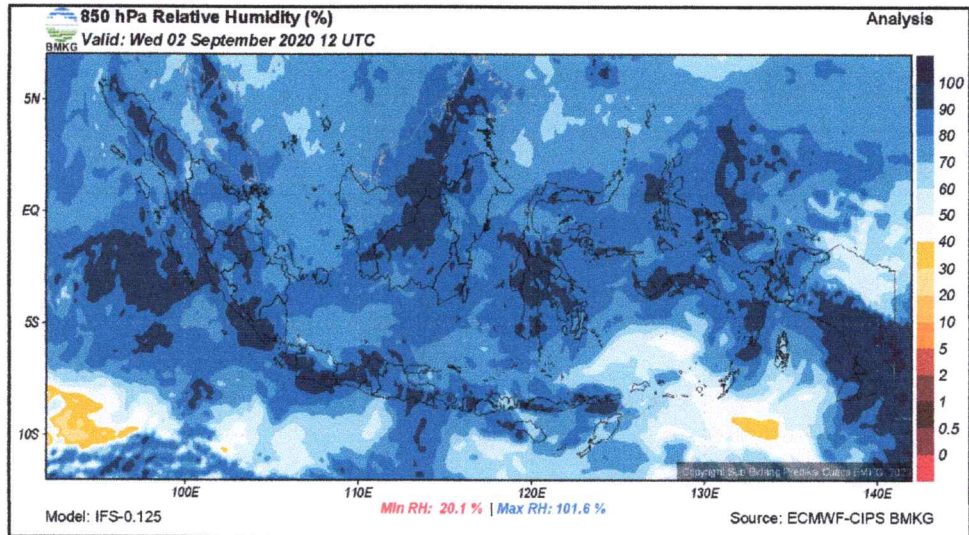


Gambar 8. Analisis angin gradien 2 September 2020 jam 12 UTC  
Sumber: <http://www.bom.gov.au/australia/charts/glw12z.shtml>

Pada analisis angin gradien 12 jam setelahnya yaitu pada jam 12 UTC seperti yang ditunjukkan pada gambar 8, masih terdapat adanya Eddy di wilayah Kalimantan Barat. Daerah pertemuan angin (konvergensi) yang terbentuk juga semakin jelas terlihat memanjang dari sekitar Selat Makassar hingga wilayah Kalimantan Selatan. Hal ini semakin berpotensi menumbuhkan banyak awan konvektif di sekitar wilayah Kalimantan Selatan.

Kondisi angin gradien ini juga didukung oleh kondisi udara di lapisan atas. Seperti yang terlihat pada gambar 9 yang memperlihatkan nilai kelembaban udara di lapisan 850 hPa dan 700 hPa dan 500 hPa. Pada gambar 9 terlihat nilai kelembaban yang cukup tinggi (80-100%) di lapisan 850 hPa. Sementara di lapisan 700 dan 500 hPa kondisi kelembaban udara sesaat sebelum kejadian banjir juga masih cukup tinggi berkisar antara 70-80 %. Kondisi ini menandakan kandungan uap air di wilayah Kalimantan Selatan cukup besar untuk proses pertumbuhan awan-awan konvektif (cumulonimbus) yang berpotensi menimbulkan hujan sedang hingga lebat yang dapat disertai angin kencang.



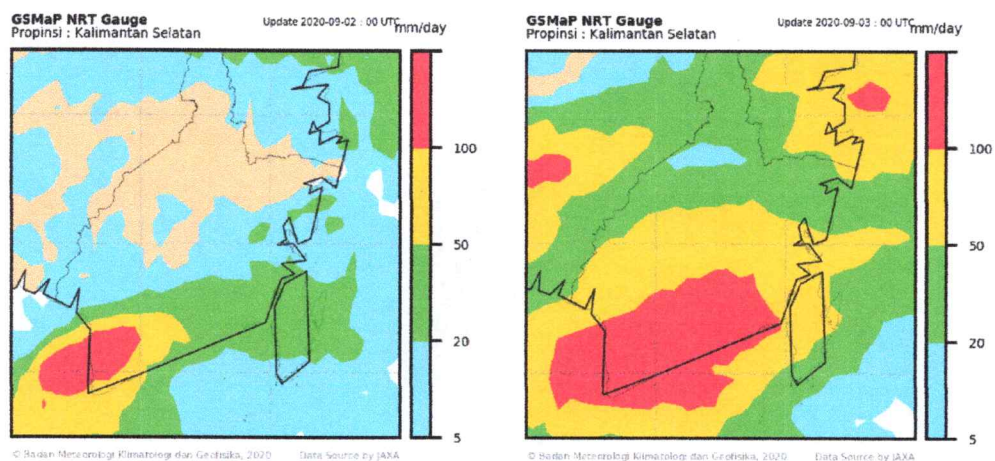


Gambar 9. Analisis Kelembapan lapisan 850, 700 dan 500 hPa  
 Sumber: ECMWF-CIPS BMKG



### 3. Analisis Model

Berdasarkan hasil estimasi dari Global Satellite Mapping of Precipitation (GSMaP) yang ditunjukkan pada gambar 10, tercatat akumulasi curah hujan pada tanggal 1 September 2020 di Kabupaten Tanah Laut dan Tanah Bumbu berkisar antara 20-50 mm per 24 jam. Sementara pada tanggal 2 September 2020 cumlah curah hujan terakumulasi mencapai lebih dari 100 mm per 24 jam. Jika merujuk pada Perka KBMKG Nomor: Kep.009 tahun 2010 tentang prosedur standar operasional pelaksanaan peringatan dini cuaca, kategori hujan pada tanggal 1 dan 2 September 2020 merupakan kategori hujan lebat hingga sangat lebat (*PERKA KBMKG KEP.009 TAHUN 2010*, n.d.).

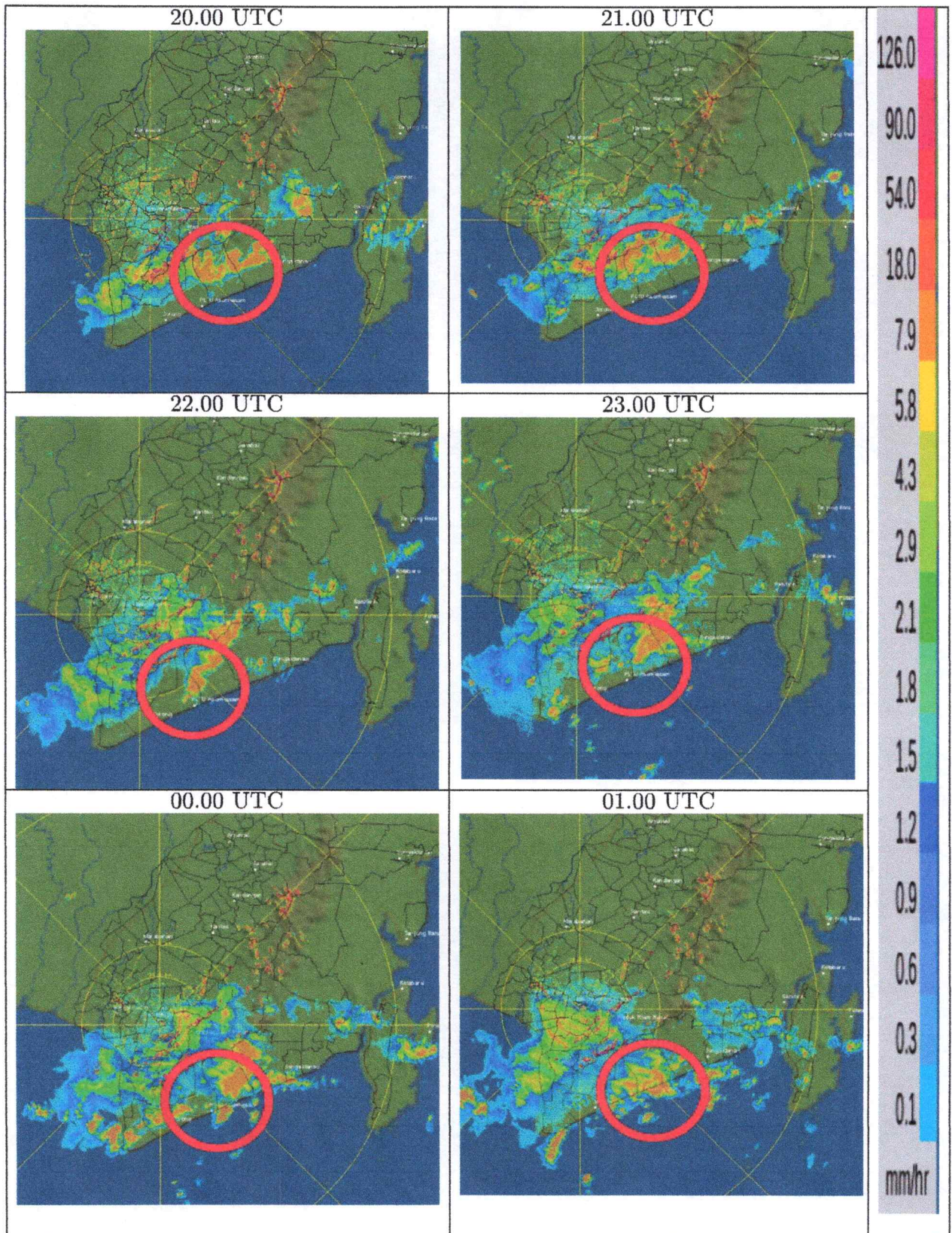


Gambar 10. Estimasi akumulasi curah hujan 24 jam dari GSMaP  
Sumber : Sub Bidang Pengelolaan Citra Satelit BMKG

### 4. Citra Radar Cuaca

Berdasarkan analisis produk Layer Reflectivity Average (LRA) pada radar cuaca Banjarmasin, seperti yang ditunjukkan pada gambar 11, terlihat awan-awan hujan mulai muncul pada tanggal 1 September 2020 pukul 21.00 UTC hingga tanggal 2 September 2020 pukul 01.00 UTC di wilayah Kabupaten Tanah Bumbu. Sedangkan pada tanggal 2 September 2020 pukul 15.00 UTC hingga 20.30 UTC (gambar 12) awan-awan yang terduga awan konvektif penyebab hujan lebat juga muncul di sekitar wilayah Kabupaten Tanah Laut. Jika di estimasi dalam satuan jumlah curah hujan (mm), citra radar pada saat kejadian di wilayah Kabupaten Tanah Laut dan Tanah Bumbu, akumulasi curah hujan mencapai 18 hingga 30 mm perjam. Oleh karena itu, hujan yang terus menerus yang diakibatkan oleh awan-awan konvektif inilah yang diduga menjadi pemicu terjadinya banjir.

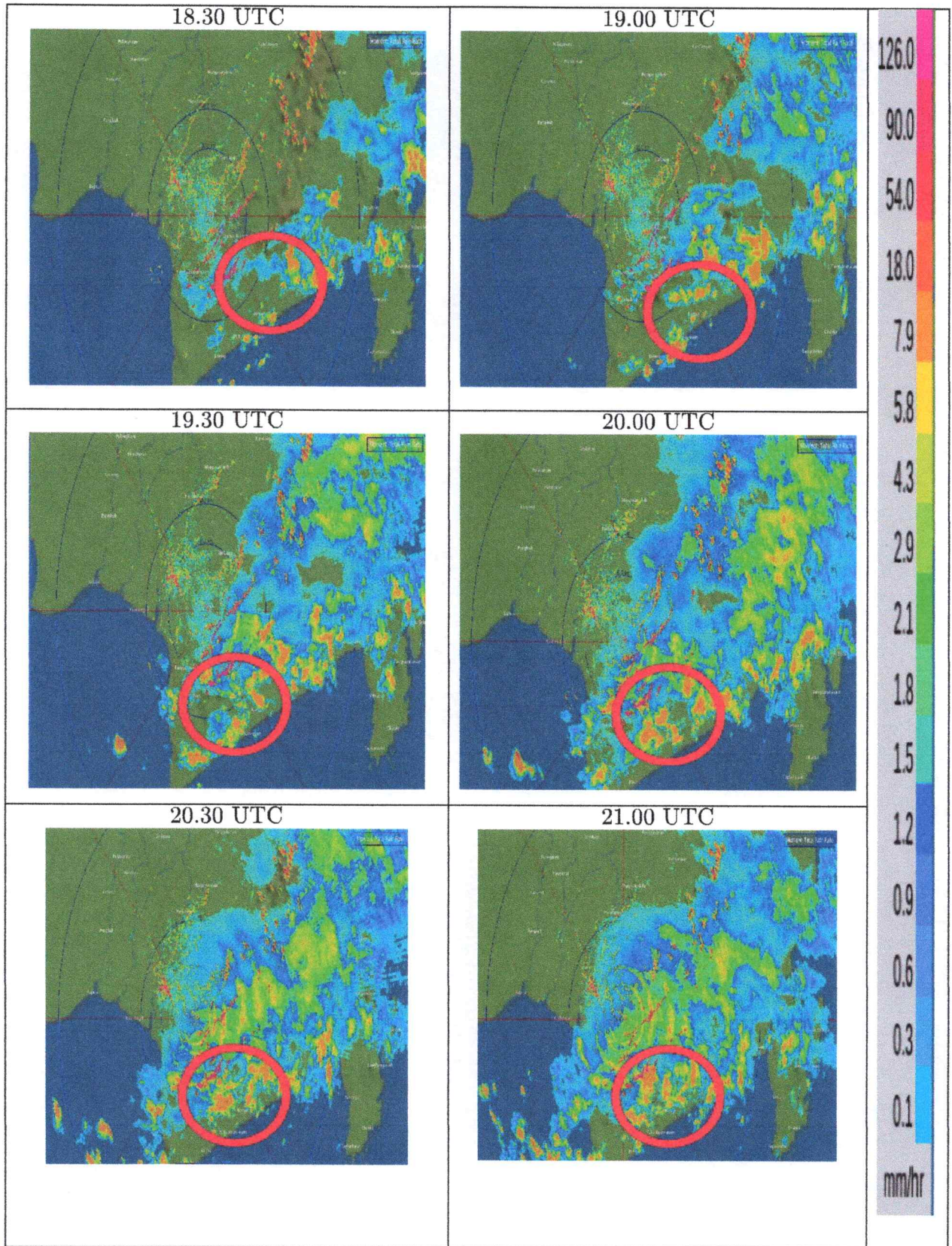




Gambar 11. Citra radar cuaca tanggal 1 – 2 September 2020

Sumber : Arsip data radar cuaca Banjarmasin



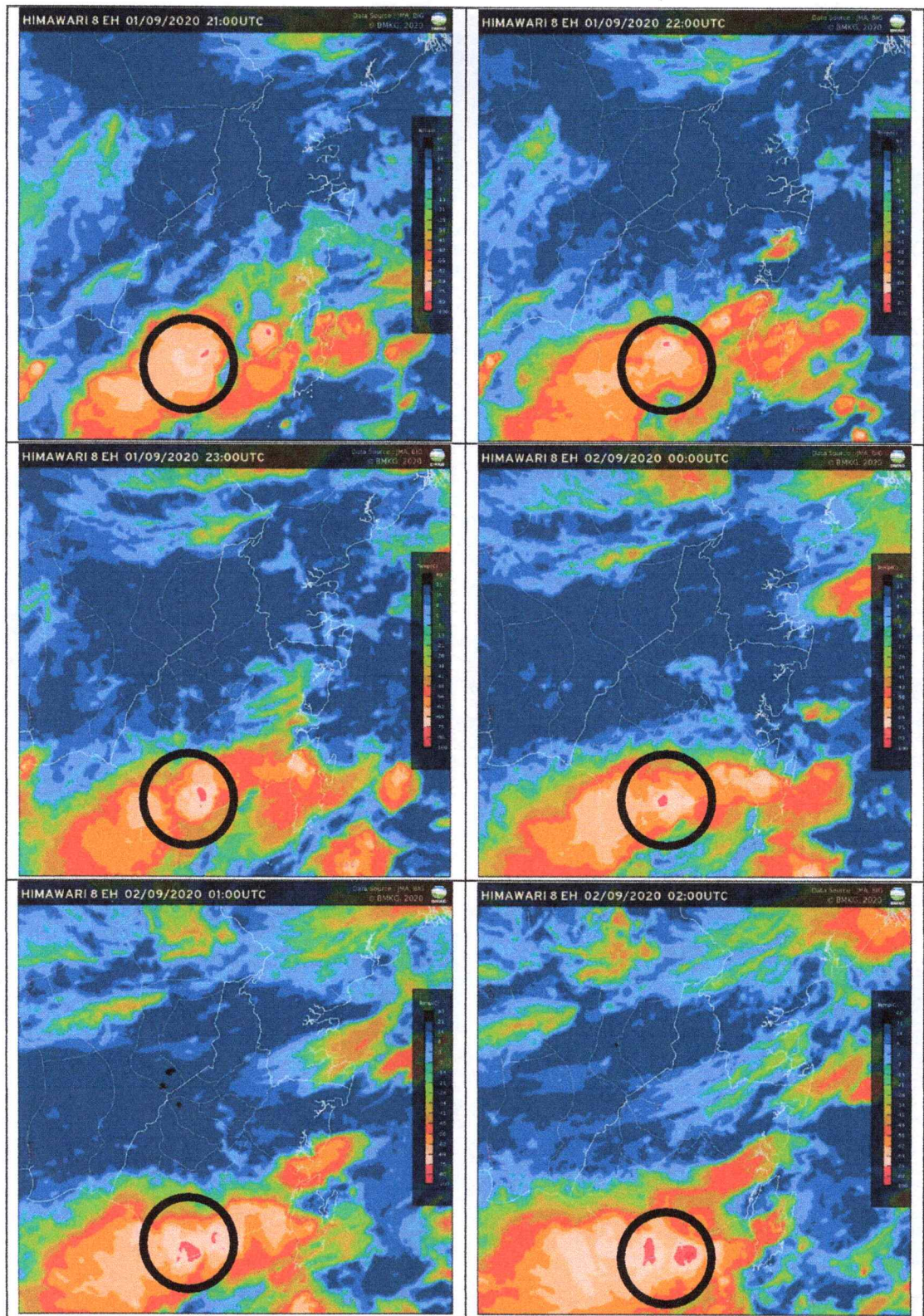


Gambar 12. Citra radar cuaca tanggal 2 September 2020

Sumber : Arsip data radar cuaca Banjarmasin



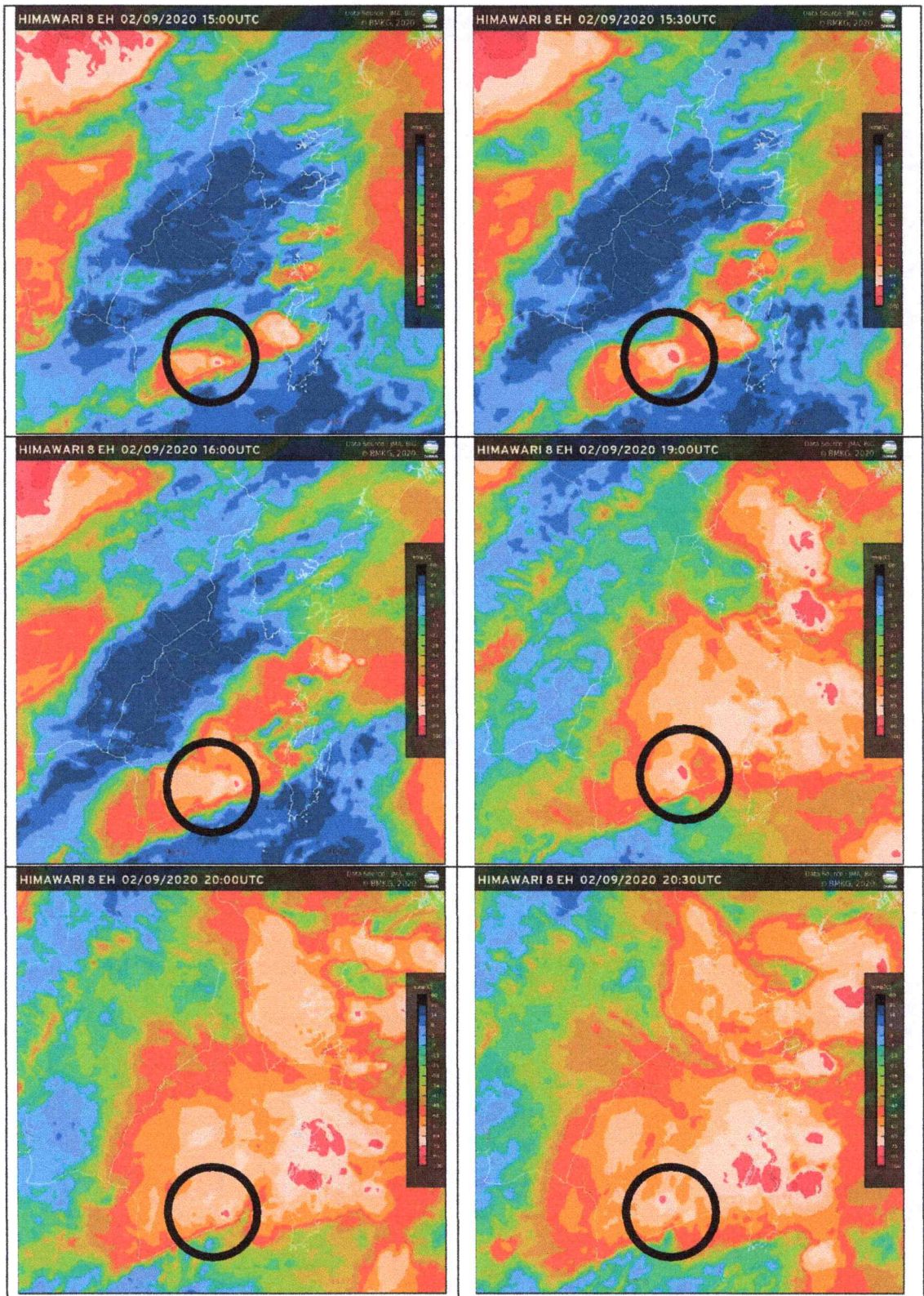
## 5. Citra Satelit Cuaca



Gambar 13. Citra satelit cuaca tanggal 1 - 2 September 2020

Sumber : Sub Bidang Pengelolaan Citra Satelit BMKG





*Gambar 14. Citra satelit cuaca tanggal 2 September 2020  
 Sumber : Sub Bidang Pengelolaan Citra Satelit BMKG*

Gambar 13 dan 14 diatas adalah citra satelit cuaca sesaat sebelum terjadinya banjir. Berdasarkan data satelit tanggal 1 September 2020 pukul 21.00 UTC



hingga tanggal 2 September 2020 pukul 02.00 UTC, terlihat terdapat tutupan awan dengan suhu puncak dibawah  $-80^{\circ}\text{C}$  terpantau di wilayah Kabupaten Tanah Laut dan Tanah Bumbu. Pada hari yang sama pukul 15.00 UTC hingga 20.30 UTC, juga terlihat terdapat titik berwarna merah pada citra satelit yang jika dikonversi menjadi suhu puncak awan menunjukkan suhu kurang dari  $-80^{\circ}\text{C}$ . Awan-awan dengan suhu puncak yang sangat dingin ini diduga merupakan jenis awan-awan konvektif seperti Cumulonimbus. Awan jenis ini berpotensi menimbulkan hujan sedang hingga sangat lebat yang dapat disertai petir/kilat dan angin kencang. Sehingga kejadian banjir yang terjadi dapat diindikasikan diakibatkan presipitasi yang dihasilkan terus menerus dari awan-awan tersebut.

## 6. Analisis Udara Atas

Berdasarkan analisis labilitas udara yang didapat dari data pengamatan udara atas pada tanggal 2 September 2020 pukul 00 UTC di Stamet Syamsudin Noor Banjarmasin seperti yang ditunjukkan pada gambar 15, dapat dijelaskan pada tabel dibawah ini:

*Tabel 2. Nilai indeks labilitas pengamatan udara atas*

Jenis Indeks	Nilai Indeks 2 September 2020 jam 00.00 UTC
Lifted Index (LI)	-4.0
K Index (KI)	36.2
CAPE (J/Kg)	962

Berdasarkan kriteria indeks labilitas udara didapatkan penjelasan sebagai berikut:

- Nilai LI mengindikasikan atmosfer udara labil dan kemungkinan terjadinya *thunderstorm*
- Nilai KI mengindikasikan adanya potensi konvektif sedang dengan kemungkinan terjadinya *thunderstorm* mencapai 80 – 90%
- Nilai CAPE mengindikasikan adanya energi potensial yang rendah yang kurang mendukung proses konveksi





memiliki potensi menyebabkan hujan lebat disertai petir dan angin kencang sesaat. Semakin besar diameter awan Cumulonimbus, semakin besar curah hujan yang ditimbulkan.

3. Terdapatnya pusaran angin tertutup (Eddy) di sebelah Barat pulau Kalimantan membentuk daerah pertemuan angin (*konvergensi*) di sepanjang Selat Makassar hingga Kalimantan Selatan. Hal ini mempertemukan 2 massa udara yang sama-sama bersifat lembab dan dingin dari Samudera Pasifik dan Laut Banda serta sifat udara di sekitar Kalimantan Selatan yang memicu terjadinya pertumbuhan awan-awan Konvektif di sekitar wilayah tersebut. Kondisi ini menjadi faktor utama cuaca sepanjang hari didominasi hujan di atas wilayah Kalimantan Selatan dengan intensitas ringan hingga lebat.
4. Kelembapan udara di lapisan 850 mb, 700 mb hingga 500 mb juga menunjukkan nilai yang cukup tinggi (80-100%), menandakan berlimpahnya kandungan uap air di wilayah Kalimantan Selatan yang mendukung proses pertumbuhan awan-awan konvektif (cumulonimbus).

## VI. DAFTAR PUSTAKA

BMKG. (2020a). *Prakiraan Musim Kemarau 2020 Di Indonesia*. (0511), 145.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

BMKG. (2020b). *Prakiraan Musim Kemarau 2020 Di Indonesia*. 145.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

*PERKA KBMKG KEP.009 TAHUN 2010*. (n.d.). Jakarta.

Banjarbaru, 5 September 2020

Mengetahui,  
Kepala Stasiun



KARMANA, M.M