

**ANALISIS KEJADIAN ANGIN KENCANG PADA 14 OKTOBER 2020
DI KABUPATEN BARITO KUALA DAN BANJAR
KALIMANTAN SELATAN**

Oleh

Adhitya Prakoso, M.Met



Sumber : BPBD Barito Kuala

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

OKTOBER 2020

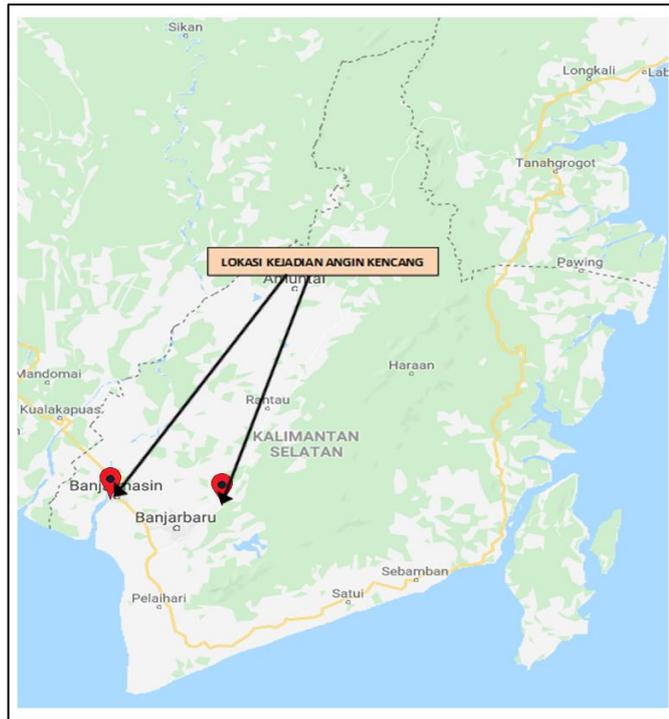
I. PENDAHULUAN

Dalam buletin prakiraan musim hujan tahun 2020, Stasiun Klimatologi Banjarbaru menyatakan 83% wilayah Kalimantan Selatan diprakirakan memasuki musim hujan pada pertengahan bulan Oktober 2020. Sebaliknya 17% nya akan memasuki musim hujan pada akhir bulan Oktober 2020 (Banjarbaru, 2020). Berdasarkan prakiraan dari Stasiun Klimatologi Banjarbaru, wilayah Kabupaten Barito Kuala dan Banjar pada pertengahan bulan Oktober 2020 diprediksi berada pada musim peralihan dari musim kemarau ke musim hujan. Musim peralihan ini biasa ditandai dengan cuaca atau perubahan suhu udara yang tidak menentu, seperti banyak angin dan hujan. Sementara, awal musim penghujan di wilayah Kabupaten Barito Kuala dan Banjar diprediksi terjadi pada dasarian II Oktober 2020 – dasarian I November 2020 (Banjarbaru, 2020). Puncak musim hujan merupakan periode dimana terdapat jumlah curah hujan tertinggi selama 3 (tiga) dasarian berturut-turut. Jika 3 (tiga) dasarian tersebut berada pada bulan yang berbeda, bulan yang dinyatakan sebagai puncak musim hujan adalah dimana 2 (dua) dasarian tersebut berada (Banjarbaru, 2020).

Terjadinya angin kencang pada saat musim peralihan merupakan kondisi yang umum dan perlu dianalisis secara mendalam, demi pembelajaran para prakirawan agar dapat menghasilkan prakiraan dengan akurasi yang akurat. Analisis ini sekaligus juga menjawab kerisauan dan kekhawatiran masyarakat serta para pengguna informasi cuaca dan iklim pada khususnya terhadap fenomena-fenomena cuaca yang terjadi di musim peralihan. Analisis ini juga diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi para pemangku kebijakan dan pihak terkait dalam upaya menanggulangi bencana angin kencang yang terjadi.

II. INFORMASI KEJADIAN ANGIN KENCANG

Hujan berdurasi singkat yang disertai petir dan angin kencang mengguyur wilayah Kabupaten Barito Kuala dan Banjar, Kalimantan Selatan pada tanggal 14 Oktober 2020 sekitar pukul 16.30 WITA. Akibat kejadian ini, sejumlah masyarakat mengalami dampak dan kerugian. Berdasarkan data dari BPBD Barito Kuala, sedikitnya 44 kepala keluarga atau sejumlah 135 jiwa terdampak angin kencang tersebut. Wilayah yang terdampak tersebar di Kecamatan Alalak, tepatnya di Kelurahan Handil Bakti, Desa Sungai Pitung, Desa Sungai Lembah, dan Desa Beringin, serta di Desa Simpang Lima, Kecamatan Cintapuri di Kabupaten Banjar.



*Gambar 1. Lokasi Kejadian Angin Kencang
Sumber: Google Maps*

Angin kencang ini juga mengakibatkan kerugian materil dengan total sejumlah 41 unit rumah rusak dengan rincian diantaranya rumah rusak berat 2 unit, rusak sedang 18 unit, dan rusak ringan 20 unit. Sedangkan fasilitas umum, tercatat 3 unit tiang listrik yang roboh serta 6 unit ruko rusak ringan (*sumber: BPBD Barito Kuala*).



*Gambar 2. Rumah terdampak kejadian angin kencang
Sumber: BPBD Barito Kuala*

III. DATA ANGIN DAN CURAH HUJAN

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

Tabel 1. Data curah hujan dan angin saat kejadian angin kencang

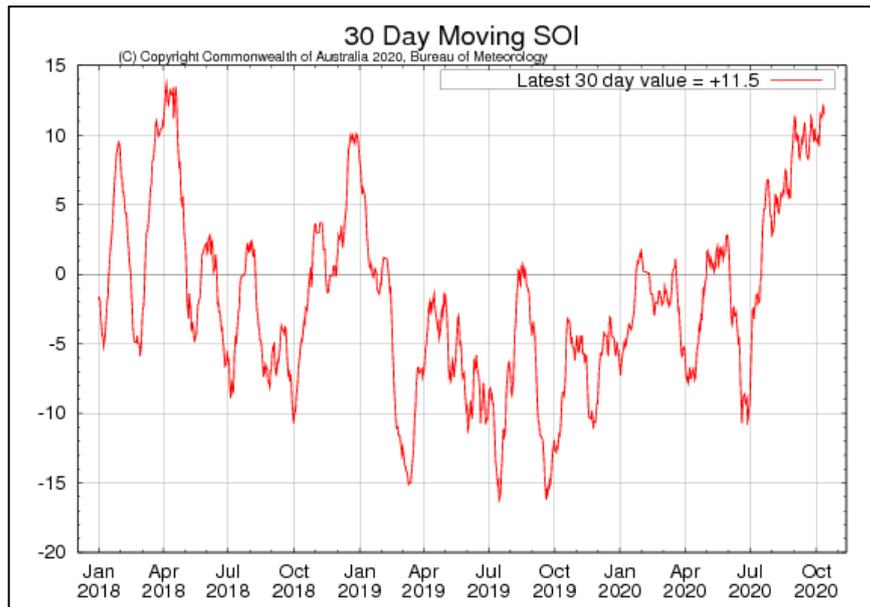
Lokasi	Curah Hujan (mm) 14 Oktober 2020	Kecepatan Angin maksimum (knot)	Keterangan
Stamet Syamsudin Noor Banjarmasin	14.4	11	Hujan Ringan
Staklim Banjarbaru	9.6	8	Hujan Ringan
Stamet Kotabaru	29.0	12	Hujan Sedang
Pos Hujan terdekat (Alalak)	53.0	-	Hujan Lebat

Terlihat pada hari kejadian, hujan menguyur wilayah Kalimantan Selatan dengan jumlah curah hujan bervariasi antara 9.6 mm hingga 53.0 mm selama 24 jam. Hal yang perlu dicermati disini adalah kecepatan angin maksimum yang terjadi pada hari kejadian tersebut. Kecepatan angin maksimum yang tercatat pada anemometer di Stamet Syamsudin Noor Banjarmasin hanya sebesar 11 knot, tidak terlalu kencang jika dibandingkan dengan kecepatan angin yang mungkin terjadi di lokasi kejadian. Namun, jika dilihat dari jumlah curah hujan di Pos hujan Alalak yang merupakan pos hujan terdekat lokasi kejadian mencatat 53.0 mm curah hujan dalam 24 jam. Curah hujan ini jika merujuk pada kategori hujan BMKG termasuk dalam hujan lebat (≥ 50 mm per hari). Sehingga, dapat diasumsikan kejadian hujan lebat tersebut terjadi dari awan cumulonimbus yang dapat juga menghasilkan angin kencang ataupun puting beliung.

IV. ANALISIS METEOROLOGI

1. Analisis Global

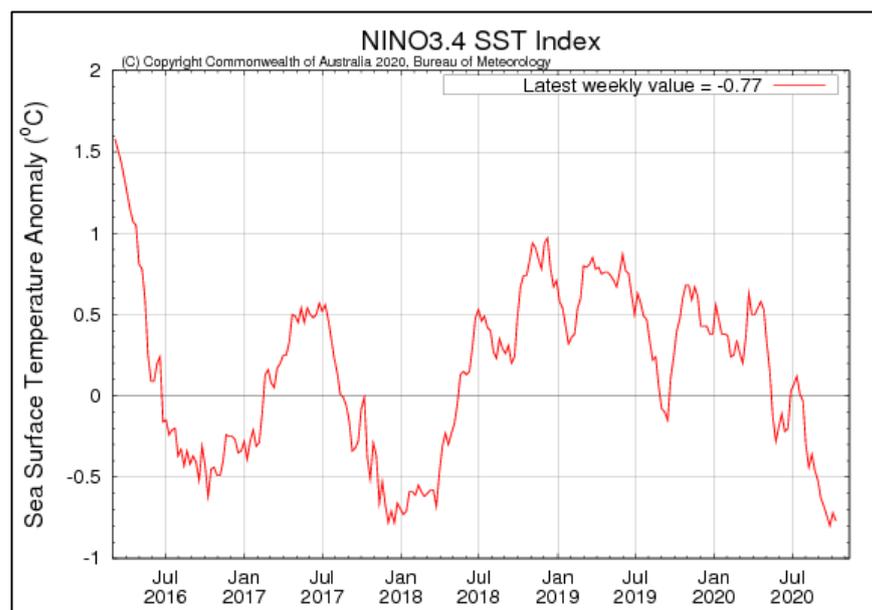
Dinamika atmosfer global memberikan pengaruh bervariasi terhadap pembentukan awan hujan di wilayah Indonesia. Hal ini dapat dilihat berdasarkan indeks-indeks dinamika atmosfer sebagai berikut.



Gambar 3. Grafik Indeks SOI

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

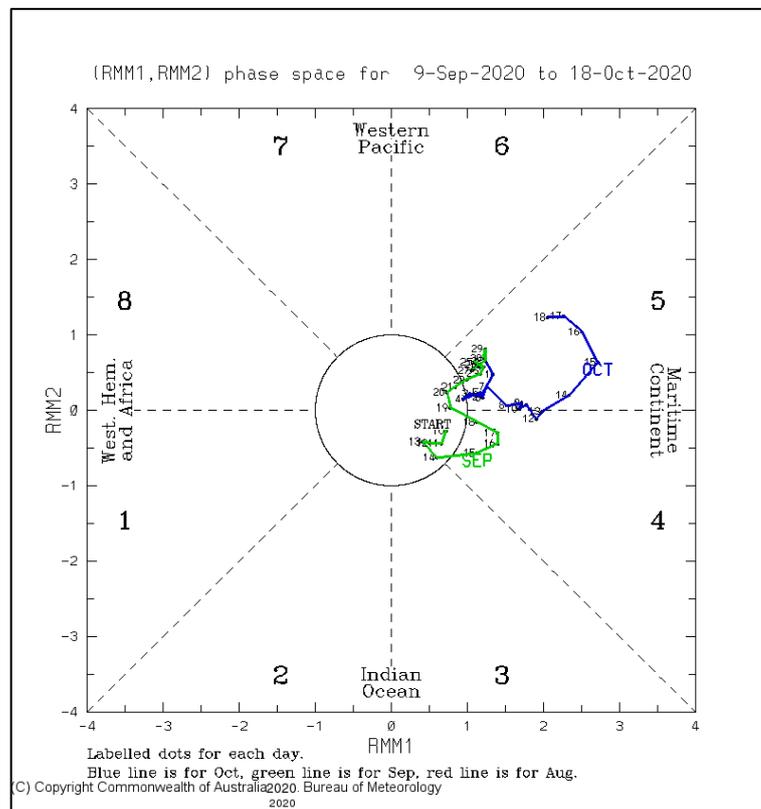
Gambar 3 adalah grafik Indeks Southern Oscillation (SOI) periode Januari 2018 hingga minggu kedua Oktober 2020. Pada gambar 2 terlihat indeks SOI terakhir sesaat sebelum kejadian banjir bernilai +11.5. Nilai ini mengindikasikan adanya pergerakan suplai uap air dari Samudera Pasifik Timur ke Samudera Pasifik Barat yang berpengaruh terhadap aktivitas potensi pembentukan awan hujan di wilayah Indonesia khususnya bagian tengah dan timur.



Gambar 4. Grafik Indeks NINO 3.4

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

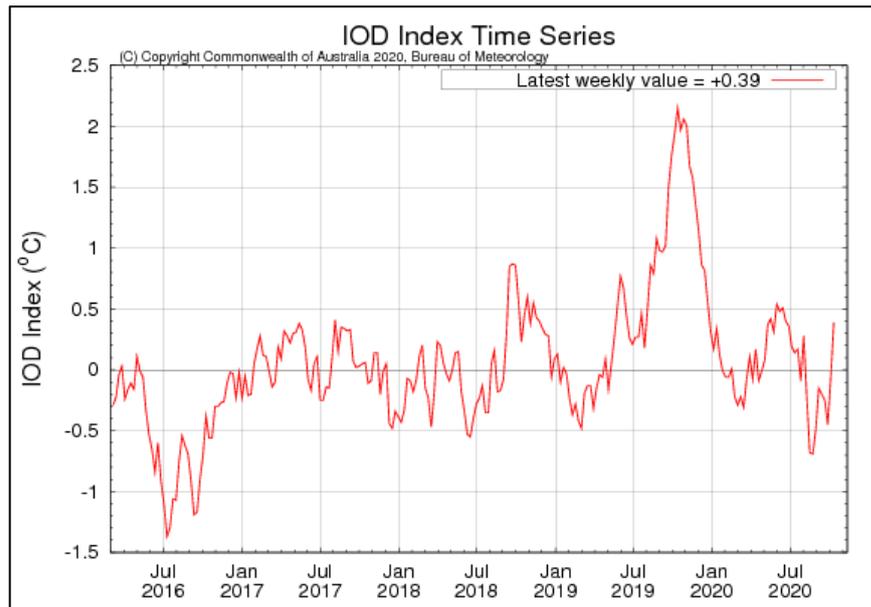
Indeks Nino 3.4 seperti yang ditunjukkan pada gambar 4 bernilai -0.77, yang menunjukkan kondisi anomali lebih dingin dari normalnya sehingga suplai uap air dari Samudera Pasifik Timur ke Samudera Pasifik Barat cukup signifikan dan berpotensi menambah jumlah hujan harian di wilayah Indonesia.



Gambar 5. .Fase MJO Awal September 2020

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

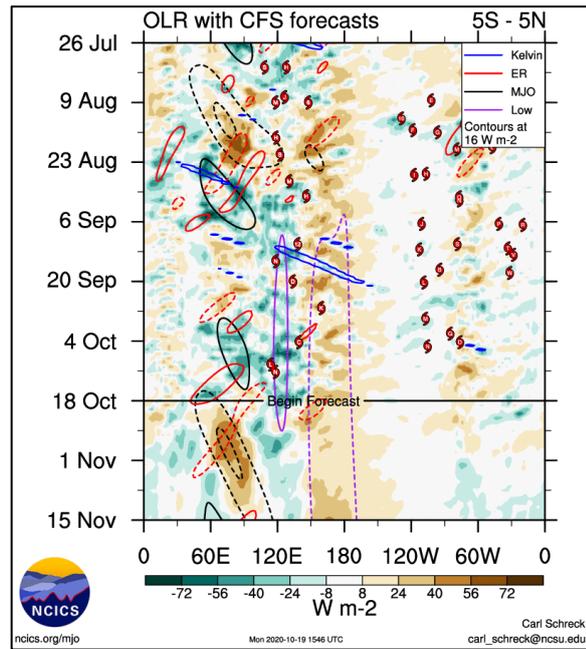
Fase konvektif MJO pada pertengahan Oktober 2020 terpantau berada di kuadran 4 dan 5, yaitu di *Maritime Continent* atau wilayah Indonesia. Kondisi ini berkontribusi terhadap proses pertumbuhan awan hujan di Indonesia dan berpengaruh terhadap peningkatan hujan di wilayah Indonesia terutama di Indonesia bagian Barat dan Tengah.



*Gambar 6. Grafik Nilai Dipole Mode Indeks
(Sumber: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/indices.shtml>)*

Jika kita lihat dengan seksama pada gambar 6, terlihat nilai Dipole Mode Indeks (IOD) menunjukkan nilai +0.39. Nilai ini berarti Dipole Mode dalam kondisi normal, sehingga suplai uap air dari Samudera Hindia ke wilayah Indonesia bagian barat tidak signifikan. Hal ini mengindikasikan tidak terdapat penambahan jumlah curah hujan di bagian barat wilayah Indonesia akibat aktivitas pembentukan awan-awan hujan yang kurang masif.

Gambar 7 dibawah adalah penjalaran gelombang tropis berdasarkan nilai prediksi OLR di daerah tropis. Pada gambar 7, terlihat terdapat perambatan gelombang Rossby Ekuator pada pertengahan Oktober yang berpropagasi ke arah Barat mencakup wilayah Kalimantan Selatan. Hal ini dapat diprakirakan menyebabkan peningkatan potensi pertumbuhan awan hujan pada daerah yang dirambatinya.

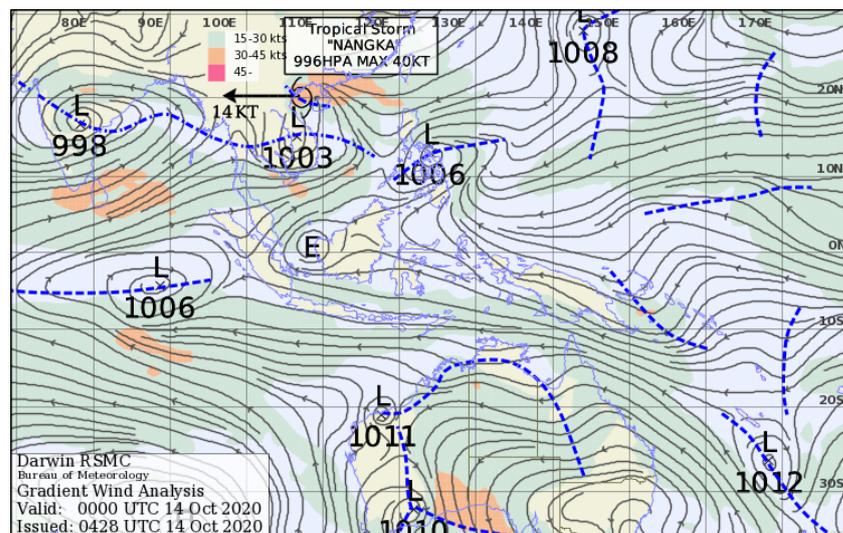


Gambar 7. Penjalaran gelombang tropis di ekuator

Sumber: <https://ncics.org/portfolio/monitor/mjo/>

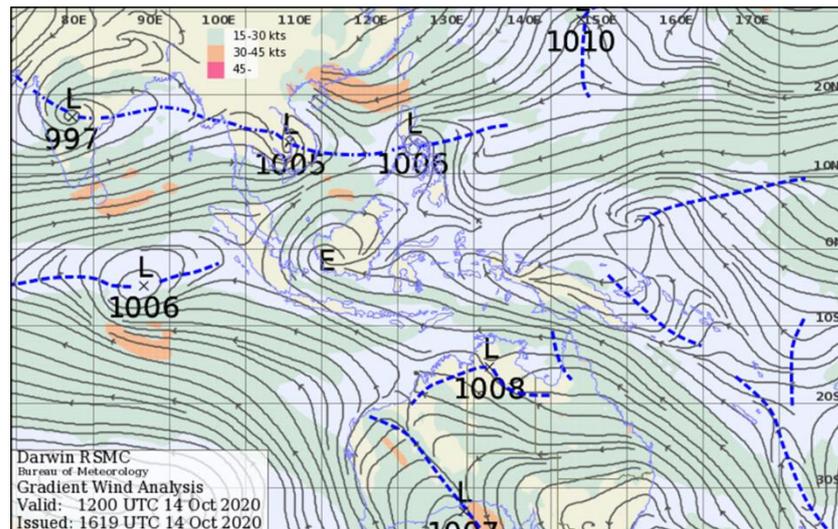
2. Analisis Synoptik

Gambar 8 dibawah ini adalah analisis angin gradien pada tanggal 14 Oktober jam 00 UTC atau sesaat sebelum kejadian angin kencang. Pada gambar 8 terlihat terdapat adanya pusaran angin tertutup (Eddy) di sebelah Barat pulau Kalimantan. Pola angin ini mengakibatkan terbentuknya daerah pertemuan angin (konvergensi) di bagian tengah pulau Kalimantan, Selat Makassar serta Kalimantan bagian Selatan. Daerah konvergensi ini berpotensi memicu pemupukan massa udara yang dapat membentuk banyak awan.



Gambar 8. Analisis angin gradien 14 Oktober 2020 jam 00 UTC

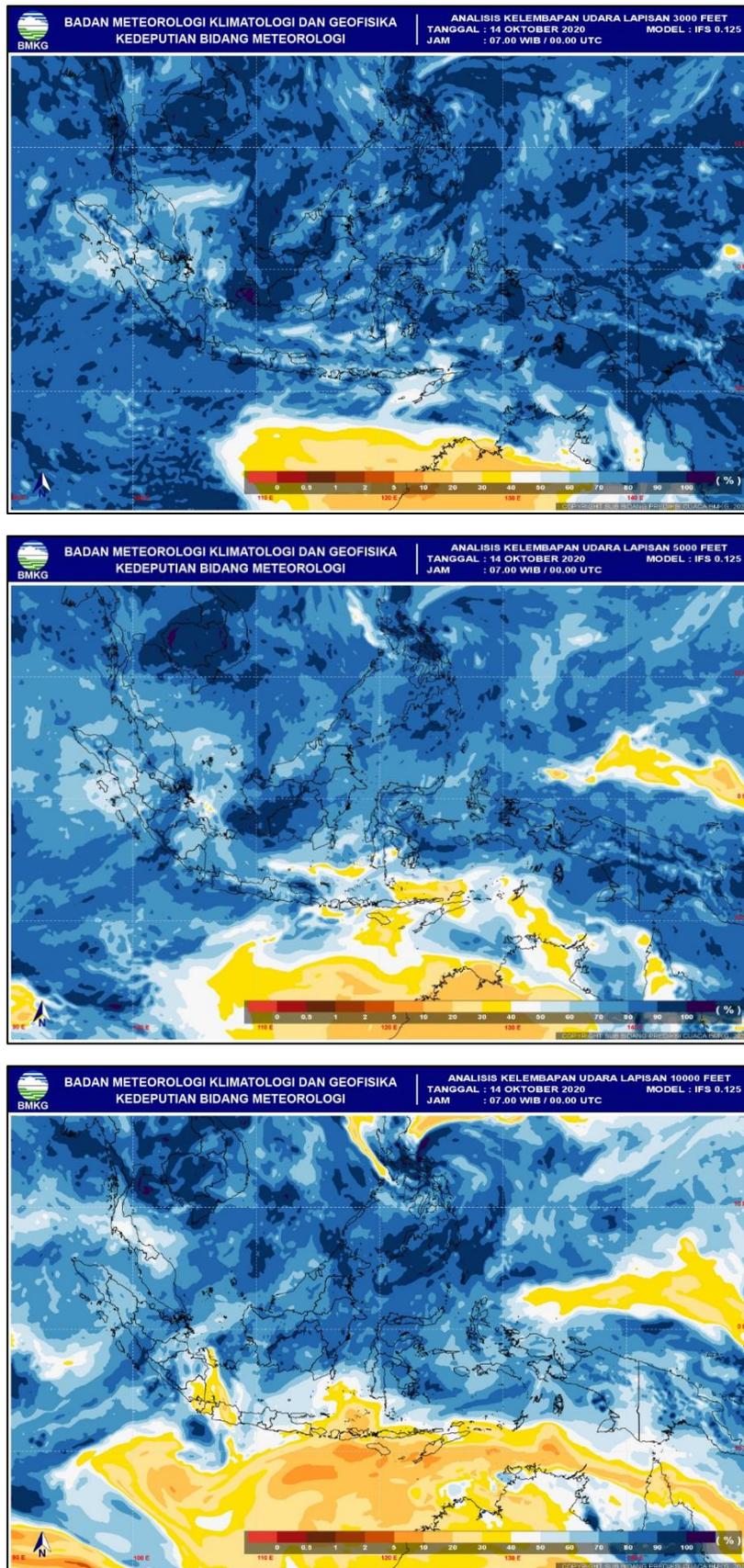
Sumber: <http://www.bom.gov.au/australia/charts/glw00z.shtml>



*Gambar 9. Analisis angin gradien 14 Oktober 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 9, 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 bagian Selatan dan Tengah. Hal ini semakin berpotensi menumbuhkan banyak awan konvektif di sekitar wilayah Kalimantan Selatan.

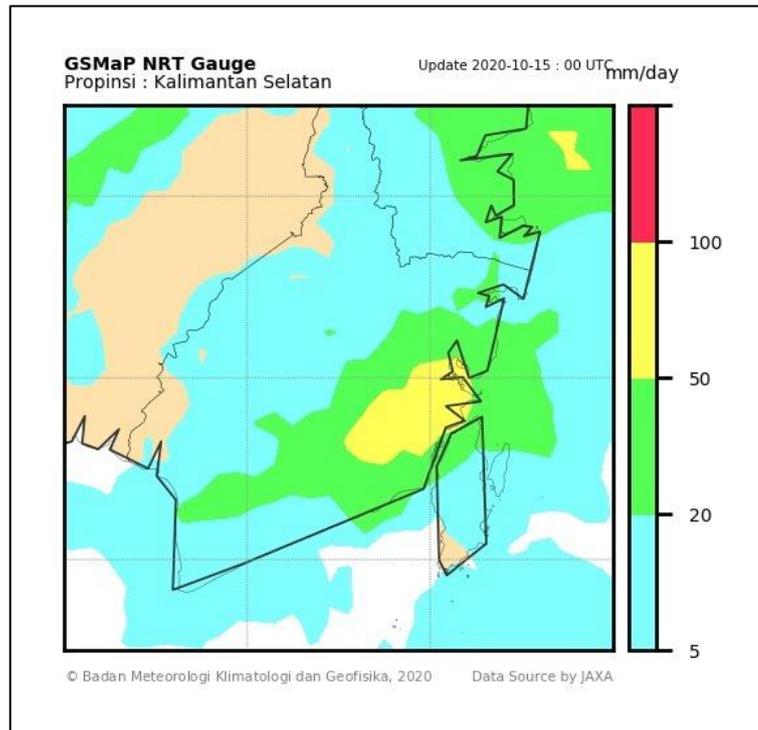
Kondisi angin gradien ini juga didukung oleh kondisi udara di lapisan atas. Seperti yang terlihat pada gambar 10, yang memperlihatkan nilai kelembaban udara di lapisan 3000 feet, 5000 feet dan 10.000 feet. Pada gambar 10 terlihat nilai kelembapan yang cukup tinggi (80-90%) di lapisan 3000 feet. Sementara di lapisan 5000 dan 10.000 feet kondisi kelembapan udara sesaat sebelum kejadian angin kencang 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 10. Analisis kelembapan lapisan 3000, 5000 dan 10.000 feet
 Sumber: ECMWF-CIPS BMKG

3. Analisis Model

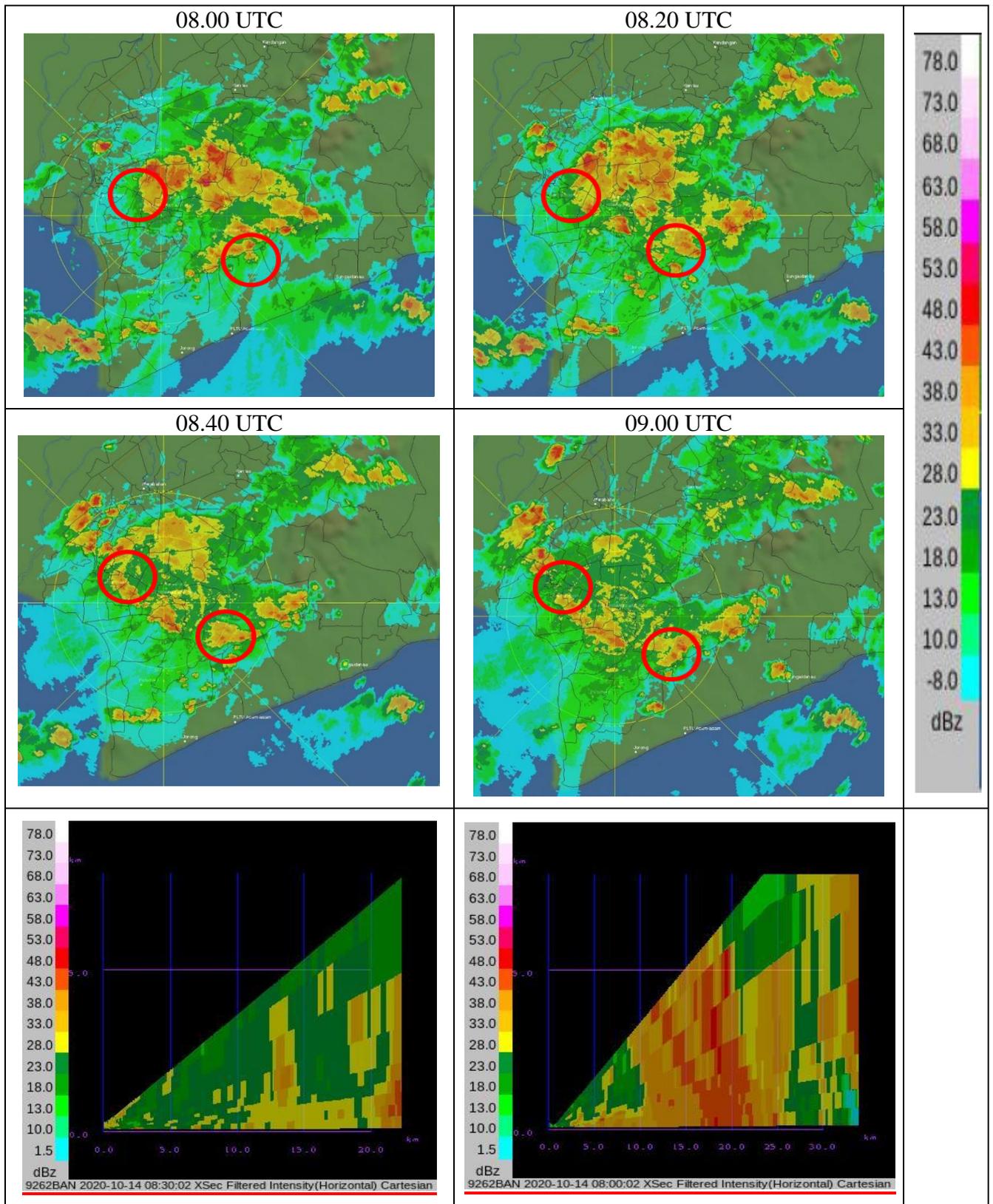
Berdasarkan hasil estimasi dari *Global Satellite Mapping of Precipitation* (GSMaP) yang ditunjukkan pada gambar 11, tercatat akumulasi curah hujan pada tanggal 14 Oktober 2020 di sekitar Kabupaten Barito Kuala dan Banjar berkisar antara 5 – 20 mm per 24 jam. Jika merujuk pada Perka KBMKG Nomor: Kep.009 tahun 2010 tentang prosedur standar operasional pelaksanaan peringatan dini cuaca, kategori hujan pada tanggal 14 Oktober 2020 merupakan kategori hujan ringan. (*PERKA KBMKG KEP.009 TAHUN 2010*, n.d.)



Gambar 11. Estimasi akumulasi curah hujan 24 jam dari GSMaP
Sumber : Sub Bidang Pengelolaan Citra Satelit BMKG

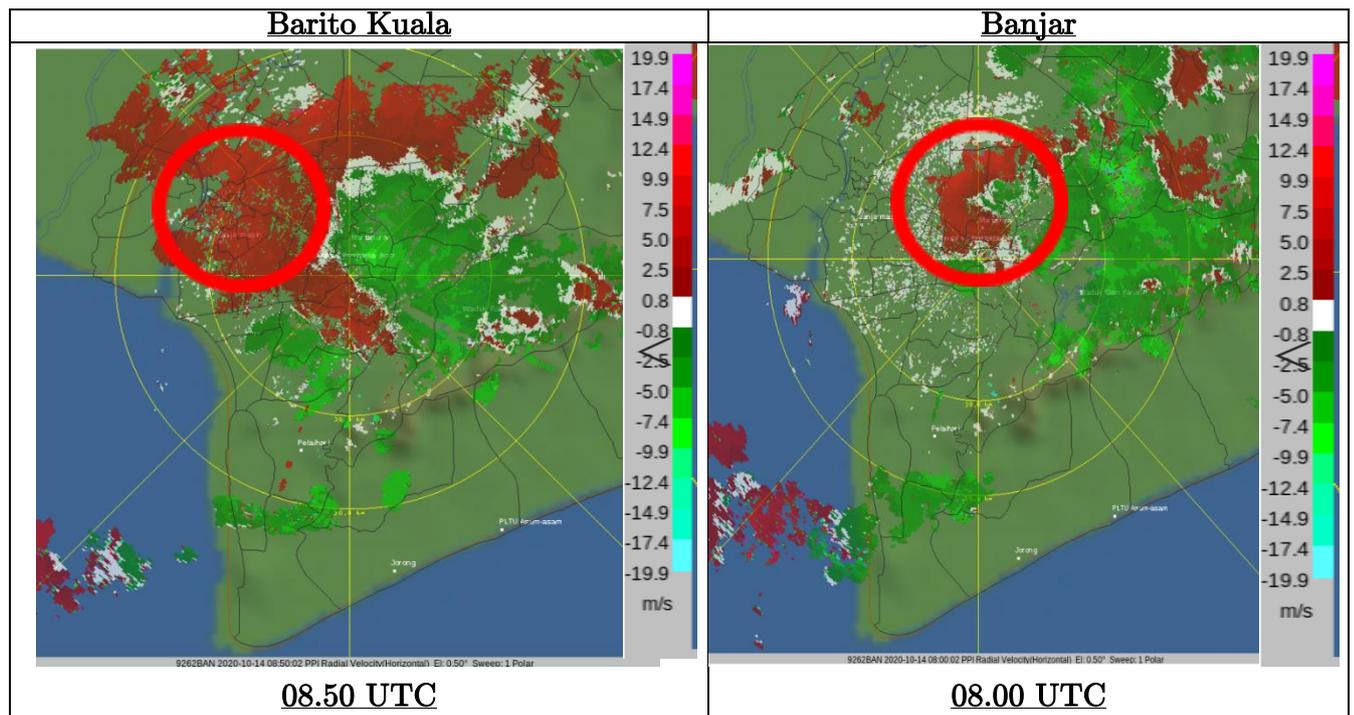
4. Citra Radar Cuaca

Berdasarkan analisis produk *maximum reflectivity in a column* (CMax) pada radar cuaca Banjarmasin, seperti yang ditunjukkan pada gambar 12, terlihat awan-awan hujan muncul pada tanggal 14 Oktober 2020 pukul 08.00 UTC hingga pukul 09.00 UTC di wilayah Kalimantan Selatan. Di wilayah Kabupaten Barito Kuala dan Kabupaten Banjar, dimana terjadi angin kencang tersebut, terlihat nilai reflektifitasnya cukup tinggi berkisar antara 43.0 hingga 53.0 dBz. Nilai reflektifitas yang tinggi di wilayah tersebut dapat diasumsikan bahwa fenomena yang tertangkap oleh radar adalah awan-awan tebal atau awan-awan konvektif seperti cumulonimbus yang berpotensi menimbulkan hujan sedang hingga sangat lebat dan dapat disertai petir dan angin kencang.



Gambar 12. Citra radar cuaca tanggal 14 Oktober 2020 (CMax Product)

Sumber : Arsip data radar cuaca Banjarmasin



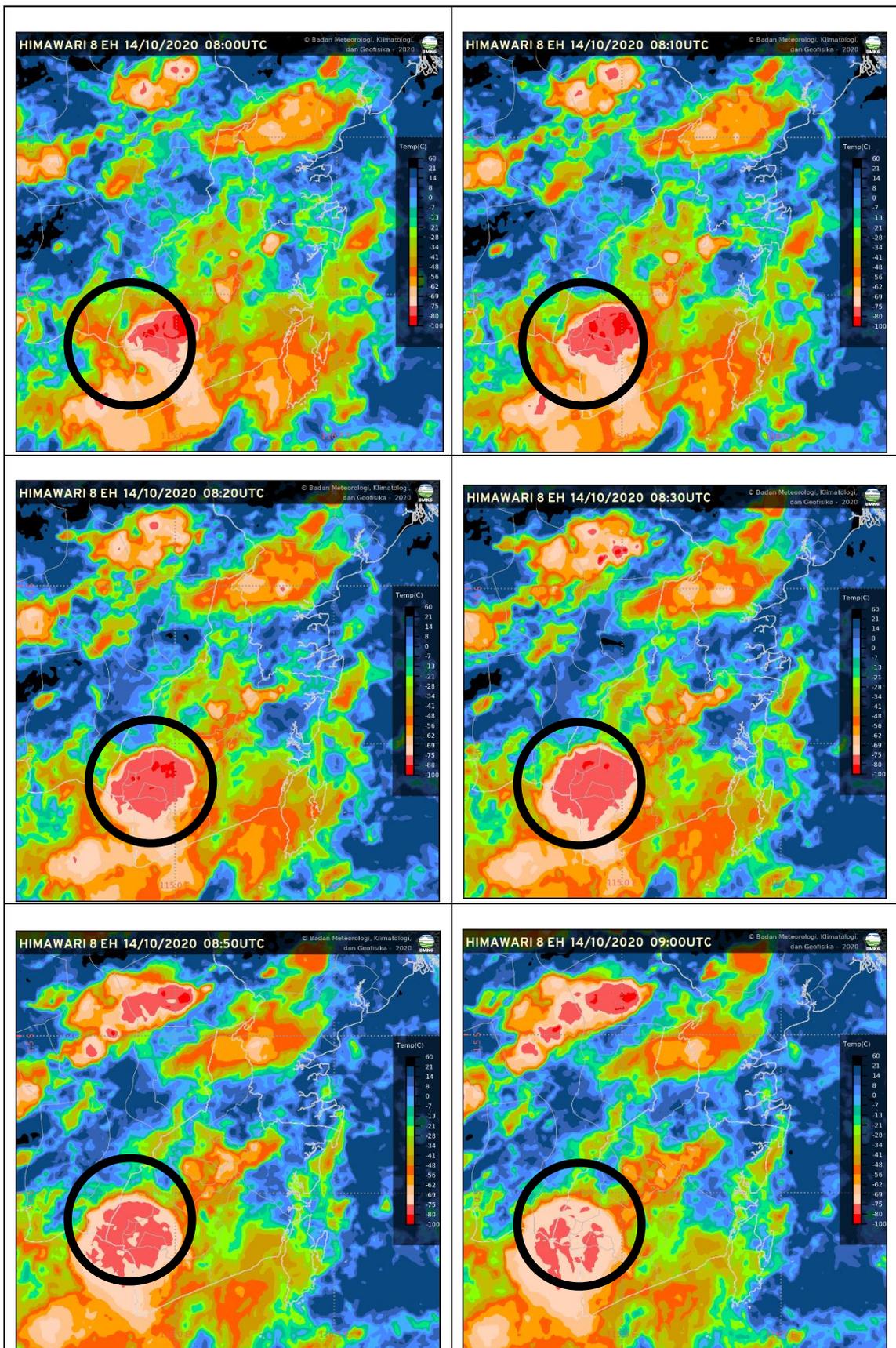
Gambar 13. Citra radar cuaca tanggal 14 Oktober 2020 (PPI Velocity Product)

Sumber : Arsip data radar cuaca Banjarmasin

Berdasarkan analisis produk PPI velocity seperti yang ditunjukkan pada gambar 13 diatas, terlihat angin kencang terdeteksi di wilayah Kabupaten Barito Kuala pada pukul 08.50 UTC. Citra radar memperlihatkan warna merah tua hingga ungu, yang jika diestimasi dalam kecepatan angin menunjukkan nilai sekitar 14.9 - 19.9 m/s (29.0 - 38.7 knot). Sementara di wilayah Kabupaten Banjar, angin kencang juga terdeteksi oleh radar pada sekitar jam 08.00 UTC. Citra radar pada waktu tersebut memperlihatkan warna merah dan jika dikonversikan dalam kecepatan angin menunjukkan nilai sekitar 9.9 – 14.9 m/s (19.2 – 29.0 knot).

Angin kencang yang terjadi pada waktu tersebut diduga berasal dari fenomena *downburst*. Fenomena ini dapat diartikan sebagai udara yang didinginkan oleh hujan dan turun terhempas ke bumi. Udara ini lalu menyebar ke semua arah dalam waktu yang singkat, yang berasal dari awan Cumulonimbus. Hal tersebut terdeteksi oleh citra radar dengan perbedaan warna yang mencolok (merah dan hijau) pada pusat radar. Perbedaan warna tersebut mengindikasikan dalam satu echo terdapat dua arah *velocity* yang berlawanan arah, menjauhi (merah) dan mendekati (hijau) pusat radar.

5. Citra Satelit Cuaca



Gambar 14. Citra satelit cuaca tanggal 14 Oktober 2020
Sumber : Sub Bidang Pengelolaan Citra Satelit BMKG

Gambar 14 diatas adalah citra satelit cuaca sesaat sebelum dan saat terjadinya angin kencang. Berdasarkan data satelit tanggal 14 Oktober 2020 pukul 08.00 UTC hingga pukul 09.00 UTC, terlihat terdapat area berwarna jingga – merah yang cukup luas menutupi wilayah Kabupaten Barito Kuala dan Kabupaten Banjar. Gradasi warn aini pada citra satelit, jika dikonversi menjadi suhu puncak awan menunjukkan suhu kurang dari -80°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 angin kencang yang terjadi dapat diindikasi merupakan *downburst* yang dihasilkan dari awan-awan tersebut.

6. Analisis Udara Atas

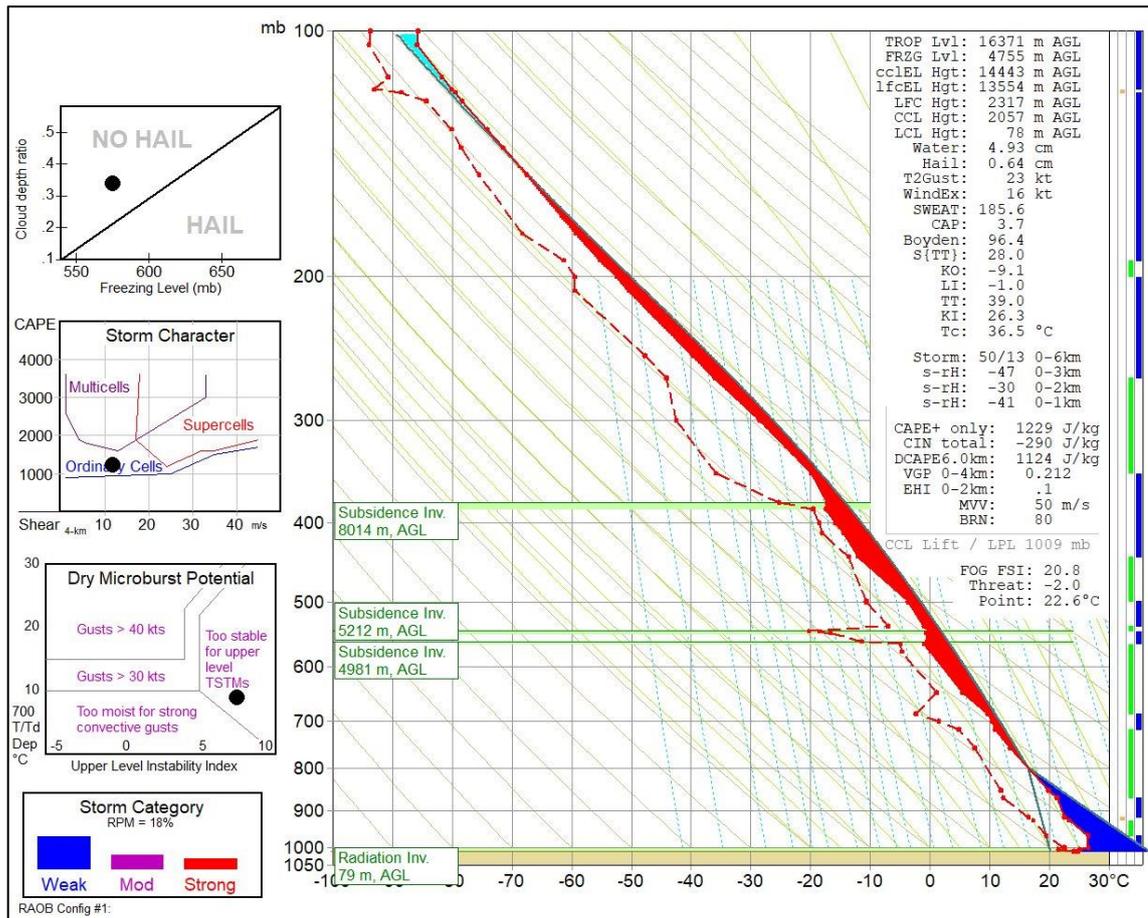
Berdasarkan analisis labilitas udara yang didapat dari data pengamatan udara atas pada tanggal 14 Oktober 2020 pukul 00 UTC di Stamet Syamsudin Noor Banjarmasin seperti yang ditunjukkan pada gambar 15, dapat dijelaskan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Nilai indeks labilitas pengamatan udara atas

Jenis Indeks	Nilai Indeks 14 Oktober 2020 jam 00.00 UTC
Lifted Index (LI)	-1.0
K Index (KI)	26.3
CAPE (J/Kg)	1229

Berdasarkan kriteria indeks labilitas udara didapatkan penjelasan sebagai berikut:

- Nilai LI mengindikasikan atmosfer udara labil lemah dan kemungkinan *Thunderstorm* dengan mekanisme pengangkatan parcel (pemanasan pada siang hari)
- Nilai KI mengindikasikan adanya potensi konvektif lemah dengan kemungkinan thunderstorm hingga 40 – 60%
- Nilai CAPE mengindikasikan adanya energi potensial dengan intensitas sedang.



Gambar 15. Analisis udara atas tanggal 14 Oktober 2020 jam 00 UTC
 Sumber : Pengamatan aerologi Stamet Syamsudin Noor Banjarmasin

Dari penjelasan diatas dapat diasumsikan bahwa sesaat sebelum terjadinya angin kencang, kondisi udara bersifat labil dan berpotensi menimbulkan cuaca buruk seperti thunderstorm, hujan lebat dan angin kencang.

V. KESIMPULAN

Dari berbagai analisis yang dilakukan serta penjelasan terperinci di atas, beberapa kesimpulan yang didapatkan mengenai kejadian angin kencang di Kabupaten Barito Kuala dan Banjar adalah sebagai berikut:

1. Hujan dengan intensitas sedang hingga lebat yang disertai angin kencang menyebabkan rusaknya 41 unit rumah warga dan 6 unit ruko serta robohnya 3 unit tiang listrik. Kejadian angin kencang ini mengakibatkan kerugian bagi 44 kepala keluarga atau sejumlah 135 jiwa.
2. Pada tanggal 14 Oktober 2020 sore hari hujan berlangsung mulai pukul 16.30 WITA hingga 17.00 WITA, yang didukung dengan adanya pertumbuhan awan Cumulonimbus. Berdasarkan pantauan citra radar dan satelit,

pertumbuhan awan Cumulonimbus terjadi antara sekitar pukul 16.00 WITA hingga 17.00 WITA. Awan Cumulonimbus merupakan awan yang memiliki potensi menyebabkan hujan lebat disertai petir dan angin kencang sesaat (*downburst*). Semakin besar diameter awan Cumulonimbus, semakin besar potensi angin kencang 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 labil di sekitar Kalimantan Selatan yang memicu terjadinya pertumbuhan awan-awan konvektif di sekitar wilayah tersebut. Kondisi ini menjadi faktor utama cuaca sepanjang hari didominasi berawan tebal dan 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 (70 - 90%), menandakan berlimpahnya kandungan uap air di wilayah Kalimantan Selatan yang mendukung proses pertumbuhan awan-awan konvektif (cumulonimbus).

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Banjarbaru, S. K. K. I. (2020). *PRAKIRAAN*. (September 2020).
PERKA KBMKG KEP.009 TAHUN 2010. (n.d.). Jakarta.

Banjarbaru, 16 Oktober 2020

Mengetahui,

Kepala Stasiun



KARMANA, M.M