

ANALISIS KONDISI CUACA SAAT TERJADI ANGIN KENCANG (PUTING BELIUNG) DI DESA PANARAGAN KEC. TULANG BAWANG TENGAH (Studi Kasus Tanggal 02 April 2022)

Adi Saputra

Stasiun Meteorologi Klas I Radin Inten II Bandar Lampung

Email : adi.bmksorong7@gmail.com

ABSTRAK

Puting beliung menyapu sejumlah permukiman warga yang berada di Desa Panaragan, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat. Akibat peristiwa ini, puluhan rumah warga rusak. Bencana angin tersebut menerjang rumah warga hingga menumbangkan sejumlah pohon besar yang ada di sekitaran permukiman. Informasinya, bencana itu terjadi pada Sabtu (02/04/2022) sore. Hal itu dibenarkan Kepala Badan Penanggulangan Bencana (BPBD) Tulang Bawang Barat, Nison, Sumber berita www.kompas.tv. Dari analisis kondisi angin 3000 *feet*, terdapat gangguan cuaca skala regional konfluen(perlambatan kecepatan angin) tgl 02 April 2022 jam 00 dan 12 UTC yang memicu terjadinya hujan disertai angin kencang(puting beliung) di wilayah Desa Panaragan. Dari pantauan citra satelit menunjukkan konsentrasi awan di wilayah Kec. Tulang Bawang Tengah, suhu puncak awan menunjukkan $-73,9^{\circ}\text{C}$ termasuk jenis awan Cb. Analisis sounding yang diperoleh dari cross section didapat bahwa kondisi labilitas wilayah Desa Panaragan dan sekitarnya sangat labil dan RH lapisan dari 850 s.d 500 mb sangat lembab berkisar antara 70 s.d 75%, artinya energi untuk pembentukan awan Cb sangat mendukung.

Kata kunci : Angin puting beliung, konfluen, Awan Cb

1. PENDAHULUAN

Angin kencang (Puting beliung) merupakan fenomena cuaca yang berasal dari satu sumber, yaitu awan Cumulonimbus (Cb) yang sangat kuat. Namun harus diperhatikan bahwa tidak semua fenomena yang berasal dari awan Cb ini dapat menjadi puting beliung, boleh jadi hanya hujan lebat yang disertai petir atau hujan es. Puting beliung adalah sebutan masyarakat terhadap fenomena angin kencang yang berputar (*vortex*), dan umumnya terjadi bersamaan dengan curah hujan dengan intensitas tinggi. Fenomena ini bersifat lokal, mencakup area antara 5–10 kilometer. Puting beliung dapat didefinisikan sebagai angin kencang yang muncul secara tiba-tiba, mempunyai pusat, bergerak melingkar seperti spiral hingga menyentuh permukaan bumi. Periode hidupnya sangat singkat, yaitu sekitar 3 - 5 menit, mulai dari tumbuh hingga punahnya. Jenis angin ini di Indonesia kadang dikenal juga dengan istilah angin puyuh, lesus (jawa), sirit batara (sunda).

Puting beliung menyapu sejumlah permukiman warga yang berada di Desa Panaragan, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat. Akibat peristiwa ini, puluhan rumah warga rusak. Bencana angin tersebut menerjang rumah warga hingga menumbangkan sejumlah pohon besar yang ada di sekitaran permukiman. Informasinya, bencana itu pada Sabtu (02/04/2022) sore. Hal itu dibenarkan Kepala Badan Penanggulangan Bencana (BPBD) Tulang Bawang Barat, Nison, sumber www.kompas.tv

Cuaca Ekstrem adalah kejadian cuaca yang tidak normal, tidak lazim yang dapat mengakibatkan kerugian terutama keselamatan jiwa dan harta. Salah satu bentuk cuaca ekstrem adalah kejadian puting beliung (funnel cloud). Puting beliung merupakan angin

kencang berputar yang keluar dari awan Cumulonimbus dengan kecepatan lebih dari 34,8 knots atau 64,4 km/jam dan terjadi dalam waktu singkat.

Tujuan penulisan ini adalah untuk menganalisis kondisi cuaca dan mengidentifikasi penyebab hujan lebat yang disertai angin kencang (puting beliung) pada tanggal 02 April 2022 di wilayah Desa Panaragan Kecamatan Tulang Bawang Tengah. Hasil analisis diharapkan menjadi bahan informasi bagi masyarakat untuk meminimalisir dampak buruk yang mungkin timbul dari kejadian serupa di masa mendatang.

2. DATA DAN METODE

Data SATAID yang penulis gunakan dalam menganalisa kejadian cuaca angin kencang (puting beliung) yaitu data Satelit Himawari 8 dengan Band 13 IR (Infrared) tanggal 02 April 2022 jam 09 - 12 UTC.

Data angin yang penulis gunakan adalah data angin 3000 *feet* jam 00 dan 12 UTC tanggal 02 April 2022. Data ini digunakan karena dapat mewakili kondisi cuaca skala meso (regional). Dari data angin 3000 *feet* juga dapat diketahui pengaruh gangguan cuaca skala Meso yang berdampak pada gangguan cuaca skala lokal.

Metode *Cross Section* ini digunakan sebagai alternatif untuk melihat kondisi Labilitas Atmosfer di atas suatu wilayah dan seberapa besar kuatnya gangguan cuaca yang menghasilkan cuaca ekstrim meskipun di daerah tersebut tidak ada pelepasan Radiosonde. Data yang penulis gunakan data tanggal 02 April 2022 jam 00 UTC dari dua Stasiun yang melakukan pelepasan Radiosonde yaitu Stamet Cengkareng dan Stamet Fatmawati.

Metode untuk membahas kejadian cuaca ekstrim ini adalah dengan menganalisa kondisi labilitas atmosfer di atas wilayah Kec. Tulang Bawang Tengah dengan aplikasi Raob 5.7. Dan analisa awan mulai dari tahap tumbuh hingga purnah dengan aplikasi SATAID, data penakar hujan ARG (Automatic Rain Gauge) yang berada dekat dengan tempat kejadian dan Analisis Medan Angin.

Tujuan analisis Labilitas udara adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat gangguan udara di atmosfer yang mempengaruhi massa udara sehingga berkembang menjadi awan Cb super kuat. Analisa ini dapat dilakukan bilamana ada data sounding yang didapat dari pelepasan transmiter yang berisi sensor suhu, kelembaban, tekanan dan angin dengan balon ke atmosfer. Dari data inilah dapat kita peroleh indeks-indeks labilitas. Seperti KI index, TT index, Lifting index, Sholwater index dan Rh perlapisan udara.

Aplikasi SATAID (Satellite Animation and Interactive Diagnosis) ini sudah lama dikembangkan oleh JMA (*Jepang Meteorological Agents*), dimana dengan software ini, dapat mengetahui pertumbuhan dan perkembangan awan sampai tahap matang. Pada fungsi Measure terdapat beberapa tool seperti: (a) **Brit**, digunakan untuk mengetahui Reflektansi/ Temperatur Kanal, (b) **Time**, digunakan untuk membuat plot time series di satu titik, dan (c) **Contour**, digunakan untuk membuat kontur di wilayah tertentu.

Penakar hujan otomatis atau Automatic Rain Gauge (ARG) adalah peralatan yang digunakan untuk menghitung jumlah curah hujan dalam satuan waktu tertentu secara otomatis dengan bantuan baterai sebagai sumber tenaganya.

Analisa *Streamline* angin 3000 *Feet* dimaksudkan untuk mengetahui sifat gerakan dan aliran udara. Di daerah Tropik analisa medan angin perlu diperhatikan karena peubah ruang dan waktu cukup cepat. Dalam menganalisa medan angin biasanya kita membuat *Streamline*. Khusus pada peta sinoptik permukaan antara 20⁰LU dan 20⁰LS, analisa Isobar perlu diganti, dengan *Streamline* dengan pertimbangan kurang signifikan hubungan antara

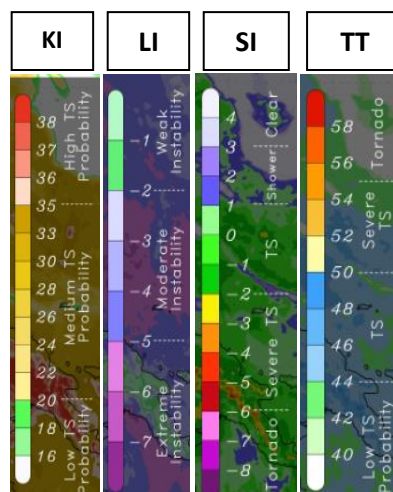
tekanan udara dan cuaca di sekitar Equator. Pola medan angin lebih memberikan informasi yang berkaitan dengan cuaca. Dalam menganalisa *streamline* akan kita temui titik simpang, anti siklon, siklon, *low depression*, *eddy*, *Shear*, *trough*, *ridge*, *konvergen*, dan *divergen* serta masih ada variasi-variasi *streamline* lainnya.

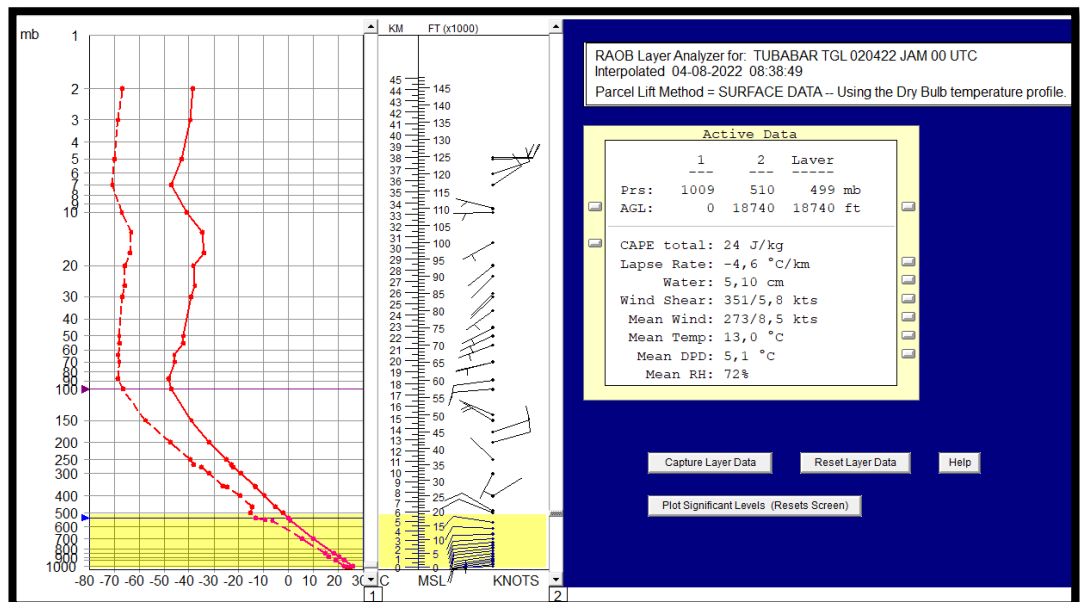
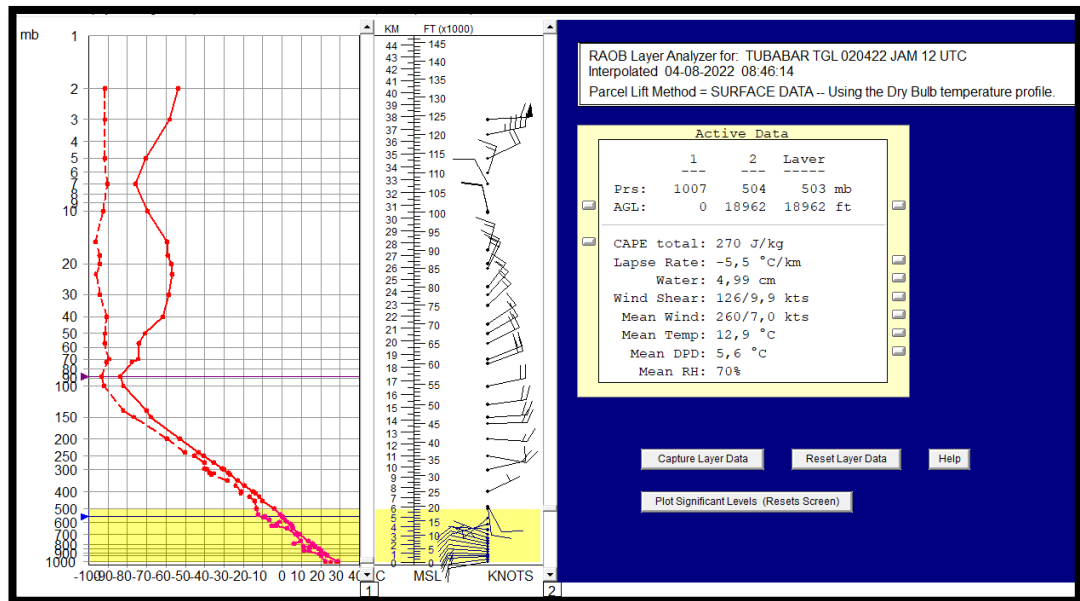
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari data sounding cross section tanggal 02 April 2022 jam 00 UTC diketahui bahwa kondisi atmosfer sangat labil baik dari indeks LI, KO, KI dan RH perlapisan sangat mendukung lihat gambar 1.

#1 - TUBABAR TGL 020422 JAM 00 UTC // Interpolated
 #2 - TUBABAR TGL 020422 JAM 12 UTC // Interpolated

	#1	#2	
TROP Lvl:	17485	17307	m AGL
FRZG Lvl:	5367	5033	m AGL
CclEL Hgt:	6204	14539	m AGL
lfcEL Hgt:	5349	15047	m AGL
LFC Hgt:	10990	860	m AGL
CCL Hgt:	1420	1451	m AGL
LCL Hgt:	193	426	m AGL
Water:	5,50	5,39	cm
Hail:	-	0,64	cm
T2Gust:	21	36	kt
WindEx:	203,100	201,37	kt
SWEAT:	203,00	201,2	
CAP:	92,3	1,7	
Boycen:	96,4	97,4	
SI(TT):	26,9	36,8	
KO:	-9,0	-9,0	
LI:	0,6	-4,4	
TT:	37,2	41,2	
KI:	330	34,7	
TC:	32,5	33,4	°C
Storm:	260/23	3/12	0-6km
s-rH:	-1	-21	0-3km
s-rH:	-4	-28	0-2km
s-rH:	-5	-29	0-1km
CAPE+ only:	164	1854	J/kg
CIN total:	-138	-119	J/kg
DCAPE 0-6km:	634	678	J/kg
VGP 0-4km:	0,009	0,124	
EHI 0-2km:	10	6	
MVV:	16	61	m/s
BRN:	--	1212	
FOG FSI:	24,2	37,2	
Threat:	7,0	7,4	
Point:	22,0	22,0	°C
1000 - 500 mb:	5798	5793	m
1000 - 700 mb:	3062	3067	m
1000 - 850 mb:	1419	1424	m
850 - 500 mb:	4379	4369	m
850 - 700 mb:	1643	1643	m
700 - 500 mb:	2736	2726	m
600 - 400 mb:	3222	3183	m





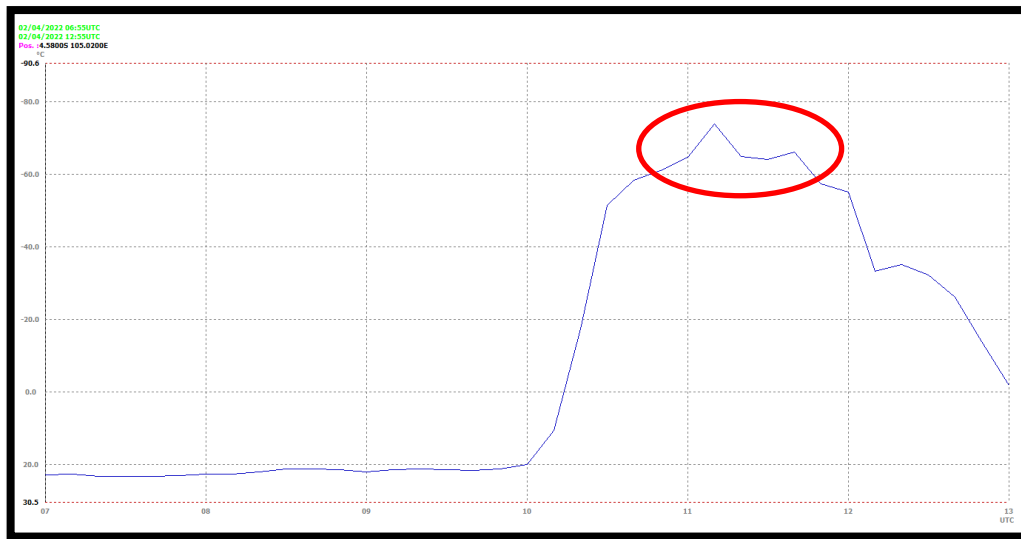
Gambar 1. Hasil analisa Sounding dengan Raob 5.7 tgl 02 April 2022 jam 00 dan 12 UTC

Berdasarkan gambar 1, indeks labilitas pada jam 00 UTC menunjukkan nilai KI(30,8), LI(0,6), SI(3,6), TT(37,2) dan RH dari permukaan sampai 500 mb menunjukkan 71%, sedangkan pada jam 12 UTC nilai indeks labilitas KI(34,7), LI(-4,4), SI(1,9), TT(41,2) dan RH permukaan sampai 500 mb menunjukkan 70%.

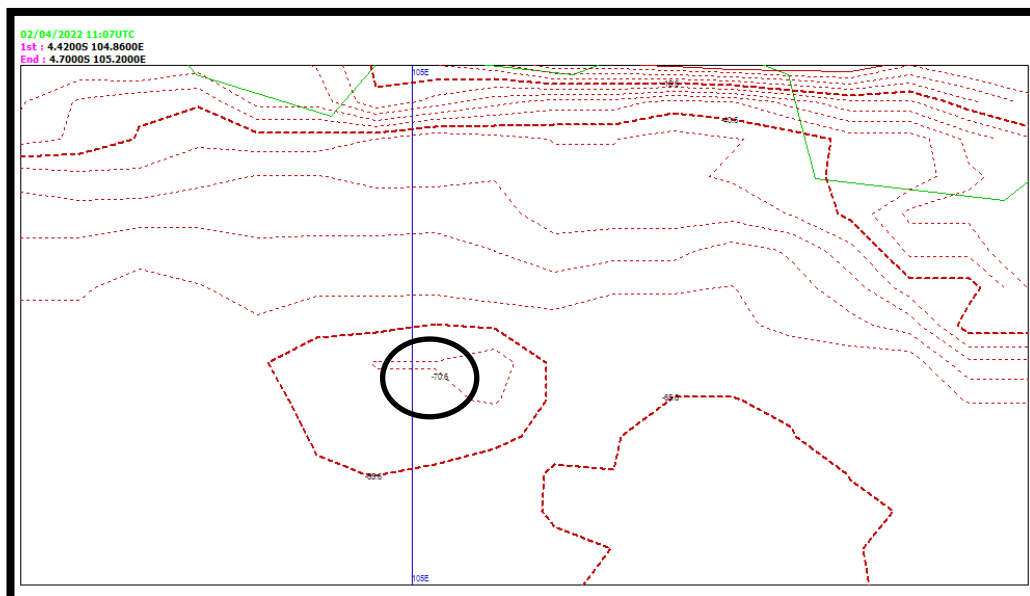
Berdasarkan gambar 2 historis pertumbuhan awan Cb, terlihat suhu puncak awan Cb dapat mencapai -73,9°C dan suhu yang dingin ini merupakan kriteria jenis awan Cb. Kemudian dari gambar 3, terlihat historis pertumbuhan awan dari tahap tumbuh sampai tahap matang dan meluruh. Pada jam 10.00 s/d 12.00 UTC (17.00 s/d 19.00 WIB) pertumbuhan awan mulai terjadi, dan pada jam 07.30-08.30 UTC (14.30-15.30 WIB) tahap dewasa awan mulai terbentuk dimana suhu puncak awan mencapai max -73,9°C, dan pada jam 11.30 UTC.

Kemudian dari Peta Kontur puncak awan Cb terlihat luasan bentangan awan Cb, hal ini karena pengaruh shear yang kuat sehingga terjadi perlambatan yang kemudian terjadinya pengangkatan massa udara ke atas sehingga berkembang menjadi awan-awan hujan di wilayah Kecamatan Tulang Bawang Tengah. Untuk lebih jelasnya lihat gambar 3 dibawah.

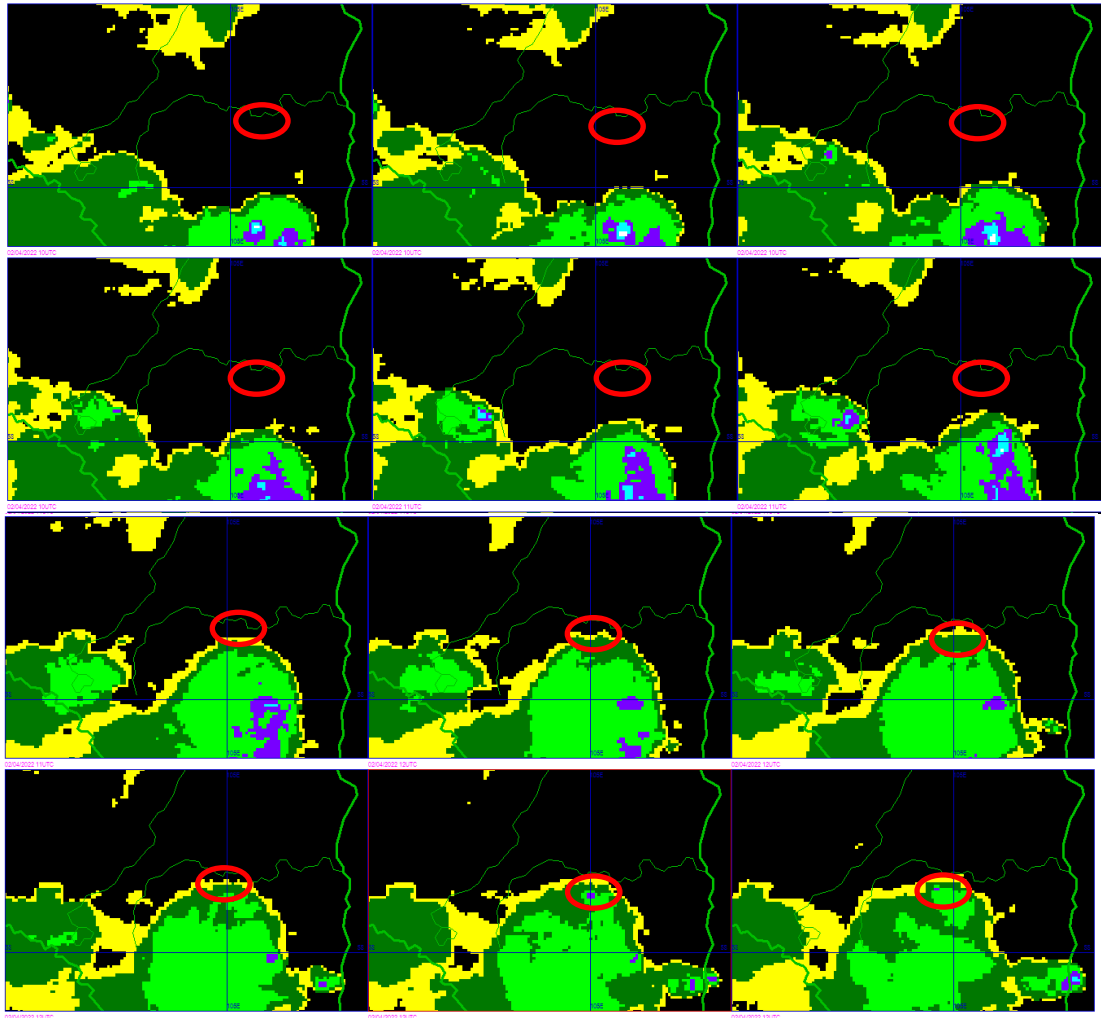
Pada times series awan Cb dalam citra satelit lihat gambar.4, dari awan tunggal (singel sel) sampai menjadi multi sel. Kondisi awan singel sel (Cb tunggal) bisa terjadi bilamana faktor lokal lebih dominan yang membentuk awan itu sendiri. Sebaliknya awan multi sel (Cb berkelompok) terbentuk bilamana faktor skala meso ikut berperan dalam mempengaruhi faktor lokal. Diperkirakan hujan lebat yang disertai angin kencang(puting beliung) yang terjadi pada tanggal 02 April 2022 berasal dari Awan Cb yang bergabung.



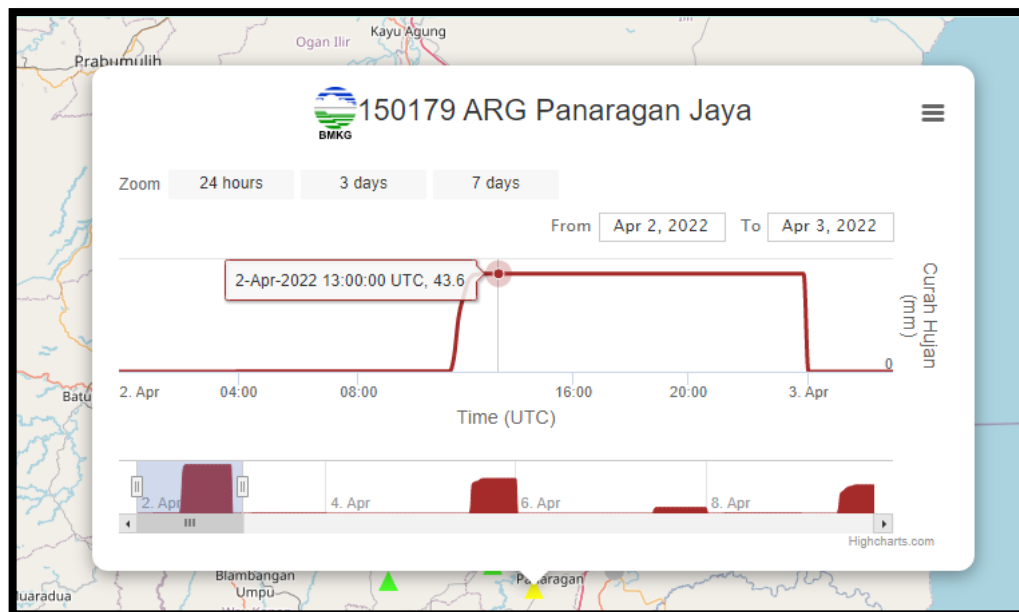
Gambar 2. Historis Pertumbuhan Awan CB



Gambar 3. Peta Kontur Suhu puncak awan CB

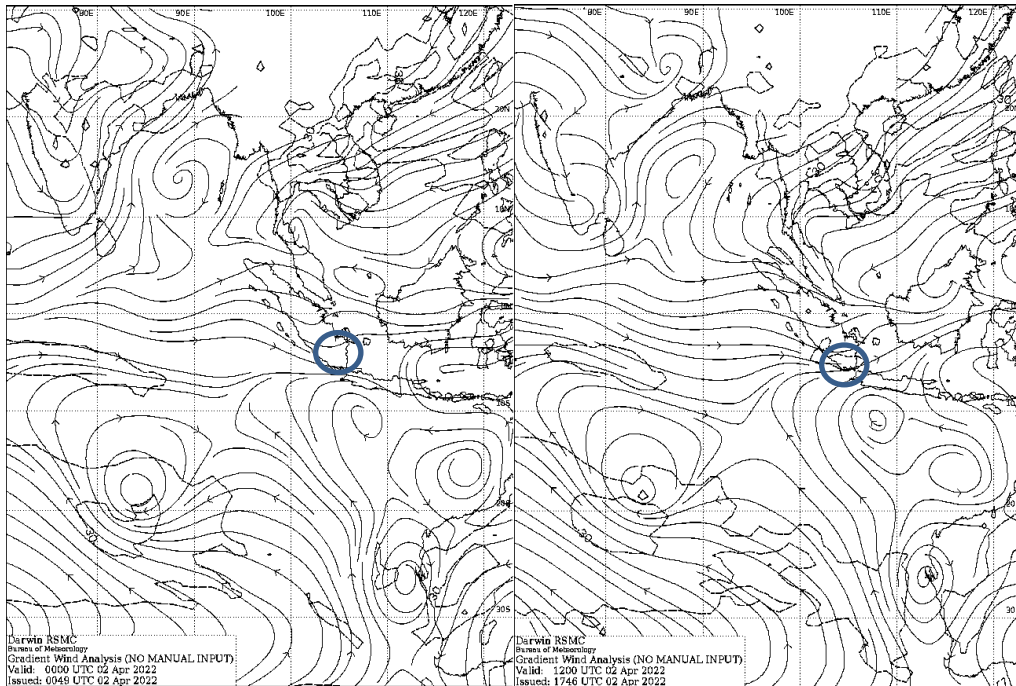


Gambar 4. Time series awan Cb



Gambar 5. DATA ARG Tanggal 02 April 2021 jam 10 s.d 13 UTC

Dari data ARG Panaragan Jaya pada gambar 5, terlihat bahwa curah hujan terukur dari jam 10 s.d 13 UTC 43,6 mm, ini berarti dalam waktu 3 jam hujan yang terjadi cukup lebat. Dan dipastikan saat kejadian angin kencang (puting beliung) disertai hujan lebat dan petir.



Gambar 6. Analisis Angin 3000 *feet* Tanggal 02 April 2021 jam 00 dan 12 UTC.

Dari data angin 3000 *feet* pada gambar 6, terlihat bahwa di atas wilayah Lampung bagian utara hingga tengah terbentuk pola konfluen(perlambatan angin) pada tgl 02 April 2022 jam 00 dan 12 UTC, pola inilah yang menjadi salah satu pemicu memperkuat mekanisme pengangkatan massa udara dan labilitas atmosfer, sehingga hampir sebagian besar Lampung banyak terdapat awan-awan Cb sangat kuat dan berkelompok menjadi awan Cb multi sel.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan, Dari data sounding cross section tanggal 02 April 2022 jam 00 dan 12 UTC diketahui bahwa kondisi atmosfer cukup labil baik dari indek LI, KO, KI dan RH per lapisan sangat mendukung. Berdasarkan analisis citra satelit, pertumbuhan awan Cb terlihat suhu puncak awan Cb dapat mencapai $-73,9^{\circ}\text{C}$ dan suhu yang dingin ini merupakan kriteria jenis awan Cb. Pada times series awan Cb dalam citra satelit terlihat dari awan tunggal (singel sel) terus berkembang menjadi multi sel.

Dari data ARG Panaragan Jaya curah hujan cukup tinggi karena dalam hitungan 3 jam mencapai 43,6 mm. kemudian dari data angin 3000 *feet*, terlihat bahwa di atas wilayah lampung bagian utara hingga tengah terbentuk pola konfluen(perlambatan kecepatan angin) pada tgl 02 April 2022 jam 00 dan 12 UTC, pola inilah yang menjadi salah satu pemicu memperkuat mekanisme pengangkatan massa udara.

5. DAFTAR PUSTAKA

<https://www.kompas.tv/article/276976/puting-beliung-sapu-puluhan-rumah-di-tulang-bawang-barat>. diakses tanggal 03 April 2022.

Puslitbang BMKG. 2009. *Kajian Cuaca Ekstrem di Wilayah Indonesia*. Laporan Penelitian, Pusat Penelitian dan Pengembangan, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Jakarta.

Suharsono. 1973. *Pedoman Analisa Cuaca*. Pusat Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.

Tjasyono, B. 2006. *Meteorologi Indonesia Volume 1*. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. Jakarta

Yoshiro Tanaka. (2009). SATAID-Powerful Tool for Satellite Analysis. RSMC TokyoTyphoon Center, Japan Meteorology Agency (JMA).