### ANALISIS KEADIAN HUJAN EKSTREM (163,3mm) DI KOTA BALIKPAPAN TANGGAL 12 JULI 2019

oleh: Iwan Munandar, S.Tr Nur Fitriyani, S.Tr

#### I. PENDAHULUAN

**Balikpapan, IDN Times** - Hujan deras yang mengguyur Kota Balikpapan sejak Sabtu dini hari (13/7) menyebabkan sebagian kawasan kota Balikpapan mengalami musibah tanah longsor. Salah satunya, longsor menimpa rumah milik Erna yang berada di Gunung Guntur, Kelurahan Gunung Sari Ulu, dan rumah milik Julio Febrian yang ada di kawasan Karang Rejo, Balikpapan Tengah. "Seperti suara orang tabrakan mas, kejadian sekitar jam 06.00 WITA, tidak ada tanda-tanda sebelumnya," jelas Erna.

JAWA POS, Hujan deras yang terjadi Sabtu (13/7) pagi tidak hanya beberapa titik rendah terkena banjir yang cukup dalam. Namun juga musibah longsor yang terjadi di wilayah Balikpapan, Kalimantan Timur. Dari beberapa titik longsor yang cukup parah yaitu di rumah H Erna di Jalan letjend Suprapto RT 029 Kelurahan Gunung Sari Ilir Balikpapan tengah. Kondisi rumah retak, hingga pagar rumah ambruk ke jalan. Begitu pula di RT 23 No 37 Kelurahan Karangrejo Balikpapan Tengah kondisinya cukup parah. Posisi rumah jebol hingga masuk kedalam di bagian dapur. Dalam peristiwa itu tidak ada korban jiwa. (GUSTI AMBRI/KALTIM POST/JPG)\*





Pada tanggal 17 Juli 2019 telah terjadi hujan sangat lebat disertai badai petir yang melanda KotaBalikpapan, Kalimantan Timur. Beberapa wilayah di Kota Balikpapan terkena dampak dari hujan sangat lebat tersebut, salah satu akibatnya yaitu rumah warga terkena dampak longsor akibat hujan tersebut, termasuk pula aktivitas yang berada di Bandar Udara Sultan Aji Muhammad Sepinggan Balikpapan yang mengalami dampak terganggunya lalu lintas udara pesawat akibat jarak pandang atau visibility pada saat hujan lebat tersebut berada di bawah normal.

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) mengelompokkan hujan dalam lima (5) klasifikasi intensitas hujan yaitu hujan ringan (2-20mm), hujan sedang (20-50mm), hujan lebat (50-100mm), hujan sangat lebat (100-150mm), dan hujan ekstrem (>150mm). Curah hujan biasanya dinyatakan dalam milimeter (mm). Satuan tersebut menyatakan ketinggian vertikal air yang akan menutupi suatu luasan permukaan bumi (1 m2) jika terjadi presipitasi.

BMKG Stasiun Meteorologi Sepinggan Balikpapan mencatat jumlah curah hujan yang terukur adalah 163,3 mm, hal ini dapat dikatakan bahwa hujan yang terjadi di Kota Balikpapan tersebut termasuk dalam kategori hujan esktrem.

#### II. WAKTU KEJADIAN HUJAN LEBAT

Pada jam 15.19 UTC dari hasil pengamatan permukaan Stasiun Meteorologi Klas 1 Sepinggan Balikpapan mencatat terjadinya hujan dimulai, terlihat dari hasil pelaporan pengamatan synoptik menunjukkan pada jam 15.19 UTC yang menunjukkan terjadinya hujan dengan intensitas sangat lebat disertai badai petir dibuktikan dengan adanya pelaporan keadaan cuaca -TSRA pada SPECI. Jumlah curah hujan terukur pada tanggal 12 Juli 2019 hingga 23.00 UTC sejak hujan dimulai yaitu 163,3mm.

### III. ANALISIS METEOROLOGI

Pola Angin	Dari peta pola angin streamline ketinggian 3000 feet pada tanggal 12 Juli 2019 jam 00 UTC dan 12 UTC menunjukkan bahwa adanya pergerakan angin yang membawa massa udara dingin dari Selat Makassar melewati sekitar wilayah Balikpapan serta terlihat pula adanya pola belokan angin (shearline). Hal inilah yang menyebabkan terjadinya pertumbuhan awan konvektif di wilayah Balikpapan yang dapat menimbulkan hujan lebat. Ketika aliran udara dari Samudera Hindia yang kaya akan uap air bergerak menuju ke belahan bumi bagian utara, aliran udara ini melewati wilayah Balikpapan dan terjadi adanya pembelokan angin di atas wilayah Balikpapan sehingga memicu pertumbuhan awan-awan konvektif sangat besar.
SST (Sea Surface Temperature)	Kondisi suhu muka laut di wilayah perairan sekitar Indonesia pada tanggal 12 Jili 2019 berkisar antara 28°C hingga 30°C. Suhu muka laut yang hangat mengindikasikan pasokan uap air yang lebih banyak. Hal tersebut berpotensi meningkatkan terjadinya pembentukan awan-awan konvektif sehingga berpotensi meningkatkan intensitas curah hujan.

Kelembapan Udara Relatif	Secara umum berdasarkan data kelembapan udara (RH) dari data acces analisis BOM untuk wilayah Balikpapan pada 850 mb, 700 mb, 500 mb serta 200mb menunjukkan nilai kelembapan udara berkisar 80%- 90%, hal ini menunjukkan bahwa kondisi kelembapan udara di atas wilayah Balikpapan pada tanggal 12 Juli 2019 dari level bawah sampai level atas cukup tinggi, pasokan uap air cukup besar sehingga potensi terbentuknya awan-awan konvektif dari lapisan bawah dan tumbuh menjulang tinggi sampai lapisan atas cukup signifikan.
Tekanan Udara	Dari analisis tekanan pada tanggal 12 Juli 2019 jam 12 dan 18 UTC terlihat adanya gangguan cuaca pada bagian utara wilayah Indonesia yaitu terdapa pusat tekanan rendah (LPA). Low Pressure Area ini terletak di Samudera Pasifik sebelah timur laut Indonesia. Wilayah di bagian selatan Indonesia cenderung memiliki tekanan udara yang lebih tinggi, sehingga massa udara akan bergerak dari belahan bumi selatan menuju ke belahan bumi utara melewati wilayah Indonesia, dimana ketika massa udara bergerak dari belahan bumi selatan yaitu samudera Hindia yang kaya akan uap air, melewati wilayah Indonesia khususnya wilayah Balikpapan, sangat mendukung dalam pembentukan awan-awan konvektif
Grafik MJO	Madden-Julian Oscillation (MJO) adalah mode dominan variabilitas antar musim di wilayah tropis. MJO berhubungan dengan konveksi yang bergerak ke Timur di wilayah Tropis dengan periode 30–90 hari, dan menjadi penyebab utama tumbuhnya awan dan konveksi di Samudera Hindia dan Pasifik (Potter dan Colman, 2003). Dari diagram fase MJO sampai dengan tanggal 12 Juli 2019, MJO tidak aktif di sekitar wilayah Indonesia, sehingga tidak mendukung terhadap peningkatan pembentukan awan hujan di wilayah Balikpapan.
Citra Satelit	Dari citra satelit cuaca Himawari 8 EH, terlihat sudah adanya pertumbuhan awan konvektif pada pukul 16.00 UTC di wilayah sebelah barat daya Kota Balikpapan terus berkembang dan semakin meluas bergerak ke wilayah Balikpapan, terlihat pada jam 18.00 UTC pertumbuhan awan konvektif semakin luas hal ini yang menyebabkan hujan merata hampir di seluruh kota Balikpapan. Dari citra satelit Himawari dapat diidentifikasi dengan melihat suhu puncak awan pada couter line satelit Himawari 8 (-21) s/d (-62) oC, awan ini termaksud awan Cumulunimbus yang dapat menyebabkan hujan lebat. Terlihat dari letak wilayah pembentukan awan konvektif dari citra satelit memiliki keterkaitan yang sama dengan daerah dimana adanya shearline atau belokan angin di sekitar wilayah Balikpapan.

### IV. KESIMPULAN

- 1. Berdasarkan analisis secara global dari MJO ditemukan tidak adanya keterkaitan secara signifikan terhadap kejadian hujan di wilayah Balikpapan
- 2. Analisis pola Streamline menunjukkan adanya pergerakan massa udara yang kaya akan uap air dari Samudera Hindia menuju ke belahan bumi bagian utara karena di wilayah BBU terdapat pola tekanan rendah, dimana pada hakikatnya massa udara akan bergerak dari tekanan tinggi menuju ke tekanan rendah. Massa udara yang kaya akan uap air ini melewati wilayah Balikpapan, dan terlihat adanya pembelokan angin di sekitar wilayah Kalimantan, hal ini menyebabkan massa udara yang kaya akan uap air karena berasal dari samudera yang luas mengalami pumpunan massa udara di atas wilayah Balikpapan sehingga kandungan uap air di atas wilayah Balikpapan sangat besar dan berpotensi terbentuknya awan-awan konvektif.
- 3. Kondisi kelembapan udara diatas wilayah Balikpapan pada tanggal 12 Juli 2019 sangat lembab dari lapisan bawah hingga lapisan atas yaitu dari lapisan permukaan, 850 mb, 700mb, 500mb hingga 200 mb berkisar antara 80%-90%, dimana kita ketahui kelembapan udara yang tinggi menunjukkan kandungan uap air yang besar, sehingga pembentukan awan-awan konvektif di atas wilayah Balikpapan sangat signifikan.
- 4. Hujan ekstrim yang terjadi pada tanggal 12 Juli 2019 di wilayah Balikpapan yang menyebabkan tanah longsor ditinjau dari analisis satelit Himawari 8 EH, ditemukan adanya pembentukan awanawan konvektif yang di identifikasi dari suhu puncak awannya yang menunjukkan bahwa awan yang terbentuk berjenis awan konvektif yaitu awan Cumulunimbus (gambar citra satelit jenis awan) yang sangat besar dan terus meluas di wilayah Balikpapan dan sekitarnya.

### V. INFORMASI PERINGATAN DINI

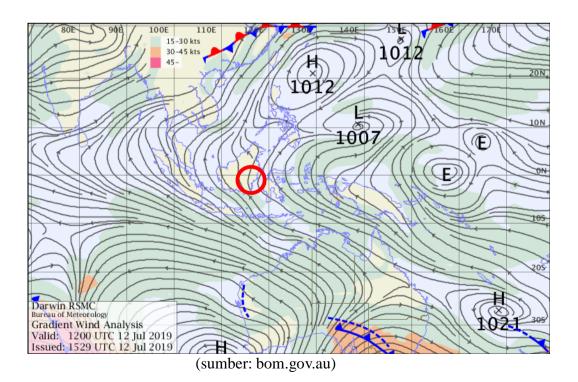
Stasiun Meteorologi Sultan Aji Muhammad Sepinggan Balikpapan telah mengeluarkan peringatan dini (warning) cuaca ekstrim dan berbasis dampak yang didesiminasikan di media sosial.

Tanggal 12 Juli 2019 pukul.20:00 WITA	Peringatan Dini Cuaca Kalimantan Timur tgl. 12 Juli 2019 pkl.20:00 WITA berpotensi terjadi Hujan Sedang-Lebat pada pkl.20:10 WITA di Babulu, dan dapat meluas ke wilayah Waru, Penajam, Balikpapan Barat, dan sekitarnya. Kondisi ini diperkirakan masih akan berlangsung hingga pkl.21:20 WITA.  Prakirawan-BMKG Balikpapan
Tanggal 12 Juli 2019 pukul.22:40WITA	Update Peringatan Dini Cuaca Kalimantan Timur tgl. 12 Juli 2019 pkl.22:40 WITA masih berpotensi terjadi Hujan Sedang-Lebat disertai petir dan angin kencang pada pkl.22:40 WITA di Penajam, Sepaku, dan dapat meluas ke wilayah Balikpapan Barat, Balikpapan Utara, Balikpapan Tengah, Balikpapan Kota, Balikpapan Selatan, Balikpapan Timur, Samboja, Loa Kulu, Loa Janan, dan sekitarnya.Kondisi ini diperkirakan masih akan berlangsung hingga pkl.24:00 WITA. Berpotensi terjadi genangan di jalanan dan pemukiman di beberapa wilayah Balikpapan Barat, Balikpapan Utara, Balikpapan Tengah, Balikpapan Kota, Balikpapan Selatan, Balikpapan Timur

	Prakirawan-BMKG Balikpapan
Tanggal 13 Juli 2019 pukul.00:00WITA	Update Peringatan Dini Cuaca Kalimantan Timur tgl. 13 Juli 2019 pkl.00:00 WITA masih berpotensi terjadi Hujan Sedang-Lebat disertai petir dan angin kencang pada pkl.00:00 WITA di Balikpapan Barat, Balikpapan Utara, Balikpapan Tengah, Balikpapan Kota, Balikpapan Selatan, Balikpapan Timur, dan dapat meluas ke wilayah Samboja, Loa Kulu, Loa Janan, dan sekitarnya.Kondisi ini diperkirakan masih akan berlangsung hingga pkl.02:00 WITA. Berpotensi terjadi genangan di jalanan dan pemukiman di beberapa wilayah Balikpapan Barat, Balikpapan Utara, Balikpapan Tengah, Balikpapan Kota, Balikpapan Selatan, Balikpapan Timur
Tanggal 13 Juli 2019 pukul.02:00WITA	Update Peringatan Dini Cuaca Kalimantan Timur tgl. 13 Juli 2019 pkl.02:00 WITA masih berpotensi terjadi Hujan Sedang-Lebat disertai petir dan angin kencang pada pkl.02:00 WITA di Balikpapan Barat, Balikpapan Utara, Balikpapan Tengah, Balikpapan Kota, Balikpapan Selatan, Balikpapan Timur, dan dapat meluas ke wilayah Samboja, muara jawa, dan sekitarnya.Kondisi ini diperkirakan masih akan berlangsung hingga pkl.05:30 WITA. Berpotensi terjadi genangan di jalanan dan pemukiman di beberapa wilayah Balikpapan Barat, Balikpapan Utara, Balikpapan Tengah, Balikpapan Kota, Balikpapan Selatan, Balikpapan Timur.  Prakirawan-BMKG Balikpapan

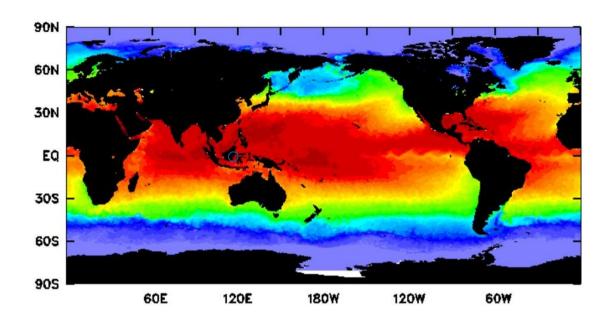
# VI. LAMPIRAN

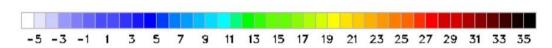
# A. Pola Angin dan Tekanan



# B. Sea Surface Temperature (SST)

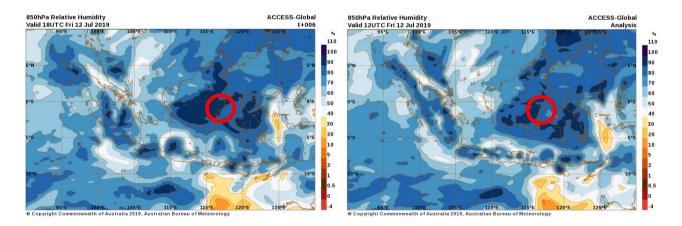
12 Jul 2019 Global Daily SST Analysis

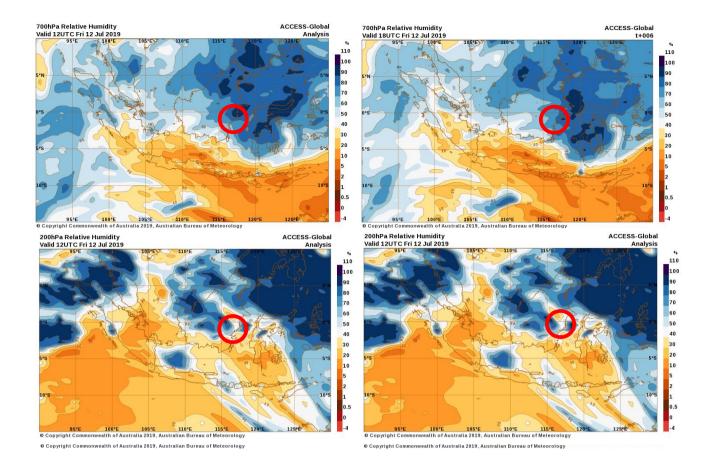




(sumber: bom.gov.au)

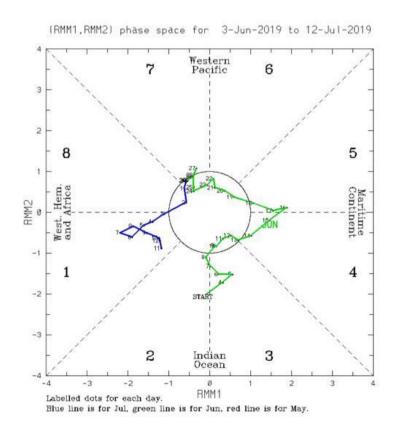
# C. Kelembaban Udara (RH)





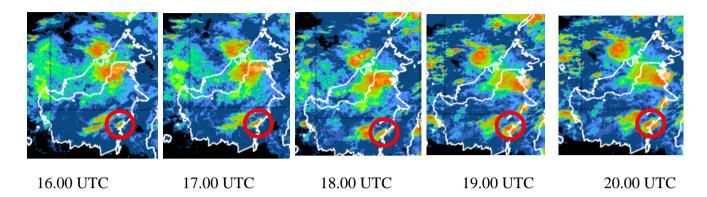
(sumber: bom.gov.au)

### D. Grafik MJO



(sumber: bom.gov.au)

### E. Citra Satelit



Gambar Citra Satelit Himawari saat kejadian pada pukul 16.00 UTC – 20.00 UTC (sumber: satelit.bmkg.go.id)

Balikpapan, 14 Juli 2019



Pembuat Analisa 1. Iwan Munandar, S.Tr TTD

2. Nur Fitriyani, S.Tr TTD