BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN METEOROLOGI KELAS I
SULTAN AJI MUHAMMAD SULAIMAN SEPINGGAN BALIKPAPAN
Jl. Marsma R. Iswahyudi No. 356 Balikpapan 76115 Telp. (0542) 764771 Fax. (0542) 764054
Email : stamet.sepinggan@bmkg.go.id

ANALISIS KEJADIAN CUACA EKSTRIM TERKAIT HUJAN SANGAT LEBAT DI KOTA BALIKPAPAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TANGGAL 09 FEBRUARI 2020

Oleh: 1. Nur Fitriyani, S.Tr (199207262013122001)
2. Iwan Munandar, S.Tr (199406192013121001)

Gambar 1 Dampak akibat dari hujan lebat

BALIKPAPAN (kaltim.tribunnews.com) - Hujan deras di Balikpapan, banjir di sejumlah titik, banjir di Jalan Beler sempat mencapai ketinggian dada orang dewasa. Sejumlah titik wilayah di kota Balikpapan kembali dikepung banjir pada Senin dinihari tadi (10/2). Banjir tersebut diketahui mulai terjadi sekira pukul 02:00 Wita, saat itu hujan deras disertai angin kencang mengguyur kota Balikpapan. Selain merendam rumah warga, banjir tersebut juga merendam sejumlah ruas titik jalan raya di kota Balikpapan. Di antaranya mulai dari Jl. Letkol Pol. H.M Asnawi Arbain (beje-beje) Gunung Kawi (simpang Adipura sampai simpang Karang Rejo), Jl. Manunggal depan BDS, jalan Ahmad Yani depan Markas POM TNI AL, depan SMPN 5 Sepinggan, Simpang Graha Indah Simpang 3 Gunung Malang (TL Gn Malang),TL Balikpapan Baru, Jl. MT Hariyono arah TL BDS, Jl. Taman sepinggan 3 RT 32, Jl. MT. Hariyono depan Mazda, Jl. Marsma R Iswahyudi depan AURI. Rata-rata ketinggian banjir yang menggenangi wilayah tersebut berada pada ketinggian di atas lutut orang dewasa. Namun demikian titik terparah banjir tersebut ada di kawasan Jalan Beler yang sempat mencapai ketinggian 1,5 meter atau setinggi dada orang dewasa.

Gambar 2 Pemberitaan media terkait hujan lebat pada 9 Februari 2020 di Balikpapan

Pada 9 Februari 2020 telah terjadi hujan lebat disertai badai petir yang melanda Kota Balikpapan, Kalimantan Timur. Sebagian besar wilayah di Kota Balikpapan pun terendam banjir yang mengakibatkan jalan-jalan di Kota Balikpapan menjadi tergenang air dan rumah-rumah warga mengalami kebanjiran. Hal ini menyebabkan terganggunya aktivitas masyrakat akibat rumah mereka terendam banjir. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) mengelompokkan hujan dalam lima 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 m^2) jika terjadi presipitasi. Pada tanggal 9 Februari 2020 BMKG Stasiun Meteorologi Sepinggan Balikpapan mencatat jumlah curah hujan yang terukur adalah 154.5 mm, hal ini dapa dikatakan bahwa hujan yang terjadi di Kota Balikpapan tersebut termasuk dalam kategori hujan sangat lebat.

A. ANALISIS KEJADIAN TANGGAL 09 FEBRUARI 2020

1. INFORMASI KEJADIAN

KEJADIAN	Hujan Lebat hampir di seluruh wilayah Kota Balikpapan Provinsi Kalimantan Timur
LOKASI	Kota Balikpapan
TANGGAL	09 Februari 2020 Pukul 22.06WITA hingga 02.37 WITA
DAMPAK	Terjadi banjir beberapa wilayah di Kota Balikpapan, jalan raya tergenang air hingga mencapai dada orang dewasa, robohnya tiang listrik di wilayah KM 16 Balikpapan

2. DATA CURAH HUJAN

NO	LOKASI	TANGGAL KEJADIAN	CH (mm)
1.	Stamet SAMS Sepinggan - Balikpapan	09 Februari 2020	154.5

3. ANALISIS METEOROLOGI

Pola Angin	Dari peta pola angin streamline ketinggian 3000 feet pada tanggal 09 Februari 2020 jam 00 UTC dan 12 UTC menunjukkan bahwa adanya pergerakan angin yang membawa massa udara dingin dari samudera Pasifik melewati sekitar wilayah Balikpapan serta terlihat pula adanya pola belokan angin (s*hearline*). Hal inilah yang menyebabkan terjadinya pertumbuhan awan konvektif di wilayah Balikpapan yang dapat menimbulkan hujan lebat. Ketika aliran udara dari Samudera Pasifik yang kaya akan uap air bergerak menuju ke belahan bumi bagian selatan, aliran udara ini melewati wilayah Balikpapan dan terjadi adanya pembelokan angin di atas wilayah Balikpapan sehingga memicu pertumbuhan awan-awan konvektif sangat besar. Pembelokan angin ini disebabkan adanya Sirkulasi Eddy di daerah Kalimantan. SIrkulasi Eddy ini yg merupakan sirkulasi di atmosfer berupa pusaran angin dengan durasi harian, sirkulasi ini menyebabkan tekanan udara rendah sehingga terjadi pembelokan angin yang mengakibatkan pertumbuhan awan sehingga dapat menimbulkan hujan lebat.
SST	Kondisi suhu muka laut di wilayah perairan sekitar Indonesia pada tanggal 09 Februari 2020 berkisar antara 29 ^{o}C hingga 33 ^{o}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 lapisan 850 mb, 700 mb, 500 mb serta 200mb menunjukkan nilai kelembapan udara berkisar 70%-80 %, hal ini menunjukkan bahwa kondisi kelembapan udara di atas wilayah Balikpapan pada tanggal 09 Februari 2020 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 09 Februari 2020 jam 00 dan 12 UTC terlihat adanya gangguan cuaca pada bagian selatan wilayah Indonesia yaitu terdapa pusat tekanan rendah (LPA). Low Pressure Area ini terletak di Samudera Hindia sebelah barat daya Sumatera dan di Australia bagian utara. Wilayah di bagian utara Indonesia cenderung memiliki tekanan udara yang lebih tinggi, sehingga massa udara akan bergerak dari belahan bumi utara menuju ke belahan bumi selatan melewati wilayah Indonesia, dimana ketika massa udara bergerak dari belahan bumi utara yaitu samudera Pasifik yang kaya akan uap air, melewati wilayah Indonesia khususnya wilayah Balikpapan, sangat mendukung dalam pembentukan awan-awan konvektif.
Citra Radar	Berdasarkan dari produk citra radar tanggal 09 Februari 2020 pukul 11.00 UTC sudah terlihat adanya pembentukan awan konvektif di beberapa wilayah Balikpapan dengan nilai reflektivitas berkisar antara 38-48 dBz. Perkembangan pertumbuhan awan semakin membesar dan pukul 14 UTC nilai relaktivitas berkisar antara 53-63 Dbz dan menyebar hampir ke seluruh wilayah Balikpapan. Kondisipembentukan awan ini yang dapat memicu hujan lebat.
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 9 Februari 2020, MJO berada di wilayah Maritime Continental yang artinya MJO memang sedang aktif di wilayah Indonesia sehingga cukup singnifikan untuk mendukung terhadap peningkatan pembentukan awan hujan di wilayah Balikpapan.
Citra Satelit	Dari citra satelit cuaca Himawari 8 EH tanggal 09 Februari 2020, terlihat sudah adanya pertumbuhan awan konvektif pada pukul 13.20 UTC di wilayah timur Kota Balikpapan terus berkembang dan semakin meluas bergerak ke wilayah Balikpapan, terlihat pada jam 15.00 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 (-48) s/d (-75) ^{o}C, awan ini termaksud awan Cumulunimbus yang dapat menyebabkan hujan lebat. Awan konvektif ini terus berkembang di atas wilayah Balikpapan. 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.

4. KESIMPULAN

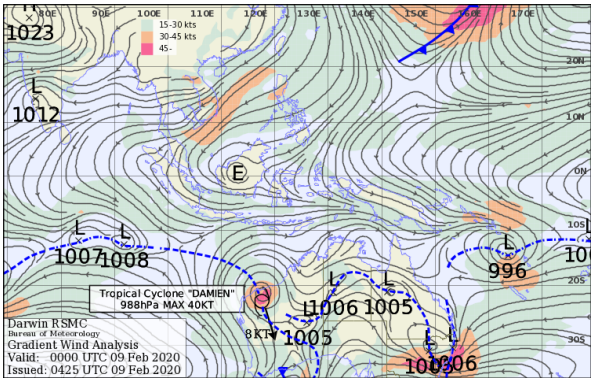
1. Berdasarkan analisis secara global dari MJO ditemukan bahwa ada keterkaitan dengan MJO, yang mana pada 09 Februari 2020 MJO berada di wilayah Maritime Continental yang artinya MJO memang sedang aktif di wilayah Indonesia sehingga cukup singnifikan untuk mendukung terhadap peningkatan pembentukan awan hujan di wilayah Balikpapan.
2. Analisis pola angin Streamline menunjukkan adanya pergerakan massa udara yang kaya akan uap air dari Samudera Pasifik menuju ke belahan bumi bagian selatan,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. Sirkulasi Eddy jg mendukung hal ini yang menyebabkan adanya belokan angin di sekitar wilayah Balikpapan.
3. Kondisi kelembapan udara diatas wilayah Balikpapan pada tanggal 09 Februari 2020 sangat lembab dari lapisan bawah hingga lapisan atas yaitu dari lapisan permukaan, 850 mb, 700mb, 500mb hingga 200 mb berkisar antara 70%-80%, dimana kita ketahui kelembapan udara yang tinggi menunjukkan kandungan uap air yang besar, sehingga pembentukan awan-awan konvektif di atas wilayah Balikpapan sangan signifikan.
4. Hujan lebat yang terjadi pada tanggal ditinjau dari analisis satelit Himawari 8 EH tanggal 09 Februari 2020, ditemukan adanya pembentukan awan-awan konvektif yang di identifikasi dari suhu puncak awannya yang menunjukkan bahwa awan yang terbentuk berjenis awan konvektif yaitu awan Cumulunimbus yang sangat besar dan terus meluas dimulai dari jam 13.20 UTC, semakin meluas pada pukul 15.00 UTC .
5. Dari analisis citra radar juga terlihat pembentukan awan konvektif pada tanggal 09 Februari 2020 di wilayah Kota Balikpapan dengan nilai reflektivitas antara 38-63 dBz. Hal ini memicu terjadinya hujan lebat yang terjadi merata hampir di seluruh wilayah Balikpapan.

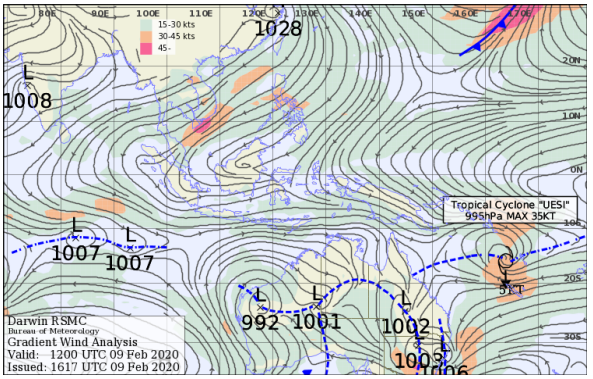
5. INFORMASI PERINGATAN DINI

Tanggal 09 – 02 – 2020 **Pukul 20.30 WITA**	Peringatan Dini Cuaca Kalimantan Timur tgl. 09 Februari 2020 pkl.20:30 WITA berpotensi terjadi Hujan Lebat yang dapat disertai Kilat/Petir dan Angin Kencang pada pkl.21:00 WITA di Balikpapan Timur, Samarinda Ulu, Penajam, Waru, Tanah Grogot, Batu Sopang, Pasir Balengkong, Long Ikis, Long Kali, Babulu, Tenggarong, Loa Kulu, dan dapat meluas ke wilayah Muara Muntai, Babulu, Samarinda Seberang, Muara Kaman dan sekitarnya. Kondisi ini diperkirakan masih akan berlangsung hingga pkl.22:30 WITA. Prakirawan-BMKG Balikpapan http://www.bmkg.go.id/cuaca/prakiraan-cuaca-indonesia.bmkg?Prov=16&NamaProv=Kalimantan%20Timur
Tanggal 09 – 02 – 2020 **Pukul 22.00 WITA**	UPDATE Peringatan Dini Cuaca Kalimantan Timur tgl. 09 Februari 2020 pkl.22:00 WITA masih berpotensi terjadi Hujan Lebat yang dapat disertai Kilat/Petir dan Angin Kencang pada pkl.22:30 WITA di Balikpapan, Panajam, Kota Bangun, Loa Janan, dan dapat meluas ke wilayah Samboja, Waru, Long Kali, Loa Kulu, Muara Jawa, Bongan, Muara Muntai, Peyinggahan, Kenohan, Muara Kaman, Jempang, Muara Pahu, Melak, dan sekitarnya. Kondisi ini diperkirakan masih akan berlangsung hingga pkl.24:30 WITA. Prakirawan-BMKG Balikpapan http://www.bmkg.go.id/cuaca/prakiraan-cuaca-indonesia.bmkg?Prov=16&NamaProv=Kalimantan%20Timur

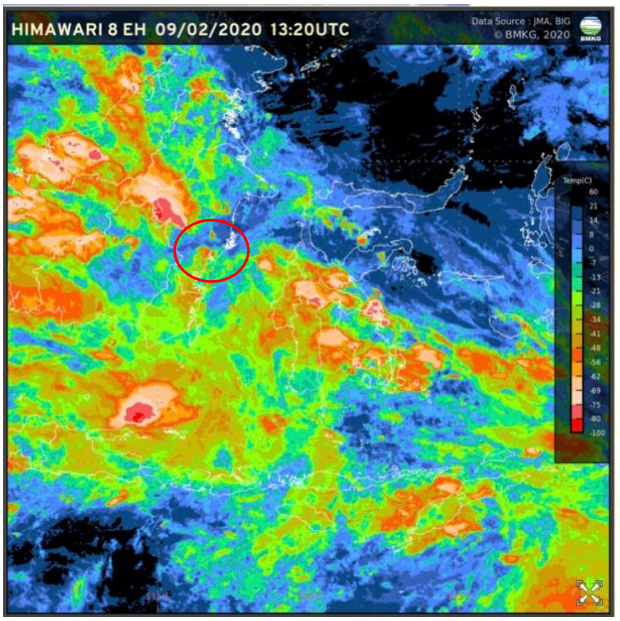
6. LAMPIRAN

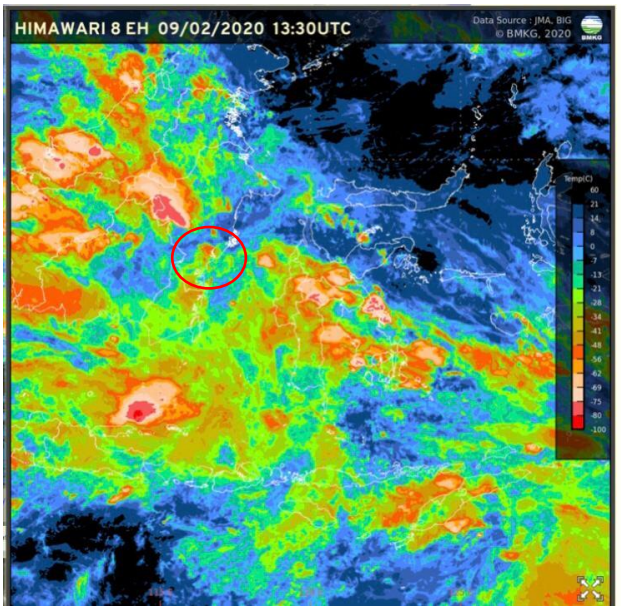
A. Peta Streamline tanggal 09 Februari 2020 pukul 00.00 UTC dan 12.00 UTC

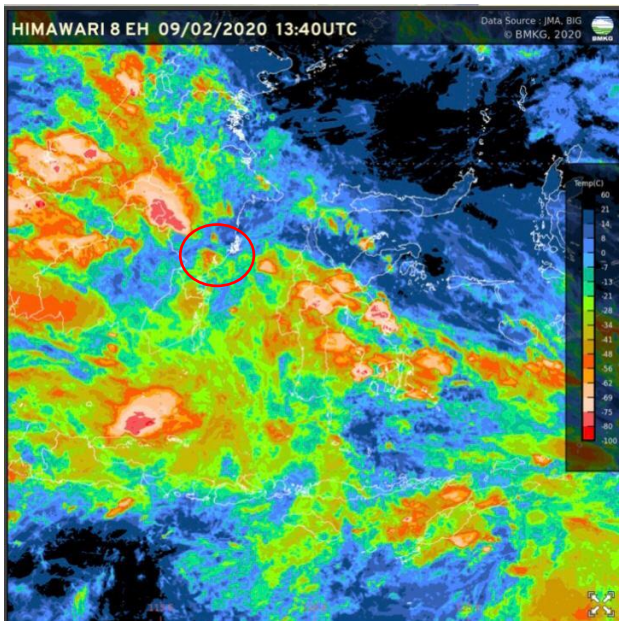


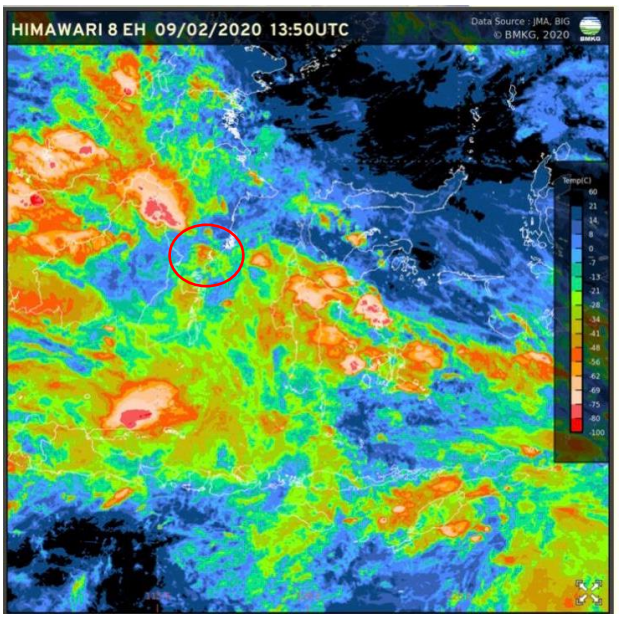


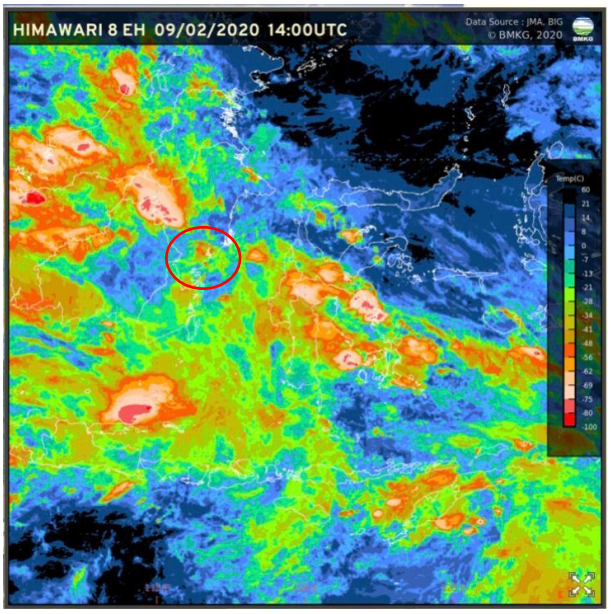
B. Citra Satelit Himawari 8 EH tanggal 09 Februari 2020

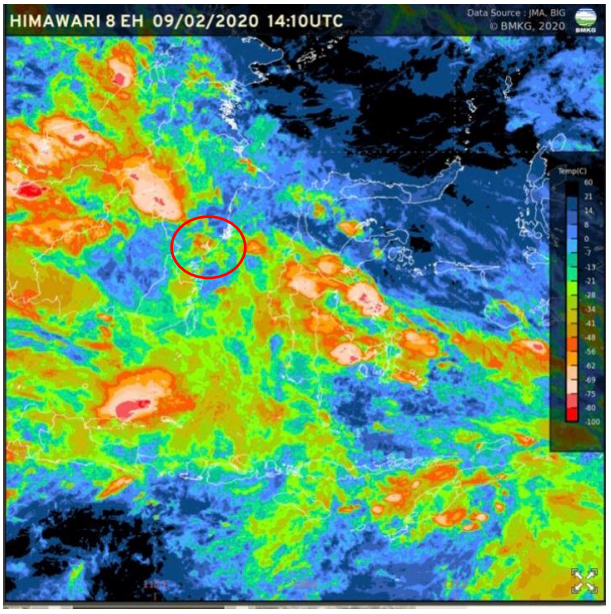


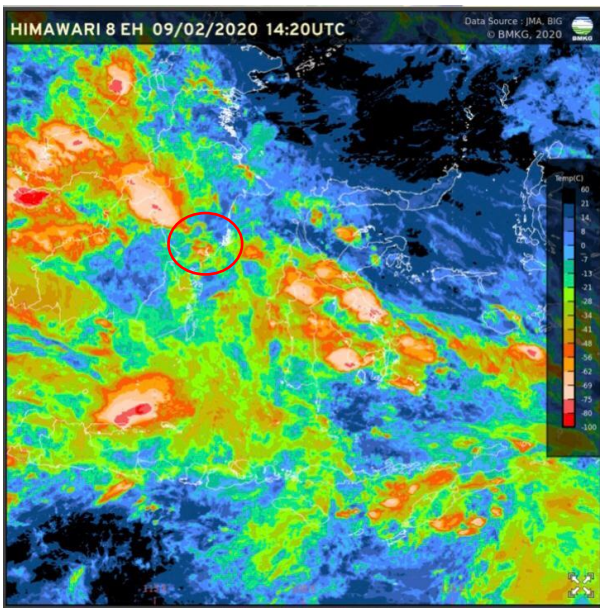


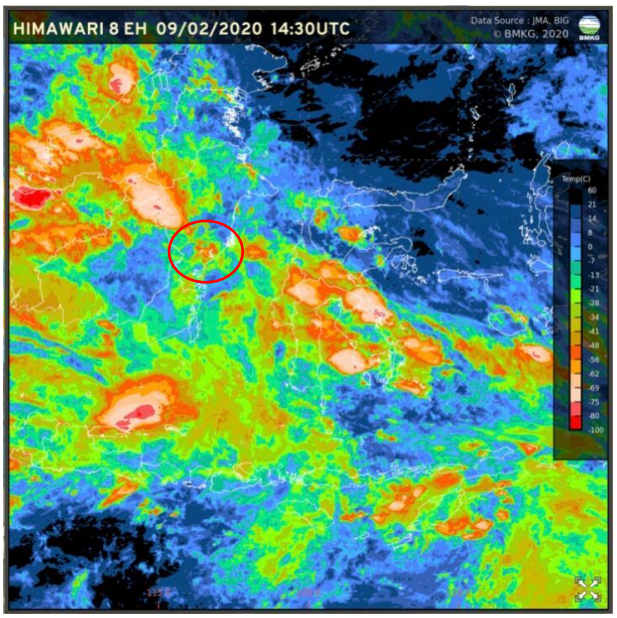


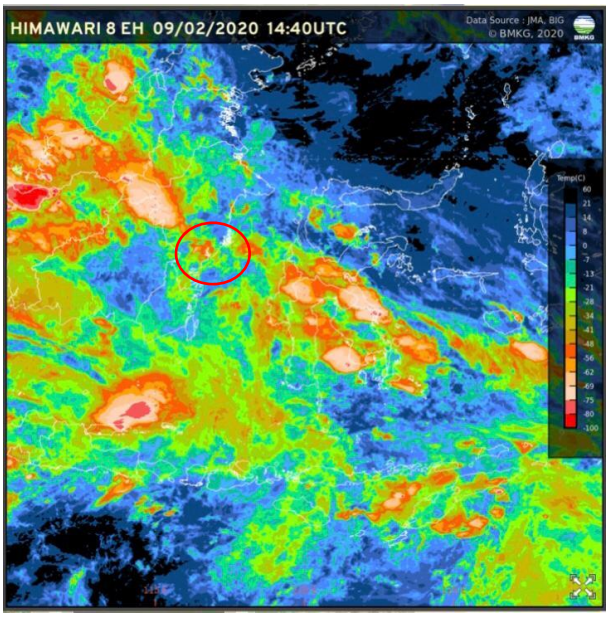


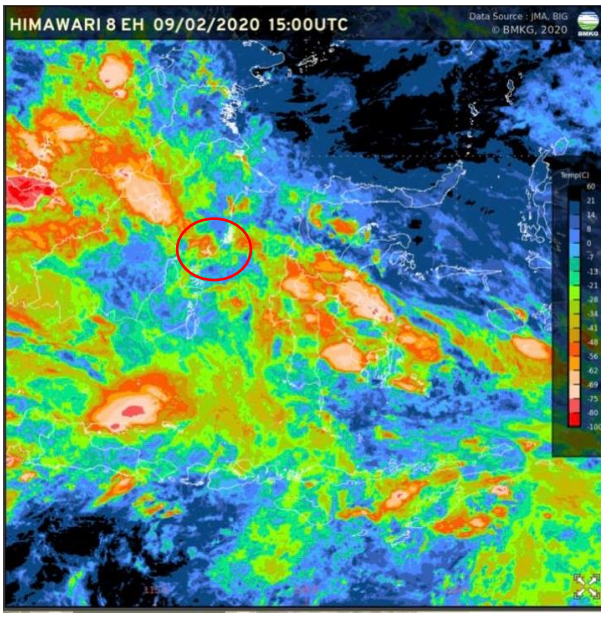

HIMAWARI 8 EH 09/02/2020 14:00UTC
Data Source : JMA, BIG
© BMKG, 2020
Temp(C)


HIMAWARI 8 EH 09/02/2020 14:10UTC
Data Source : JMA, BIG
© BMKG, 2020
Temp(C)

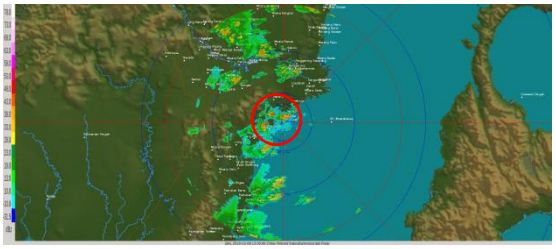

HIMAWARI 8 EH 09/02/2020 14:20UTC
Data Source : JMA, BIG
© BMKG, 2020
Temp(C)


HIMAWARI 8 EH 09/02/2020 14:30UTC
Data Source : JMA, BIG
© BMKG, 2020
Temp(C)

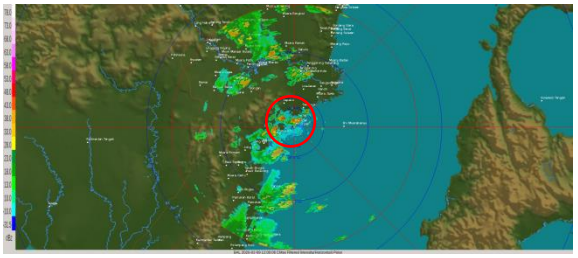

HIMAWARI 8 EH 09/02/2020 14:40UTC
Data Source : JMA, BIG
© BMKG, 2020
Temp(C)


HIMAWARI 8 EH 09/02/2020 15:00UTC
Data Source : JMA, BIG
© BMKG, 2020
Temp(C)

C. Citra Radar Cuaca tanggal 09 Februari 2020



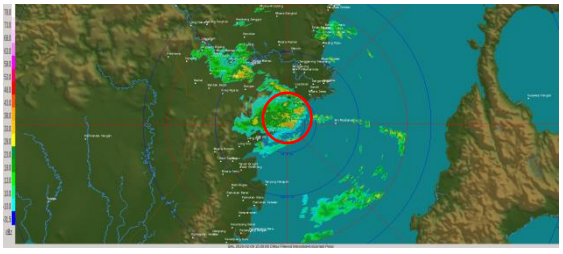
11.00 UTC



12.00 UTC

14.00 UTC

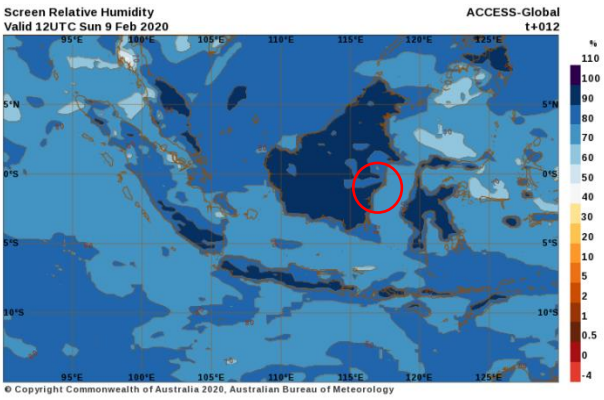
13.00 UTC

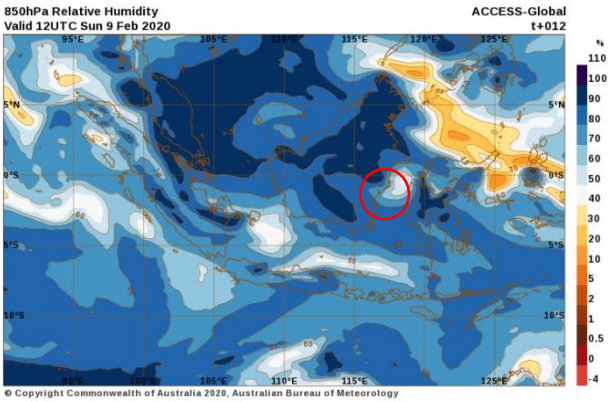


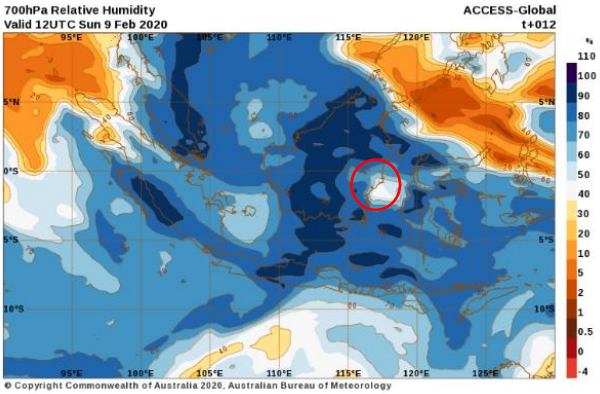
15.00 UTC

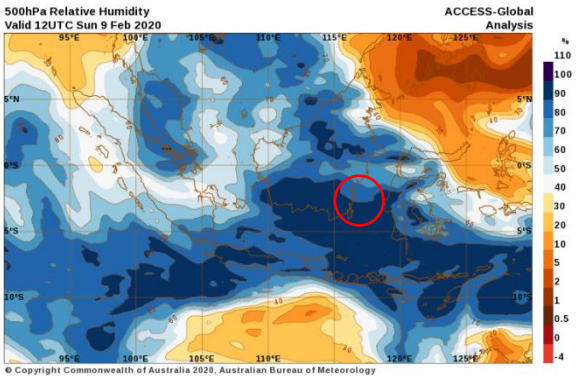
16.00 UTC

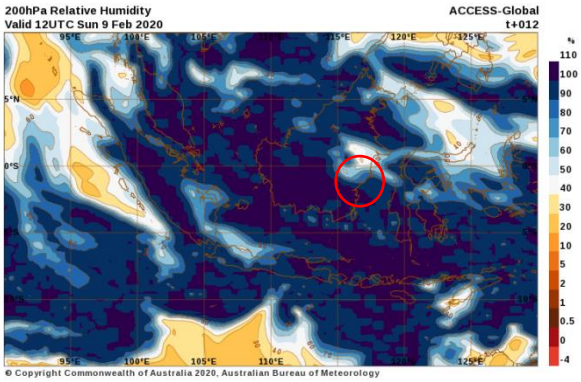
D. Kelembaban Udara 09 Februari 2020



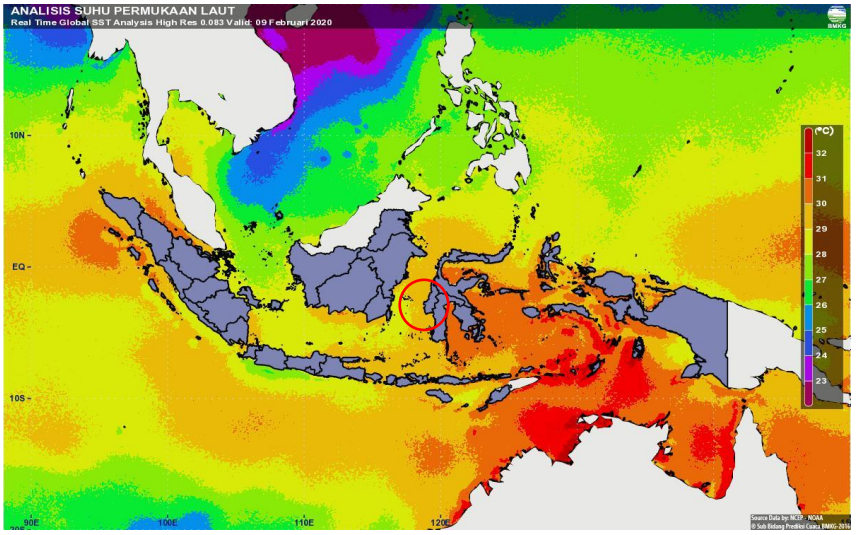




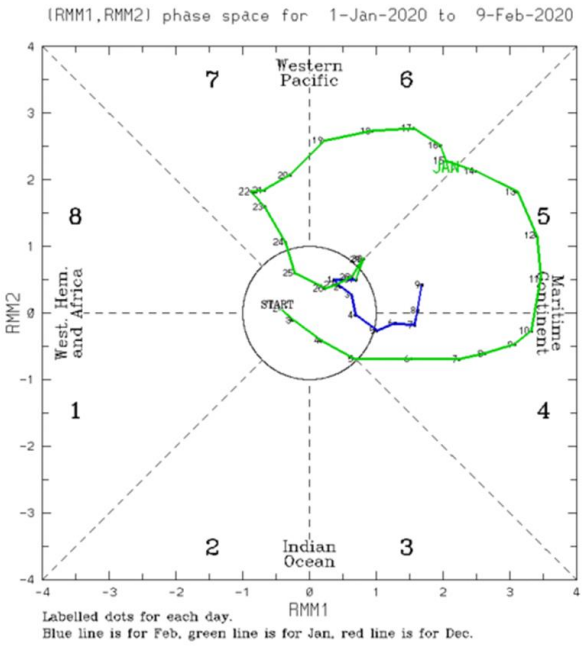




E. Nilai SST 09 Februari 2020



F. Analisis MJO 9 FEBRUARI 2020



Balikpapan, 11 Februari 2020

Mengetahui,
Kepala Seksi Observasi

Anggerani Nugraha, S.P
19730806 199402 1002

Pembuat Analisa
1. Iwan Munandar, S.Tr
TTD
2. Nur Fitriyani, S.Tr
TTD