

PEMANFAATAN DATA CITRA SATELIT UNTUK MENGANALISIS KEJADIAN HUJAN LEBAT TANGGAL 20 SEPTEMBER 2016 DI KABUPATEN GARUT

LAKSITA WIDOMURTI, SULTON KHARISMA*

¹*Prodi Meteorologi,
Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
Jl. Perhubungan 1 No. 5, Pondok Betung, Tangerang Selatan, Banten*

Abstrak. Hujan lebat yang terjadi di Kabupaten Garut pada tanggal 20 September 2016 mengakibatkan banjir yang menyebabkan kerugian dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Hal ini menjadi tujuan penelitian untuk menganalisis kejadian hujan lebat yang berdampak pada kejadian banjir di Kabupaten Garut dengan memanfaatkan data citra satelit. Penelitian ini memanfaatkan data interpretasi citra satelit Himawari-8 dengan metode *infrared channel* dan TRMM (*Tropical Rainfall Measurement Mission*). Pemanfaatan data citra satelit dapat menentukan gangguan cuaca yang terjadi dan estimasi intensitas curah hujan yang menyebabkan kejadian hujan lebat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian banjir di Kabupaten Garut disebabkan oleh hujan lebat akibat awan konvektif.

Kata kunci: Himawari-8, TRMM, banjir, hujan lebat.

Abstract. Heavy rain that occurred in Garut on September 20, 2016 resulted in flooding caused damages of various aspects of human life. The purpose of this research is to analyze the occurrence of heavy rain that affect on the flooding in Garut by using satellite imagery data. This research uses interpretation data of satellite imagery Himawari-8 by infrared channel method and TRMM (*Tropical Rainfall Measurement Mission*). The utilization of satellite imagery data is able to determine the weather disturbances that occurred and estimated intensity of precipitation which causing heavy rain. The result showed that the phenomenon of flood in Garut caused by heavy rain due to convective clouds.

Keywords: *Himawari-8, TRMM, floods, heavy rain.*

1. Pendahuluan

BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) telah membangun jaringan informasi cuaca yang menjadi kebutuhan bagi masyarakat [1]. Informasi cuaca tersebut diperlukan bagi masyarakat khususnya untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya banjir dataupun kekeringan/kemarau yang berkepanjangan. Curah hujan yang cukup sangatlah diperlukan khususnya di wilayah Jawa Barat, sebagai penggerak turbin pada pembangkit listrik [2]. Pasokan energi listrik tersebut mampu menyuplai kebutuhan listrik di daerah pulau Jawa – Bali. Namun, tidak seluruh wilayah kota atau kabupaten di Indonesia terdapat stasiun ataupun pos pengamatan cuaca. Salah satu wilayah tersebut adalah Kabupaten Garut. Kebutuhan data meteorologi digunakan untuk memprakirakan kondisi cuaca dan menganalisis fenomena cuaca yang terjadi disuatu lokasi.

Banjir bandang terjadi di Kabupaten Garut pada tanggal 20 September 2016. Sejumlah pemukiman dan benda milik warga Tarogong Kidul, Kabupaten Garut, Jawa Barat, masih porak poranda pasca diterjang banjir bandang, Rabu (21/9/2016). Banjir bandang luapan sungai Cimanuk yang terjadi

* email: sulthonkharisma@gmail.com

pada Selasa (20/9/2016) sekitar pukul 23.00 ini menewaskan sekitar 30 warga dan hingga kini beberapa korban lain dinyatakan hilang [3].

Untuk mengetahui kronologis bencana ini maka dilakukan kajian analisis studi kasus dari sisi meteorologi. Data citra satelit dapat dimanfaatkan untuk menganalisis fenomena cuaca yang terjadi. Menganalisis kejadian banjir yang terjadi di Kabupaten Garut silam menggunakan data citra satelit Himawari-8 dan TRMM.

Data citra satelit Himawari-8 digunakan untuk mengetahui penyebab kejadian hujan sedangkan data citra satelit TRMM digunakan untuk mengetahui curah hujan [4]. Berdasarkan hal tersebut mendorong peneliti untuk melakukan penelitian yang memanfaatkan data citra satelit untuk menganalisis kejadian banjir di Kabupaten Garut sehingga dapat mengetahui penyebab kejadian banjir dari segi meteorologi.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menganalisis kejadian hujan lebat pada tanggal 20 September 2016 adalah dengan menganalisis cuaca harian pada saat kejadian hujan lebat untuk melihat potensi cuaca buruk yang akan terjadi. Selain itu dilakukan pemantauan citra satelit untuk melihat komposisi luasan dan pergerakan awan. Selanjutnya adalah interpretasi data citra satelit Himawari-8 menggunakan metode *infrared channel* untuk mengetahui jenis awan berdasarkan nilai suhu puncak awan, dan diakhiri dengan interpretasi data citra satelit TRMM untuk mengetahui curah hujan

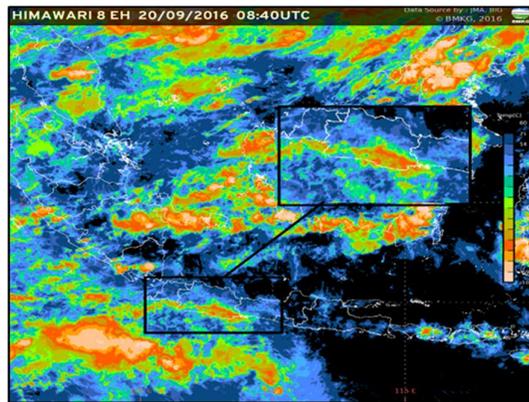
3. Hasil dan Pembahasan

Analisis cuaca harian berdasarkan data satelit yang diperoleh dalam analisis meteorologi skala global dan regional, menunjukkan adanya kontribusi pembentukan awan di wilayah Indonesia bagian timur, terdapat ketersediaan/pemasukkan air cukup besar untuk pertumbuhan awan meskipun tidak adanya badai tropis di sekitar wilayah Indonesia. Selain itu, kelembaban relatif udara (kadar air) di pulau Jawa pada lapisan 850 mb dan 700 mb cukup basah sebesar 70 – 90%. Analisis cuaca harian tersebut dapat dilihat secara lengkap pada tabel 1.

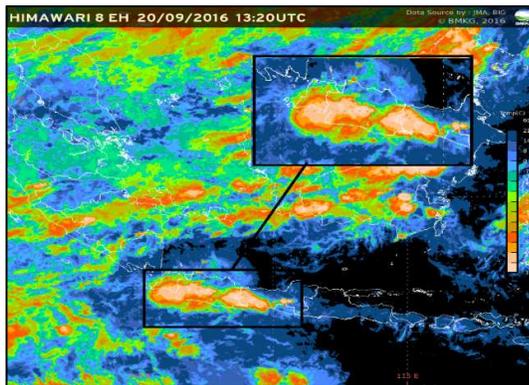
Tabel 1. Analisis cuaca harian tanggal 20 September 2016

Skala Global	
<i>Southern Oscillation Index (SOI)</i>	+13.3, berkontribusi pembentukan awan di wilayah Indonesia bagian timur
<i>Madden Julian Oscillation (MJO)</i>	Aktif kudran 5, berkontribusi pada proses pembentukan awan di Indonesia
<i>Sea Surface Temperatur (SST)</i>	+1.25 s/d +1.75 derajat menandakan suplay air cukup besar untuk pertumbuhan awan
<i>Indian Ocean Dipolemod (IOD)</i>	-1.17, berkontribusi pembentukan awan di wilayah Indonesia bagian barat
Badai Tropis	Tidak ada
Skala Regional	
Angin 3000 feet	Terdapat daerah belokan angin di wilayah Jawa bagian barat sehingga berkontribusi dalam pembentukan awan
Kelembaban relatif di wilayah pulau Jawa	850 mb : 80 – 90 % (basah) 700 mb : 70 – 90 % (basah)

Berdasarkan pantauan citra satelit, kondisi sebelum kejadian hujan lebat di wilayah kabupaten Garut yang terlihat pada Gambar 1, terpantau pergerakan di atas wilayah pulau Jawa bagian selatan dan citra satelit jam 13.20 utc terlihat pada Gambar 2 menunjukkan intensitas awan meningkat dibagian tengah pulau Jawa dan pergerakan awan kearah timur.

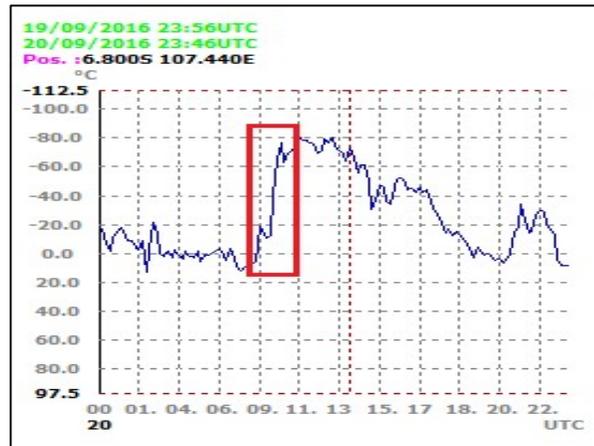


Gambar 1. Citra satelit 2016-09-20 jam 08.40 utc.



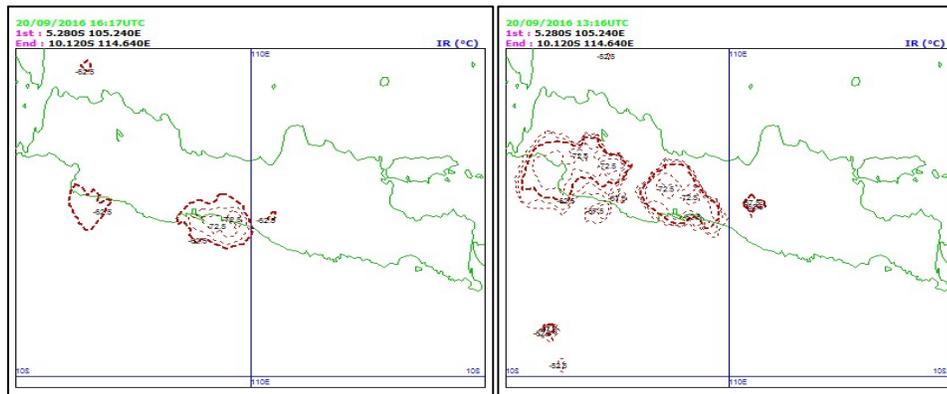
Gambar 2. Citra satelit 2016-09-20 jam 13.20 utc.

Intepretasi data citra satelit Himawari-8 menggunakan analisis *time series*, memperlihatkan adanya penurunan suhu puncak awan berdasar citra SATAID GMSLPD satelit IR1, yang diperlihatkan pada Gambar 3. Data tersebut juga memperlihatkan bahwa pertumbuhan awan konvektif mulai terbentuk pada selang waktu 15.30-17.00 WIB. Pada pukul 18.00 WIB telah terbentuk liputan awan cumulonimbus (Cb) yang menghasilkan hujan hingga intensitas lebat. Pertumbuhan awan Cb aktif hingga fase matang (*mature*) dari analisis *time series* suhu puncak citra satelit IR1, menunjukkan selang waktu antar pukul 17.00-02.00 WIB.



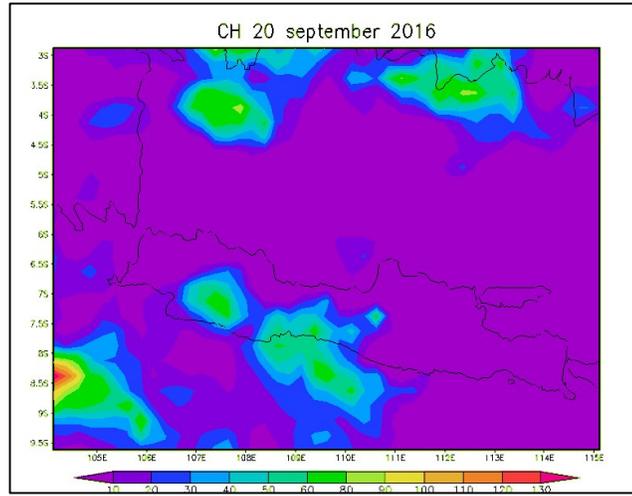
Gambar 3. Suhu puncak awan *Time Series*

Dari analisis *contour* berdasarkan Gambar 4 menunjukkan luasan wilayah yang tertutupi oleh awan konvektif. Berdasarkan pada gambar tersebut wilayah Kabupaten Garut pada pukul 20.16 WIB cukup luas dan penuh pada pukul 20.17 WIB.



Gambar 4. Suhu puncak awan *counter* (data dari citra satelit Himawari-8).

Data yang diperoleh dari TRMM merupakan data per hari sehingga menggambarkan akumulasi kejadian atau curah hujan pada tanggal 20 September 2016. Klasifikasi intensitas hujan menurut Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) diantaranya adalah, hujan sangat lebat (curah hujan > 100 mm/hari), hujan lebat (curah hujan 50 s.d 100 mm/hari), hujan sedang (curah hujan 20 s.d 50 mm/hari), dan hujan ringan (curah hujan < 20 mm/hari) [5]. Dari interpretasi berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa curah hujan yang terjadi di wilayah Kabupaten Garut berkisar 80 mm sehingga tergolong dalam kriteria hujan lebat.



Gambar 5. Citra satelit TRMM 20 September 2016

4. Kesimpulan

Berdasarkan Analisis kejadian di atas dapat ditarik beberapa kesimpulan, diantaranya adalah

1. Analisis prakiraan cuaca harian sangat penting untuk melihat potensi cuaca buruk yang akan terjadi.
2. Pantauan dan interpretasi citra satelit himawari-8 bermanfaat untuk mendeteksi pergerakan awan dan mengetahui hujan disebabkan oleh awan konvektif.
3. Berdasarkan interpretasi TRMM diketahui intensitas hujan pada tanggal 20 September 2016 adalah 80 mm dan dikategorikan dalam hujan lebat
4. Dari segi meteorologi, banjir disebabkan oleh hujan lebat yang berasal dari awan konvektif.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan jurnal ini hingga terselesaikan dengan baik, yaitu Bapak Dr. Suko Prayitno Adi, M. Si selaku Ketua Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika dan Bapak Munawar Ali dan Bapak Achmad Zakir selaku dosen pembimbing. Rekan-rekan kelas Meteorologi VII C STMKG yang telah banyak memberi bantuan dan masukan dalam penyusunan jurnal ini.

Daftar Pustaka

1. Diani, F., Permana, H., Ibrahim, Sarah, N., P., *Kajian Sistem Informasi Prakiraan Cuaca BMKG Pada BMKG Bandung*, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2012 (SNATI-2012), 2012, ISSN: 1907-5022,
2. Febijanto, I., *Pemanfaatan Potensi Tenaga Air di Saluran Irigasi Banjarcayana, Kabupaten Banjarnegara, Propinsi Jawa Tengah Sebagai Usaha Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca*, Jurnal Teknik Lingkungan, Vol. 9, No. 3, 2008, Hal. 277-286,

3. <http://regional.kompas.com/read/2016/09/21/15191261/detik-detik.menjelang.banjir.mengerikan.di.garut>
4. Kharisma, S., Widomukti,L., *Analisis Hujan Lebat dengan Menggunakan Data Citra Satelit di Kabupaten Banjarnegara (Studi Kasus 18 Juni 2016)*, Jurnal Material dan Energi Indonesia, Vol. 08, Bo. 01, 2018, 29-35.
5. BMKG, Keputusan No.009 Tentang Prosedur Standart Operasional Pelaksanaan Peringatan Dini, Pelaporan, dan Diseminasi Informasi Cuaca Eksrem, BMKG, 2010, Jakarta.