BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gerhana adalah peristiwa tertutupnya sinar Matahari oleh Bumi/Bulan sehingga mengakibatkan kegelapan selama beberapa saat di Bumi. Diantara dua jenis gerhana yang dapat terjadi, gerhana Matahari berdampak lebih besar kepada Bumi. Hal ini karena sinar Matahari yang merupakan sumber energi utama Bumi berkurang drastis sehingga menimbulkan berbagai anomali terutama pada cuaca Bumi (Founda, dkk., 2007).

Gerhana Matahari digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu gerhana Matahari total (GMT), gerhana Matahari cincin (GMC) dan gerhana Matahari sebagian (GMS), yang setidaknya terjadi sebanyak 2 atau 5 kali dalam setahun (Aculinin & Smicov, 2006), dan bertahan dengan durasi selama 3 jam atau lebih (Reda, 2015).

Walaupun gerhana Matahari termasuk dalam salah satu fenomena astronomi, keadaan atmosfer selama terjadinya gerhana Matahari ketika bayangan Bulan memotong radiasi Matahari secara tiba-tiba memicu banyak penelitian di berbagai disiplin ilmu. Dalam bidang kesehatan, telah dilakukan penelitian mengenai bahaya bintik buta pada retina dengan cara mengamati GMT secara langsung (Wong dkk. 2001 dalam Gerasopoulus dkk. 2006). Pada fisika modern, Arthur Eddington melakukan penelitian fenomenal pada saat gerhana Matahari total 29 Mei 1919 yang membuktikan kebenaran teori relativitas umum Einstein (Priyatikanto, 2015). Pada penelitian yang lain, analisis distribusi spektral dilakukan selama GMT 11 Agustus 1999 di Bulgaria, dengan hasil yang menunjukkan adanya fluktuasi distribusi spektrum radiasi Matahari yang lemah pada rentang panjang gelombang 480nm-810nm (Krezhova, dkk., 2007). Penelitian tersebut juga dilakukan oleh Aculinin dan Smicov pada GMC 3 Oktober 2005 di Moldova dengan hasil yang diperoleh berupa pengurangan panjang gelombang radiasi Matahari harian sebesar 3,4% - 4,5% (Aculinin & Smicov, 2006).

Ryantika Gandini, 2016
ANALISIS PERUBAHAN RADIASI MATAHARI MENGGUNAKAN MODEL JAGANNATHAN-APLIN PADA GERHANA MATAHARI TOTAL 9 MARET 2016 DAN PENGARUHNYA TERHADAP CUACA DI BANGKA TENGAH
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Selain itu, radiasi Matahari yang sampai ke Bumi (insolasi) yang berubah secara tiba-tiba memicu para ahli meteorologi untuk mempelajari pengaruhnya terhadap atmosfer (Founda, dkk., 2007), sehingga menghasilkan berbagai penelitian terhadap parameter cuaca seperti radiasi Matahari, temperatur udara, tekanan atmosfer, kelembaban relatif, serta kecepatan dan arah angin. Ahrens dkk. (2001) dalam penelitiannya menemukan pengurangan radiasi Matahari secara drastis mencapai nilai terendah pada fase maksimum, sebanding dengan tingkat penggelapan cahaya Matahari. Hasil ini serupa dengan yang diperoleh Founda dkk. (2007).

Indonesia merupakan satu-satunya Negara yang akan mengalami peristiwa gerhana Matahari total pada 9 Maret 2016 (Espenak, 2014). Jalur gerhana yang terjadi dimulai dari samudera India (sebelah barat Indonesia), melalui pulau Bangka selama 2 menit 8 detik (UNAWE Indonesia, 2016) dan berakhir di samudera Pasifik, beberapa mil dari barat laut Kepulauan Hawaii (Stevens, 2007). Gerhana Matahari yang terjadi di ekuator Bumi menjadi kondisi favorit para peneliti karena dengan diameter bayangan maksimum yang bisa mencapai 270km, gerhana Matahari total di ekuator Bumi bisa berlangsung selama 7 menit 58 detik (Karttunen, dkk., 2007, hlm. 139; Young, 2011, hlm. 243).

Provinsi Bangka Belitung secara geografis terdiri dari dua pulau besar yakni Pulau Bangka dan Pulau Belitung. Berdasarkan peta sebaran jalur GMT 9 Maret 2016, Kepulauan Bangka Belitung termasuk wilayah totalitas GMT (Espenak, 2014). Oleh karena itu, dengan besarnya magnitudo gerhana teramati sebesar 1.01 (BMKG, 2016), wilayah Koba, Bangka Tengah dipilih sebagai lokasi penelitian. Selain itu, kondisi cuaca Bangka yang lebih stabil dengan tingkat curah hujan yang lebih rendah dari Kalimantan maupun Sumatera menjadi alasan lainnya yang melengkapi alasan pemilihan lokasi penelitian.

Penelitian ini berfokus pada analisis perubahan insolasi selama GMT berdasarkan model Jagannathan-Aplin. Serta berfokus pada kajian pengaruh gerhana Matahari total 9 Maret 2016 terhadap cuaca Bangka Tengah dengan memanfaatkan perubahan nilai parameter-parameter cuaca sebelum, saat dan setelah terjadinya GMT dengan mengamati perubahan setiap parameter cuaca serta pola spektrum yang dihasilkan dari transformasi Fourier.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan di atas, maka permasalahan yang muncul dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pola perubahan insolasi yang terbentuk selama GMT berdasarkan pola yang dibentuk pada model Jagannathan-Aplin?
2. Bagaimana pengaruh GMT terhadap radiasi Matahari dan beberapa parameter cuaca lainnya di Bangka Tengah?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini diantaranya adalah :

1. Koreksi serta analisis model perubahan insolasi hanya dilakukan pada lokasi GMT.
2. Parameter cuaca yang digunakan dalam penelitian ini adalah radiasi Matahari, temperatur udara, tekanan udara serta kelembaban relatif.
3. Pengukuran dilakukan selama tiga hari (8-10 Maret 2016) dengan resolusi perekaman 1Hz di Pantai Terentang dengan data pembanding dari BMKG di dua lokasi GMS yang berbeda dengan resolusi perekaman data yang lebih kecil.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pola perubahan insolasi hasil koreksi model Jagannathan-Aplin akibat adanya awan selama GMT.
2. Menganalisis pengaruh GMT terhadap cuaca di Bangka Tengah.

E. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif untuk mengidentifikasi pengaruh GMT terhadap cuaca di Bangka Tengah. Sedangkan proses koreksi model dilakukan menggunakan metode komputasi dengan mengurangi data model dengan kurva hasil pencocokan data insolasi GMT, sehingga diperoleh pola perubahan insolasi selama GMT tanpa gangguan. Proses analisis deskriptif dilakukan dengan data berupa parameter cuaca (radiasi

Matahari, temperatur udara, tekanan udara, kelembaban relatif) yang diukur menggunakan alat AWS Portlog Rainwise yang akan diolah menggunakan transformasi Fourier untuk mengubah data domain waktu menjadi domain frekuensi. Analisis hasil dari transformasi tersebut dilakukan dengan metode studi literatur dari beberapa kajian pustaka (jurnal ilmiah, artikel ilmiah, dan literasi ilmiah) untuk informasi pengaruh GMT dan GMS terhadap cuaca.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai pengaruh adanya awan terhadap perubahan insolasi selama GMT, serta hubungan radiasi sinar Matahari terhadap cuaca secara umum dan khususnya saat terjadi GMT dan GMS, sehingga informasi ini dapat menambah keilmuan dalam bidang meteorologi.

G. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 8-10 Maret 2016yang berlokasi di Pantai Terentang Bangka Tengah. Lokasi ini dipilih dikarenakan merupakan wilayah terbuka dan lokasi terjadinya Gerhana Matahari Total di Indonesia. Selain itu juga dilakukan pengambilan data pembanding oleh BMKG Stasiun Meteorologi Pangkalpinang serta BMKG Stasiun Geofisika Bandung yang terletak di jalur gerhana Matahari sebagian pada tanggal yang sama.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan skrispi ini terdiri dari lima bab, diantaranya:

Bab I terdiri atas uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode dan manfaat penelitian, lokasi penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II terdiri atas pembahasan mengenai teori yang berkaitan dengan radiasi Matahari, gerhana dan parameter cuaca lainnya, serta metode-metode yang digunakan oleh peneliti terdahulu hingga saat ini dalam mengkaji perubahan parameter cuaca saat peristiwa gerhana Matahari terjadi.

Bab III terdiri atas pembahasan metodologi penelitian yang meliputi alur penelitian, langkah-langkah dalam pengambilan data (perekaman data menggunakan stasiun pengamat cuaca otomatis), serta langkah-langkah perubahan

domain data menjadi domain frekuensi untuk analisa spektrum parameter cuaca. Selain itu pada bab ini juga dipaparkan langkah-langkah koreksi model awal sehingga dihasilkan faktor pengurang insolasi akibat adanya awan.

Bab IV berisi tentang pembahasan hasil dan analisis koreksi model, serta pembahasan mengenai perubahan seluruh parameter cuaca pada waktu yang telah ditentukan dan hasil analisis spektrum parameter cuaca pada peristiwa GMT.

Bab V terdiri atas kesimpulan menyeluruh dari penelitian ini beserta saran untuk perbaikan penelitian selanjutnya.