

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matahari merupakan benda langit yang dinamis, hasil pengamatan Matahari sejak ratusan tahun yang lalu telah diketahui memperlihatkan beberapa aktivitas Matahari. Tingkat aktivitas Matahari dapat diindikasikan dengan jumlah *sunspot* (bintik Matahari) yang muncul pada permukaan Matahari. Saat jumlah *sunspot* di permukaan Matahari banyak, maka aktivitas Matahari sedang tinggi begitupun sebaliknya.

Berdasarkan pengamatan, ilmuwan mendapati bahwa *sunspot* muncul pada periode tertentu yang artinya jumlah kemunculan *sunspot* tidak bervariasi sembarang terhadap waktu tetapi teratur seperti sebuah siklus. Hal inilah yang menjadi salah satu indikator bagi siklus aktivitas Matahari. Periode satu siklus Matahari adalah sekitar 9 sampai 12 tahun. Siklus ini menunjukkan adanya masa awal, puncak dan akhir siklus. Pada awal dan akhir siklus, aktivitas Matahari cenderung tenang dan akan menjadi sangat tinggi atau aktif pada saat puncak siklus.

Pertambahan jumlah *sunspot* di Matahari menyebabkan adanya peningkatan intensitas emisi gelombang radio, dari gelombang pendek (mikro) sampai dengan gelombang panjang (km). Pengamatan yang dilakukan untuk mengukur gelombang-gelombang ini dilakukan dengan menggunakan pengamatan radio menggunakan panjang gelombang 1 cm s.d 15 meter atau frekuensi 20 MHz s.d 30 GHz karena emisi ruang angkasa yang mencapai permukaan Bumi melalui jendela radio ada pada panjang gelombang tersebut. Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai fluks Matahari pada panjang gelombang 10,7-cm (F10,7) atau 2800 MHz dapat dijadikan sebagai parameter yang baik aktivitas Matahari karena memiliki nilai korelasi yang cukup tinggi dengan bilangan *sunspot* dibandingkan dengan pengamatan fluks pada panjang gelombang yang lain. (Jasman, 2001).

Lia Hikmatul Maula, 2015

PENGARUH FASE AKTIF DAN TENANG MATAHARI TERHADAP KECERAHAN LANGIT MALAM TERKAIT VISIBILITAS OBJEK LANGIT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tingkat aktivitas Matahari akan berpengaruh terhadap kondisi Bumi, salah satunya berhubungan dengan kecerahan langit. Kecerahan langit merupakan faktor yang sangat penting bagi penelitian astronomi. Nilai kecerahan langit yang besar (satuan magnitudo per detik busur kuadrat, $\text{mag}/[^\circ]^2$) menandakan kondisi langit yang semakin gelap, sebaliknya semakin kecil nilai kecerahan langitnya semakin terang pula kondisi langit latar belakang. Selain diakibatkan oleh sumber alami (Bulan, cahaya zodiak dan lain lain) dan sumber aktivitas manusia (cahaya penerangan buatan), kecerahan langit juga terpengaruhi oleh ketebalan lapisan udara (optik aerosol) di tempat tersebut (Jensen, 2001). Pada kondisi berawan, langit yang sama dapat dapat lebih terang hal ini bergantung pada pemantulan cahaya oleh awan yang sama.

Perubahan kecerahan langit akan berimbas pada visibilitas objek langit, objek yang memiliki magnitudo yang besar (objek langit redup) akan sulit teramati jika langit latar belakangnya memiliki nilai kecerahan yang kecil begitupun sebaliknya. Pengetahuan mengenai visibilitas objek langit telah banyak dimanfaatkan oleh berbagai kebudayaan sejak jaman dahulu baik digunakan dalam penyusunan kalender maupun waktu dimulai atau berakhirnya suatu peribadatan. Seperti penentuan kalender bangsa Mesir yang didasarkan pada terbit dan tenggelamnya Sirius, pembagian kalender bangsa Maya yang didasarkan pada pembagian empat siklus kemunculan Venus, maupun pada kalender Hijriah kemunculan Bulan sabit yang dijadikan sebagai awal bulan baru. Dengan mengetahui nilai kecerahan langit malam suatu tempat dapat diketahui pula berapa nilai magnitudo ambang dari sebuah objek dapat teramati di langit pada tempat dan waktu tertentu.

Weaver (1947) melakukan pengukuran di San Benito Mountain. Pekerjaan Weaver ini menghasilkan nilai magnitudo ambang objek langit untuk setiap variasi kecerahan langit pada fase aktif Matahari. Setelah itu Tousey dan Koomen (1953 dalam Nawar 1983) melakukan pengamatan serupa pada fase tenang Matahari dan mendapatkan nilai magnitudo ambang objek langit saat fase tenang Matahari untuk berbagai variasi nilai kecerahan langit malam. Dengan mengetahui nilai magnitudo ambang objek langit saat fase aktif dan tenang ini dapat dibuat pula grafik visibilitas objek langitnya.

Grafik visibilitas objek langit digunakan untuk menunjukkan pada ketinggian tertentu berapa magnitudo teredup agar sebuah objek dapat diamati dengan menggunakan mata telanjang berdasarkan pada fase aktivitas Matahari. Karena fase aktivitas Matahari memiliki pengaruh terhadap kecerahan langit malam, maka nilai magnitudo teredup sebuah objek langit yang dapat diamati dilangit dapat berbeda pada setiap fasenya. Hal ini dapat membantu para astronom dalam menentukan waktu yang tepat untuk mengamati sebuah objek langit pada lokasi tertentu di permukaan Bumi. Pengetahuan mengenai visibilitas objek langit ini dinilai sangat penting dalam astronomi pengamatan, sebab membantu pengamatan lebih optimal dengan menyesuaikan modus dan alat bantu yang akan digunakan terutama dalam pengamatan *deep sky object* yang saat ini telah banyak dilakukan oleh para astronom-astronom amatir (Lapasio, 2000).

Berdasarkan pada pemaparan di atas, maka dalam tugas akhir ini penulis mengambil judul “Pengaruh Fase Aktif dan Tenang Matahari Terhadap Kecerahan Langit Malam terkait Visibilitas Objek Langit”. Dengan melakukan beberapa pengolahan data yang bersumber dari penelitian serupa yang telah dilakukan Tousey dan Koomen (1953 dalam Nawar 1983) juga Weaver (1947).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas dapat dibuat rumusan masalah berupa: Bagaimana pengaruh fase aktif dan tenang Matahari terhadap kecerahan langit malam dikaitkan dengan visibilitas objek langit?

Pengaruh terhadap kecerahan langit malam yang dimaksud adalah adanya kesesuaian kecenderungan kenaikan atau penurunan nilai kecerahan langit malam berdasarkan fase aktif dan tenang Matahari dan kesesuaian antara nilai F10,7 sebagai indikator aktivitas Matahari mempengaruhi kenaikan atau penurunan nilai kecerahan langit malam. Pengaruh terhadap visibilitas objek yang dimaksud adalah adanya perbedaan nilai magnitudo ambang yang dapat diamati saat fase aktif dan fase tenang Matahari.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh dari aktivitas Matahari terhadap kecerahan langit malam dan visibilitas objek langit yang ditandai dengan nilai magnitudo ambang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah diharapkan dengan mengetahui nilai magnitudo ambang dari langit latar belakang dapat membantu para astronom dalam menentukan modus pengamatan astronomi.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu Bab I mengenai Pendahuluan, Bab II mengenai Tinjauan Pustaka, Bab III mengenai Metode Penelitian, Bab IV mengenai Hasil dan Pembahasan, dan Bab V mengenai Simpulan dan Rekomendasi.

Bab I, memaparkan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi

Bab II, menjelaskan hasil dari studi literatur yang menjadi landasan teoritik dalam menyusun pertanyaan penelitian dimulai dari penjelasan mengenai aktivitas Matahari dan Fluks 10,7-cm, pengertian dan pengukuran kecerahan langit malam, penjelasan mengenai hubungan antara kecerahan langit malam dan aktivitas Matahari serta hubungan antara visibilitas objek langit dengan magnitudo ambang yang didapat dari kecerahan langit Malam.

Bab III, menjelaskan metode penelitian yang dilakukan secara rinci dimulai dari metode penelitian, alur penelitian, langkah kerja dari penelitian yang telah dilakukan serta pengolahan data yang dilakukan

Bab IV, membahas hasil dari pengolahan data fluks 10,7-cm, nilai magnitudo ambang yang diambil dari pengolahan data nilai kecerahan langit malam yang telah dilakukan serta analisis yang telah diperoleh.

BAB V, menjelaskan kesimpulan dari hasil yang diperoleh juga rekomendasi untuk penelitian serupa.

