

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bumi merupakan salah satu planet yang mengorbit Matahari dalam susunan tata surya. Matahari adalah sumber kehidupan bagi bumi yang dapat mempengaruhi iklim global dan temperatur bumi. Hal ini didasarkan pada aktivitas 11 tahunan Matahari yang dinamakan *Solar Cycle*. Pembentukan awan merupakan faktor penting yang mempengaruhi cuaca bumi. Dinamika atmosfer, penguapan, pembentukan awan semuanya dipengaruhi oleh energi surya yang masuk ke bumi.

Permukaan bumi yang dilindungi oleh atmosfer setiap saat dibombardir oleh jutaan partikel dari luar atmosfer yang dinamakan sinar kosmik. Sinar kosmik adalah radiasi partikel berenergi tinggi dapat berupa elektron, proton maupun inti atom seperti besi atau bahkan yang lebih berat. Partikel-partikel ini berasal dari proses-proses berenergi tinggi seperti supernova.

Partikel-partikel bermuatan ini dapat menembus lapisan atmosfer bumi sehingga mempengaruhi sistem kelistrikan dan medan magnet bumi. Pembentukan awan dapat dipercepat oleh fenomena kelistrikan dan termodinamika awan. Ada dua hal utama di mana sinar kosmik mempengaruhi sistem kelistrikan di atmosfer, yaitu sinar kosmik menyediakan satu-satunya sumber ion yang jauh lebih banyak dari sumber terestrial radioisotop seperti radin dan variasi sinar kosmik berpengaruh langsung terhadap kelistrikan global atmosfer (Baskoro, 2006).

Saat aktivitas Matahari minimum yang ditandai dengan pertambahan jumlah bintik di Matahari (*sunspot*), intensitas sinar kosmik menjadi maksimum dan liputan awan menjadi maksimum hal ini mempengaruhi radiasi Matahari yang sampai ke permukaan bumi. Sebaliknya ketika aktivitas Matahari maksimum

Sri Ulfah Utami, 2013

Tinjauan Kolerasi Sinar Kosmik Dan Liputan Awan Total Di Sekitar Khatulistiwa Pada Periode 1979-1995

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

intensitas sinar kosmik menjadi minimum liputan awan juga menjadi minimum ditambah dengan adanya energi tambahan dari flare, hal ini mengakibatkan jumlah radiasi Matahari yang sampai ke Bumi menjadi maksimum. Intensitas sinar kosmik dan jumlah bilangan sunspot memiliki hubungan antikorelasi.

Sinar kosmik yang berinteraksi dengan lapisan atmosfer atas menghasilkan partikel sekunder dan pada umumnya partikel bermuatan hasil interaksi tersebut tidak dapat menembus sampai atmosfer bawah, tetapi neutron dan muon dapat menembus sampai ke atmosfer bawah ( di bawah ketinggian 6 km) dan ketika neutron atau muon berinteraksi dengan molekul udara atau molekul air maka molekul menjadi ion bermuatan yang merupakan inti kondensasi.

Sinar kosmik merupakan sumber ion di udara selain radiasi radioisotop dari bumi seperti radon. Sinar kosmik ditemukan mampu memberikan efek terhadap banyak proses yang terjadi di atmosfer yang mempengaruhi dinamika iklim, dinamika atmosfer, penguapan, pembentukan awan yang memang sangat dipengaruhi oleh energi surya yang masuk ke bumi. Ionisasi yang dihasilkan oleh sinar kosmik menjaga atmosfer sehingga arus listrik kontinu dapat diteruskan dari lapisan ionosfer menuju ke permukaan bumi.

Rotasi dan revolusi bumi mengelilingi Matahari menjadikan bumi sebagai sebuah magnet besar. Garis medan magnet bumi yang memiliki arah dari Selatan bumi ke Utara bumi merupakan benteng serangan dari partikel luar angkasa yang mengarah ke permukaan bumi.

Pembentukan awan dipengaruhi juga oleh letak geografis suatu tempat. Ini berarti awan yang terbentuk di daerah yang beriklim tropis dan di daerah kutub akan berbeda. Hal ini sesuai dengan fluks sinar kosmik yang diterima di daerah tersebut.

Peran awan disini memiliki dua sisi yang berlainan. Di satu sisi awan cenderung untuk mendinginkan iklim dengan merefleksikan radiasi Matahari gelombang pendek kembali ke angkasa, dan di sisi lain untuk menghangatkan

iklim dengan menjebak radiasi gelombang panjang yang dipancarkan dari permukaan bumi.

Friis-Christensen dan Svensmark (1997) menemukan adanya korelasi antara liputan awan di bumi dan sinar kosmik. Demikian pula Palle Bago dan Buttler (2000) yang melakukan analisis hubungan sinar kosmik terhadap pembentukan awan, kecenderungan awan total yang mengikuti pola sinar kosmik pada periode (1983-1991).

Adapun alasan mengapa penulis mengangkat masalah ini karena dengan mengetahui hubungan antara sinar kosmik dan liputan awan maka hal ini akan membantu kita dalam memprediksikan semua masalah yang erat kaitannya dengan sistem kelistrikan global dan dinamika atmosfer. Seperti yang telah kita ketahui bahwa liputan awan yang terbentuk erat kaitannya dengan cuaca, curah hujan, kelembaban dll.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana korelasi sinar kosmik terhadap liputan awan total di sekitar khatulistiwa pada periode 1979-1995.

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini berdasarkan pada rumusan masalah diatas adalah keterkaitan sinar kosmik dan liputan awan total pada periode 1979-1995 dengan menggunakan data di sekitar khatulistiwa, yaitu dari  $10^{\circ}\text{LU}$ - $12^{\circ}\text{LS}$  dan  $90^{\circ}\text{BT}$ - $142^{\circ}\text{BT}$ .

## **1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan penelitian**

Tujuan utama dilakukan penelitian ini adalah memperoleh nilai korelasi yang baik untuk sinar kosmik dan liputan awan total di wilayah Indonesia sehingga kita dapat melihat keterkaitannya.

### **1.4.2 Manfaat penelitian**

Manfaat yang didapat dari penelitian ini khususnya bagi penulis adalah dengan mengetahui keterkaitan antara sinar kosmik dan liputan awan, maka diharapkan dapat diketahui juga pengaruh dari aktivitas Matahari terhadap perubahan iklim di bumi.

## **1.5 Metoda Penelitian**

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analitik, yaitu penelitian yang bertujuan memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti secara objektif. Sehingga pada penyusunannya objek dapat dikaji lebih realistis. Dalam hal ini ada dua variabel yang di kaitkan yaitu sinar kosmik dan liputan awan.