

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Petir merupakan suatu peristiwa pelepasan muatan listrik elektrostatis yang disertai dengan pancaran cahaya dan pelepasan radiasi elektromagnetik lainnya yang terjadi pada saat adanya badai petir[1]. Terdapat dua jenis pelepasan muatan ini yaitu pelepasan muatan di awan (*cloud lightning*) dan pelepasan muatan dari awan ke bumi (*cloud-to-ground lightning*). Pelepasan muatan di awan memiliki intensitas kejadian yang lebih besar dibandingkan dengan pelepasan muatan dari awan ke bumi atau yang biasa dikenal dengan sambaran petir.

Petir merupakan suatu fenomena alam, yang pembentukannya berasal dari terpisahnya muatan di dalam awan cumulonimbus. Pembentukan petir ini dapat menghasilkan suara, cahaya, medan listrik, gelombang elektromagnetik, dan frekuensi radio yang semuanya dapat memberikan informasi dalam mendeteksi terjadinya petir. Selama pembentukan badai petir, medan listrik di awan mengalami perubahan-perubahan dengan puncaknya terjadi perubahan medan yang sangat besar secara tiba-tiba, perubahan medan secara tiba-tiba inilah yang dinamakan petir atau *return stroke*. Yang dimaksud dengan badai petir adalah cuaca buruk yang disertai angin dan awan cumulonimbus yang dapat menyebabkan terjadinya petir[2].

Pada badai petir terdapat pelepasan muatan di awan, awan dengan awan maupun awan dengan tanah yang biasa disebut dengan peristiwa petir. Dalam badai, muatan listrik yang terkandung jauh lebih kuat dibandingkan dengan muatan di dasar atau permukaan bumi sehingga sebagian besar petir terjadi pada saat badai. Badai petir memiliki durasi yang lebih lama dibandingkan dengan petir yang terjadi dalam waktu sesaat.

Petir sering terjadi pada musim hujan, hal ini terjadi karena pada saat tersebut udara banyak mengandung kadar air yang menyebabkan daya isolasi udara menjadi rendah sehingga arus lebih mudah mengalir. Sebelum terjadinya petir, muatan pada awan atau permukaan bumi akan mengalami peningkatan sehingga menyebabkan medan listrik atmosfer disekitarnya akan menjadi besar.

Kenaikan medan listrik atmosfer didalam maupun didekat badai petir dapat digunakan sebagai peramalan peringatan petir[3].

Medan listrik atmosfer dihasilkan oleh perbedaan potensial antara tanah dan ionosfer, pada cuaca cerah medan listrik atmosfer berkisar 100-200 v/m[4]. Perubahan medan listrik diamati secara statis dan dinamis, perubahan medan statis meliputi kenaikan magnitudo dan pembalikan arah medan listrik dari situasi cuaca yang cerah dan perubahan medan dinamis dicirikan oleh terjadinya *preliminary breakdown pulse (PBP)*[5].

Medan listrik akan cenderung meningkat saat terjadi badai, perubahan medan listrik yang meningkat ini dapat digunakan sebagai peringatan terhadap sambaran petir. Sistem peringatan petir dapat dilakukan dengan monitor medan listrik atmosfer yang dapat memberikan informasi perubahan medan listrik setempat sehingga dapat menyimpulkan kemungkinan adanya bahaya sambaran petir. Monitor medan listrik dapat dilakukan dengan menggunakan sensor *electric field mill (EFM)* yang dapat mendeteksi pemisahan muatan di atas dan disekitar sensor[6].

Pada tugas akhir ini, karakteristik medan listrik atmosfer saat badai petir berlangsung dapat ditentukan dengan menganalisa durasi terjadinya badai dan sambaran petir yang terjadi. Penelitian sebelumnya telah di analisa medan listrik dan durasi badai petir hingga sambaran yang pertama. Pada penelitian ini, penulis melanjutkan penelitian sebelumnya dengan membahas durasi dan sambaran petir selama badai petir berlangsung. Dengan pengukuran medan listrik atmosfer, diamati karakteristik medan listrik selama badai berlangsung sehingga dapat dijadikan acuan untuk peringatan bahaya sambaran petir hingga badai benar-benar berhenti dan setiap orang dapat melakukan aktifitas di luar ruangan dan terhindar dari sambaran petir.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dapat dituliskan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik medan listrik atmosfer saat badai petir?
2. Bagaimana korelasi antara durasi badai petir dengan kejadian sambaran petir saat badai petir?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisa karakteristik perubahan medan listrik atmosfer saat badai petir.
2. Menganalisa hubungan durasi badai petir dan kejadian sambaran petir dengan menghitung durasi badai petir dan jumlah sambaran yang terjadi saat badai petir.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman tentang karakteristik medan listrik atmosfer saat badai petir.
2. Mengetahui durasi badai petir dan jumlah sambaran yang terjadi agar dapat dijadikan acuan terhadap peringatan ancaman bahaya petir.

1.5 Batasan Masalah

Dengan mengacu kepada rumusan masalah diatas, penelitian ini dibatasi pada:

1. Pengamatan dan pengambilan data dilakukan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas.
2. Data didapatkan dari data yang sudah terekam oleh sensor *electric field mill* (EFM).

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas tentang teori-teori umum pendukung yang digunakan dalam penelitian tugas akhir.

BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ini membahas langkah-langkah dan pengolahan data hasil pengukuran (akuisisi data) yang akan di tempuh dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan dilakukan pengolahan data dan mengidentifikasinya sesuai dengan variabel yang di bahas.

BAB V : Penutup

Berisi kesimpulan–kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan pengidentifikasiannya pada tugas akhir ini, serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

