

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Petir merupakan sebuah fenomena alam yang sulit dicegah. Fenomena ini sering terjadi pada musim hujan disaat langit memunculkan kilatan cahaya sesaat yang menyilaukan. Sulit memprediksi kapan waktu akan terjadinya petir. Fenomena ini terjadi akibat loncatan muatan dalam jumlah yang sangat besar karena adanya perbedaan muatan di awan dan di bumi. Muatan tersebut bergerak secara vertikal sehingga menyebabkan pemisahan antara muatan positif dan muatan negatif. Pemisahan muatan ini akan menimbulkan loncatan muatan di udara. Energi dari loncatan muatan itu sangat besar sehingga menimbulkan rentetan cahaya, panas, dan bunyi yang sangat kuat seperti geluduk, guntur, atau halilintar yang dapat menimbulkan bencana langsung maupun tidak langsung.

Pada dasarnya petir memiliki tipe-tipe untuk mencapai sambaran nya, sambaran tersebut meliputi sambaran yang terjadi antara awan dan bumi (*cloud to ground*), awan dengan awan lainnya (*cloud to cloud*), di dalam pusat awan itu sendiri (*intra cloud*) atau awan dengan udara (*cloud to air*). Proses terjadinya karena muatan pada awan bergerak terus menerus secara teratur, dan selama pergerakan ini terjadi interaksi dengan awan lainnya sehingga muatan negatif akan berkumpul pada salah satu sisi, dan muatan positif otomatis juga akan berkumpul pada sisi sebaliknya, dengan demikian terbentuklah dua sisi dengan muatan yang berbeda.

Terkait dengan tipe petir diatas, bahwa sambaran petir memiliki karakteristik morfologi petir yang berbeda.

Salah satu penelitian yang penulis baca yaitu jurnal sains yang berjudul **“Lightning morphology and impulse charge moment change of high peak current negative strokes”**. Pada jurnal tersebut, kelompok riset petir USA [Rison et al., 1999; Thomas et al., 2001], dari 2.100 *stroke* negatif terdeteksi oleh NLDN (*National Lightning Detection Network*) memiliki arus puncak yang lebih tinggi dari 80 kA. Hal ini ditemukan bahwa tinggi puncak *stroke* negatif saat ini dengan iCMC (*impulse charge moment change*) terbesar hampir secara eksklusif diproduksi oleh dua morfologi petir abnormal yang berbeda dari petir negatif *cloud to ground* yang normal. Pada jenis pertama, sambaran petir ini awalnya berkembang sebagai polaritas (normal) *intra cloud* (IC) petir positif dan kemudian menghasilkan *stroke* negatif *cloud to ground* dari bagian wilayah awan negatif. Tipe kedua adalah yang disebut *Bolt-from-the-blue*, dimana hasil *stroke* negatif adalah dari perkembangan *leader upward* yang diamati pada *intra cloud* petir positif.

Penelitian lain yang penulis baca yaitu penelitian tentang **“Karakteristik Gelombang Medan Listrik Petir Negatif Awan ke Bumi (-CG) yang Diawali Petir Awan ke Awan (CC)”**. Penelitian ini menjelaskan proses sambaran petir awan ke bumi yang diawali sambaran petir awan ke awan. Terdapat tipe-tipe petir yang dikelompokkan oleh penulis, yang masing-masing memiliki karakteristik sambaran yang berbeda.

Untuk melakukan kajian petir membutuhkan suatu sistem yang dapat mengumpulkan data kejadian petir secara *real-time*, dimana dengan adanya sistem

tersebut dapat mempermudah melakukan penelitian terhadap kejadian petir di suatu daerah. Data kejadian petir tersebut dideteksi oleh beberapa perangkat elektronika yang menggunakan prinsip medan listrik dan medan magnet. Dengan menggunakan sebuah antena yang berfungsi sebagai sensor pendeteksi medan yang dihasilkan petir, maka data-data dari kejadian petir dapat di peroleh^[7].

Pada penelitian yang akan penulis lakukan, pengamatan dilakukan terhadap sambaran petir di Kota Padang. Sebagai daerah yang berada di sekitar garis ekuator, menyebabkan Kota Padang memiliki iklim tropis dimana setiap tahun Kota Padang mendapatkan intensitas cahaya matahari yang merata sehingga Kota Padang hanya mengalami dua musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan. Iklim tropis juga membuat Kota Padang memiliki curah hujan yang tinggi. Kondisi ini mengakibatkan Kota Padang memiliki potensi yang besar dalam terjadinya petir, terutama setelah memasuki musim hujan.

Dari penjelasan di atas, penulis tertarik melakukan penelitian lebih jauh terhadap karakteristik morfologi petir yang terjadi di Kota Padang. Penulis akan melakukan pengamatan dan terhadap parameter yang meliputi tipe-tipe petir dan melihat gelombang medan listrik petir bagian *preliminary breakdown* hingga *return stroke* untuk kemudian dianalisa dan dibuat kesimpulannya. Oleh karena itu penulis tertarik untuk membuat tugas akhir dengan judul **“Analisa Morfologi Petir Berdasarkan Karakteristik Medan Listrik Petir”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dapat disusun langkah yang akan dilakukan untuk menentukan solusi penyelesaiannya. Adapun perumusan masalahnya dapat ditulis sebagai berikut :

- a. Bagaimana bentuk morfologi petir dengan melihat karakteristik gelombang medan listrik petir dengan parameter tipe-tipe petir yang telah ditentukan.

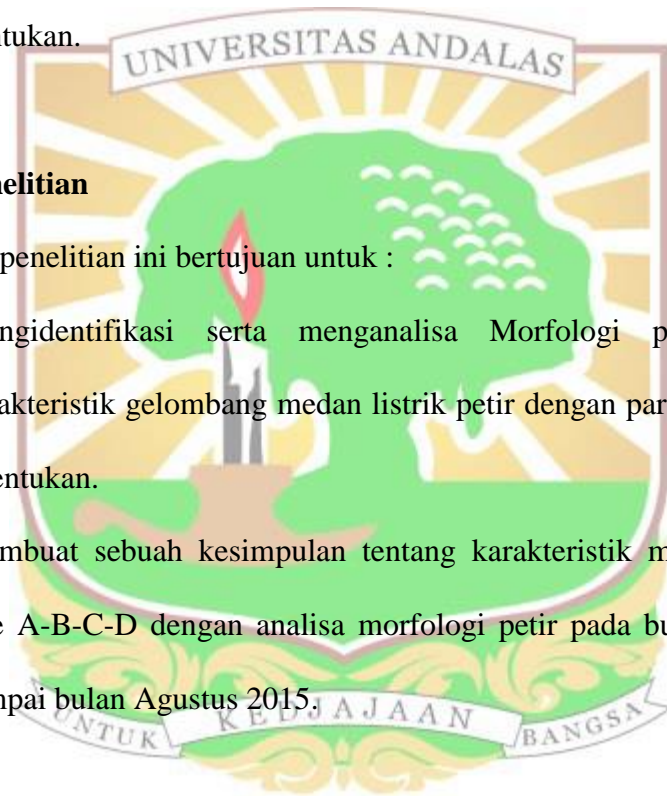
1.3 Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengidentifikasi serta menganalisa Morfologi petir berdasarkan karakteristik gelombang medan listrik petir dengan parameter yang telah ditentukan.
- b. Membuat sebuah kesimpulan tentang karakteristik medan listrik petir tipe A-B-C-D dengan analisa morfologi petir pada bulan Januari 2015 sampai bulan Agustus 2015.

1.4 Manfaat Penelitian

Setelah penelitian ini selesai dilakukan, diharapkan penelitian ini bisa memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang gelombang medan listrik petir berdasarkan morfologi petir. Selain itu penelitian ini nantinya dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut ke depannya.



1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi pada beberapa hal :

- a. Penelitian ini dilakukan terhadap tipe-tipe petir yang terjadi di Kota Padang dari bulan Januari sampai Agustus 2015.
- b. Parameter petir yang ditentukan yaitu struktur muatan awan pada tipe petir A sampai tipe petir D.
- c. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa *software* yaitu *picoscope 6* dan *microsoft excel 2010*.

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 pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas perangkat komponen dan software yang digunakan dalam sistem pengukuran medan listrik petir, proses atau langkah-

langkah pengukuran dan pengolahan data hasil pengukuran (akuisisi data).

BAB IV ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

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

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan data dan pengidentifikasiannya pada tugas akhir ini, serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

