

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang beriklim tropis di dunia, karena dilalui oleh garis khatulistiwa. Salah satu ciri iklim tropis yaitu memiliki curah hujan yang tinggi. Walaupun secara umum Indonesia memiliki curah hujan yang cukup tinggi, tetapi tingkat curah hujan tiap daerah akan berbeda. Untuk daerah yang berada dekat dengan pegunungan atau perbukitan akan memiliki tingkat curah hujan yang cukup tinggi dan sebaliknya.

Di Sumatera Barat, terkhususnya kota Padang merupakan salah satu kota dengan tingkat curah hujan yang tergolong cukup tinggi. Limau manis adalah contoh salah satu daerah di kota Padang dengan curah hujan cukup tinggi yang mana merupakan tempat Universitas Andalas berdiri.

Petir merupakan suatu proses peristiwa di atmosfer berupa pelepasan muatan listrik dari awan bermuatan. Pada saat pelepasan muatan menuju suatu objek, ini yang dimaksud dengan sambaran petir [1]. Biasanya petir akan dimulai oleh munculnya cahaya atau kilatan dan lalu akan terdengar suara yang keras dari langit. Oleh karena curah hujan di kota Padang cukup tinggi khususnya daerah limau manis, maka data untuk penelitian petir cenderung cukup mudah didapatkan.

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*) [2].

Setiap kejadian petir selalu diawali dengan inisiasi atau awalan terjadinya petir. Sampai saat ini, inisiasi petir diperkirakan dimulai dengan pulsa *Initial Breakdown* (Pulsa IB) yang terdeteksi dengan sensor perubahan medan listrik [3]. Pulsa IB bisa juga disebut dengan pulsa *preliminary breakdown*, pulsa PB, pulsa B, dan pulsa karakteristik. Terdapat tiga tahap dalam proses inisiasi petir yaitu pertama peristiwa impulsif, diikuti dengan IEC, dan selanjutnya pulsa pertama PB [4].

*Initial Electric Field Change* (IEC) adalah durasi antara awal terjadinya perubahan medan listrik dengan pulsa PB pertama. IEC penting untuk diketahui dalam mengidentifikasi proses inisiasi petir. IEC itu sendiri hanya bisa diukur pada petir yang berjarak dekat sekitar 7 km.

Dengan menggunakan interferometer digital VHF, *lightning mapping array* (LMA) VHF, dan sensor perubahan medan listrik maka ditemukan bahwa pada banyak kilatan (*flashes*) peristiwa pertama yang terjadi saat inisiasi petir disebabkan oleh *fast pulse breakdown* (FPB). FPB bergerak berbeda untuk setiap jenis petir, kebawah sebelum inisiasi petir IC dan keatas sebelum inisiasi petir CG [5].

Dalam penelitian kali ini akan coba dibandingkan antara *initial Electric Field change* (IEC) yang diperoleh dari data *fast antenna*, data VHF, dan data medan magnet. Hal yang membedakan disini ialah adanya tambahan variabel baru yaitu medan magnet. Untuk jenis petirnya yaitu awan ke bumi yang dekat, maksudnya petir awan ke bumi tersebut terjadi dekat dengan sensor yang digunakan, karena IEC hanya bisa terdeteksi pada petir dekat. Oleh karena itu, pada proposal kali ini, akan dibahas bagaimana perbedaannya tersebut dengan

judul “**Karakteristik *Initial Electric Field Change (IEC)* Pada Petir *Cloud to Ground (CG)*”.**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis dapat menarik beberapa rumusan masalah dari penelitian kali ini :

1. Bagaimana karakteristik *initial Electric Field change (IEC)* pada petir awan ke bumi (CG) ?
2. Bagaimana karakteristik perubahan medan listrik VHF dan medan magnet selama perubahan medan listrik ?
3. Bagaimana hubungan antara ketiga variabel tersebut ? Apakah VHF dan medan magnet mendahului terjadinya IEC atau ketiganya memiliki waktu kejadian yang sama ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian kali ini ialah dapat menjelaskan dan menentukan perbandingan data medan listrik VHF dan medan magnet saat sebelum dan saat terjadi perubahan medan listrik atau IEC pada petir awan ke bumi (CG).

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah proposal kali ini adalah sebagai berikut :

1. Semua data yang didapat adalah yang terjadi di sekitar kota Padang
2. Pengamatan dan pengambilan semua data dilakukan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas
3. Rentang data yang diperlukan yaitu dari Februari sampai dengan Mei tahun 2019

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu :

1. Memberikan penjelasan tentang karakteristik *initial Electric Field change* (IEC) pada petir awan ke bumi (CG)
2. Menjelaskan karakteristik perubahan data medan listrik VHF dan medan magnet selama perubahan medan listrik atau IEC
3. Menjelaskan hubungan antara ketiga variabel tersebut
4. Dapat digunakan pada penelitian selanjutnya sebagai acuan

## 1.6 Sistematika Penulisan

Proposal ini disusun dengan sistematika penulisan 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 petir, proses atau langkah-langkah pengukuran dan pengolahan data hasil pengukuran (akuisisi data).

### BAB IV ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengidentifikasi dan mengolah data sesuai variabel yang di bahas.

### BAB V PENUTUP

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