

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Secara geografis Kota Padang dilewati oleh garis khatulistiwa. Daerah yang berada di sekitar garis khatulistiwa memiliki iklim tropis atau tidak memiliki musim seperti daerah lain yang terletak jauh dari garis khatulistiwa. Seperti yang diketahui bahwa daerah beriklim tropis memiliki curah hujan yang cukup tinggi. Kondisi ini mengakibatkan potensi kejadian petir di Kota Padang menjadi cukup tinggi dibanding daerah lain yang berada jauh dari garis khatulistiwa.

Petir merupakan salah satu fenomena alam yang sering terjadi di kehidupan sehari-hari dan sulit untuk diprediksi. Biasanya diawali dengan munculnya kilatan cahaya sesaat yang menyilaukan dan disusul oleh suara yang menggelegar (guruh) beberapa saat setelah kilatan cahaya tersebut. Fenomena ini terjadi akibat loncatan muatan dalam jumlah yang sangat besar yang disebabkan adanya perbedaan muatan antara awan dan bumi.

Sebelum terjadinya sambaran petir atau *return stroke* secara bertahap proses terjadinya petir dimulai dari tahap *preliminary breakdown*, *step leader* hingga akhirnya terjadi sambaran balik pertama atau *first return stroke*. Namun masih sedikit informasi dan data statistik signifikan yang ada untuk setiap tahapannya, hal ini membuat petir menjadi hal yang menarik untuk diteliti

Pada tahapan terjadinya petir terdapat *attachment process* dimana pada tahapan ini merupakan proses pertemuan antara *step leader* dengan *return stroke*. Menurut jurnal penelitian dari **J. D. Hill, M. A. Uman, dan D. M. Jordan** yang berjudul **High-Speed Video Observations of a Lightning Stepped Leader**,

dimana didalam makalah ini menganalisis terpendek waktu pemaparan (  $3.33 \mu\text{s}$  ) pengamatan video pada *Stepped Leader* terhadap *First Return Stroke Negative*. Pada jurnal ini nilai yang diamati oleh J. D. Hill, M. A. Uman, dan D. M. Jordan adalah interval antar *Leader*, langkah panjang *Leader*, dan 2D kecepatan propagasi *Leader*.

Pada pengamatannya, J. D. Hill, M. A. Uman, dan D. M. Jordan melakukan penelitian terhadap *Stepped Leader* dengan mengamati 82 gambar *Stepped Leader* yang terjadi, dilihat dari *Dart-Stepped Leaders* yang memicu pelepasan petir. Jurnal ini menyimpulkan bahwa saluran *Leader* yang menyambar kebumi akan diikuti oleh cahaya kilau balik yang akan merambat pada ujung saluran *Leader* tersebut, dimana hasil kejadian ini diambil dengan menggunakan kamera yang beresolusi *frame rate* 300 kiloframes per second (kfps) atau setara dengan  $3.33 \mu\text{s}$  setiap pengambilan gambarnya dan mendapatkan nilai rata – rata dari *Stepped Leader* sebelum *Return Stroke* sebesar  $16,4 \mu\text{s}$ .

Maka pada tugas akhir ini penulis melakukan penelitian terhadap karakteristik terjadinya ***Attachment Process pada Petir Negatif Cloud to Ground*** menggunakan sensor medan listrik yang terdapat pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas, data petir dianalisis akan dilihat dari deretan pulsa *Leader* yang diamati  $10 \mu\text{s}$  sebelum sambaran negatif pertama dari awan ke tanah. Analisis yang dilakukan yaitu untuk membandingkan penelitian dari jurnal J. D. Hill, M. A. Uman, dan D. M. Jordan yang menggunakan lensa optik dengan data yang didapatkan menggunakan sensor medan listrik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan langkah yang akan dilakukan untuk mencari solusi penyelesaiannya. Adapun perumusan masalahnya dapat dituliskan sebagai berikut :

1. Berapa durasi waktu *attachment process* yang dihitung dari *final pulse duration*?
2. Bagaimana menentukan parameter *L/RS Rasio* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu dapat menentukan karakteristik *attachment process* petir *negative cloud to ground* berdasarkan setiap parameter yang diamati.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pengamatan dan pengambilan data petir dilakukan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas data yang terekam pada bulan Maret hingga April 2016.
2. Penelitian dilakukan terhadap petir jenis *Cloud-to-Ground Negative*.
3. Data medan listrik petir yang didapat dibatasi pada hasil pendeteksian melalui *fast antenna* dari awal kemunculan pulsa *Leader* hingga *return stroke*.
4. Pulsa *leader* yang diamati berkisar sekitar sejauh 10  $\mu$ s dari *first return stroke*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang karakteristik *attachment process* petir negatif *cloud to ground*.
2. Dapat berguna untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengukuran parameter petir sebagai acuan pada pembuatan peralatan proteksi petir.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I : Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan 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**

Bab ini membahas langkah-langkah 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 Kesimpulan dan Saran**

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

