

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Petir merupakan peristiwa pelepasan muatan listrik (discharge) di udara yang berasal dari awan. Awan bermuatan ini terbentuk karena adanya gerakan angin keatas yang membawa udara lembab. Semakin tinggi dari permukaan bumi maka akan semakin rendah tekanan dan suhunya. Uap air tersebut akan mengondensasi menjadi titik air, karena tetesan air mengalami pergeseran horizontal maupun vertikal maka akan terjadi pemisahan muatan listrik. Dengan adanya awan yang bermuatan maka akan timbul muatan induksi pada muka bumi, sehingga timbul medan listrik. Jika medan listrik yang terjadi melebihi medan tembus udara maka akan terjadi pelepasan muatan yang dikenal sebagai sambaran petir.

Pelepasan muatan listrik di udara terjadi karena adanya perbedaan potensial yang cukup besar antara dua buah elektroda yang bermuatan positif dan bermuatan negatif, sehingga proses pelepasan muatan listrik ini dapat terjadi didalam awan (*Intra Cloud-IC*), antara awan dengan awan (*Inter Cloud-CC*), dari awan ke bumi (*Cloud to Ground-CG*) dan dari awan ke udara (*Cloud to Air-CA*).

Salah satu jenis petir yang terjadi didalam awan (*Intra Cloud-IC*) yaitu *Narrow Bipolar Events* (NBEs). *Narrow Bipolar Events* (NBEs) merupakan salah satu peristiwa yang sangat istimewa yang terjadi didalam awan dan berbeda dengan petir biasanya. Namun masih sedikit informasi dan data statistic yang

signifikan tentang petir *Narrow Bipolar Events* ini. Selain itu, *narrow bipolar events* dapat mempengaruhi sistem telekomunikasi karena frekuensi dan medan listrik yang dihasilkannya sangat kuat sehingga dapat mengganggu atau hilangnya sinyal telekomunikasi menurut Mohd Riduan Ahmad, dkk. Dengan demikian, petir jenis ini (*Narrow Bipolar Events*) menarik untuk diteliti.

Lebar pulsa yang dihasilkan oleh perubahan medan listrik *narrow bipolar events* hanya beberapa *mikrosecond* dan sudah dicatat dan ditandai oleh beberapa peneliti, diantaranya adalah *Le Vine* (1980) dan *Smith et al* (1999). *Le Vine* (1980) dan *Smith et al* (1999) adalah salah satu peneliti yang mengemukakan tentang lebar pulsa yang di hasilkan oleh perubahan medan listrik *narrow bipolar events* jauh lebih kecil dari *return stroke*.

Penelitian lain yang terkait adalah jurnal yang berjudul “ *Electrical Characteristics of Narrow Bipolar Events*”. Jurnal ini membahas tentang medan listrik yang dihasilkan oleh *narrow bipolar events* dan tipe medan listrik dari *narrow bipolar events*.

Selain itu jurnal yang terkait adalah jurnal yang berjudul “*Characteristics of Narrow Bipolar Pulses observed from lightning in Sri Lanka*”. Jurnal ini membahas tentang karakteristik medan listrik dilihat dari bentuk pulsa gelombangnya.

Berdasarkan penjelasan diatas, petir memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda. Selain mengetahui kejadian petir disuatu daerah kita juga perlu mempertimbangkan keadaan geografis dan jarak sambaran petir dari suatu daerah,

serta jumlah sambaran yang terjadi dalam kurun waktu tertentu. Untuk menentukan karakteristik gelombang medan listrik petir dibutuhkan parameter dari durasi-durasi waktu yang ada,. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian terhadap “*Karakteristik Perubahan Medan Listrik Pada Petir Narrow Bipolar Events (NBEs)*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, adapun perumusan masalahnya dapat dituliskan sebagai berikut:

1. Berapa lama durasi *rise time* saat perubahan medan listrik petir *narrow bipolar events* ?
2. Berapa *pulse duration* saat perubahan medan listrik petir *narrow bipolar events* ?
3. Berapa perbandingan rasio amplitudo dan overshoot saat perubahan medan listrik petir *narrow bipolar events* ?
4. Bagaimana perbedaan antara petir *narrow bipolar events* positif dengan petir *narrow bipolar events* negatif.

## 1.3 Tujuan

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat menentukan percentase kemunculan petir *narrow bipolar events*.
2. Dapat menentukan durasi *rise time* saat perubahan medan listrik petir *narrow bipolar events*.

3. Dapat menentukan besar lebar pulsa dengan menghitung *pulse duration* saat perubahan medan listrik petir *narrow bipolar events*.
4. Dapat menentukan perbandingan rasio amplitudo dan overshoot saat perubahan medan listrik petir *narrow bipolar events*.
5. Dapat membandingkan setiap parameter yang diteliti dengan penelitian sebelumnya.

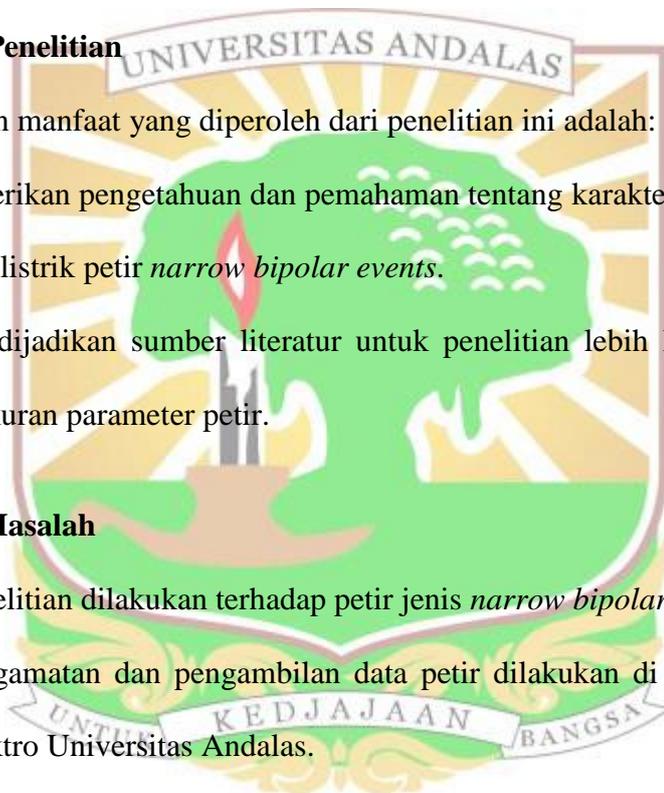
#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang karakteristik perubahan medan listrik petir *narrow bipolar events*.
2. Dapat dijadikan sumber literatur untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengukuran parameter petir.

#### 1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian dilakukan terhadap petir jenis *narrow bipolar events*.
2. Pengamatan dan pengambilan data petir dilakukan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas.
3. Data medan listrik petir yang digunakan adalah data yang terekam pada tahun 2015-2016.
4. Data medan listrik petir yang didapat dibatasi pada hasil pendeteksian melalui fast antena.



## 1.6 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian tugas akhir ini penulis melakukan :

1. Studi Literatur

Dengan mempelajari literatur yang berhubungan terhadap pembuatan tugas akhir.

2. Pengukuran dan penyimpanan data

3. Melakukan pengukuran atau penyimpanan data kejadian petir dan kemudian menyimpan file hasil pengukuran ke dalam *harddisk* komputer.

4. Pemilihan dan pengolahan data

Memilih data sesuai dengan petir yang dibahas dan mengolah data tersebut.

5. Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisa sehingga diperoleh kesimpulan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

### *BAB I* *Pendahuluan*

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

### *BAB II* *Dasar Teori*

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir

### *BAB III Sistem Pengukuran dan Pengolahan Data*

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*

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

### *BAB V Penutup*

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

