

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.

Proses pembentukan petir itu sendiri memiliki beberapa tahapan. Tahap pertama yaitu pembentukan muatan di awan, selanjutnya proses *preliminary breakdown* (kegagalan awal) di awan, lalu mulai terbentuk *step leader* (lidah petir yang arahnya berbelok-belok), 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.

“Perubahan medan listrik di awan sebelum proses sambaran negatif pertama pada petir negatif awan-ke-tanah memiliki durasi dari sekitar beberapa milisecond

sampai beberapa ratus milisecond. Perubahan Medan listrik sebelum *first return stroke* pada petir negatif awan-ke-tanah telah dicatat dan ditandai oleh banyak peneliti, salah satunya adalah Clarence dan Malan. **Clarence dan Malan** adalah salah satu peneliti yang mengemukakan terminologi jenis BIL untuk menggambarkan perubahan medan listrik sebelum terjadinya *first return stroke* pada petir dari awan-ke-tanah”^[1].

Clarence dan Malan menyatakan sambaran balik biasanya didahului oleh tiga proses pelepasan berturut-turut yang dikenal sebagai kegagalan awal atau *breakdown* (B), *intermediate* (I) dan *stepped leader* (L). Menurut Clarence dan Malan, *breakdown* adalah hasil dari discharge (pelepasan) vertikal antara muatan negatif utama pusat dan pusat muatan positif yang lebih rendah dalam awan petir, yang memiliki durasi 2-10 ms. *Breakdown* diikuti oleh *stepped leader* baik langsung atau setelah tahap *Intermediate*/perantara (I), yang mungkin memiliki durasi hingga 400 ms. Selain itu, mereka berspekulasi tahap peralihan adalah proses pengisian muatan negatif pada saluran vertikal dari kerusakan awal medan petir sudah cukup untuk memulai *stepped leader*. Terminologi BIL kemudian didukung oleh Uman dan Harris dan Salman. Namun, Krehbiel et al., Thomson, Beasley et al., dan Proctor et al. menemukan bahwa terminologi jenis BIL tidak sepenuhnya sesuai standar dalam pengamatan mereka. Tetapi, Makela et al. baru-baru ini menunjukkan bahwa terminologi BIL dari pengamatan mereka konsisten dengan Clarence dan Malan^[2].

Seperti yang telah dipaparkan di atas, pada tahap *Intermediate* terjadi pengisian muatan negatif dari saluran *breakdown* oleh cabang *discharge* yang menunjukkan bahwa perubahan medan yang terjadi lambat atau tidak teratur. Untuk

itu pada tugas akhir ini akan dilakukan analisa terhadap perubahan medan listrik yang terjadi pada *Intermediate* dengan menggunakan 3 sensor medan listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik medan listrik pada *Intermediate* petir negatif terminologi BIL yang ada di Kota Padang?
2. Bagaimana pengaruh perubahan medan listrik pada *Intermediate* petir negatif terminologi BIL dengan menggunakan 3 sensor medan listrik?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Dapat menentukan karakteristik medan listrik pada *Intermediate* petir negatif terminologi BIL yang ada di Kota Padang
2. Dapat menentukan perubahan medan yang terjadi pada *Intermediate* petir negatif terminologi BIL dengan menggunakan 3 sensor medan listrik

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang perubahan medan yang terjadi pada *Intermediate* petir negatif terminologi BIL, serta dapat berguna untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengukuran parameter karakteristik petir.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan terhadap petir jenis *Cloud-to-Ground* Negatif dengan terminologi *Breakdown-Intermediate-Leader (BIL)*.

2. Data medan listrik petir yang didapat dibatasi pada hasil pendeteksian melalui *fast antenna* dari awal kemunculan pulsa *preliminary breakdown* hingga sambaran balik pertama.
3. Pengamatan dan pengambilan data petir dilakukan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas.

