

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Petir merupakan gejala listrik alami dalam atmosfer bumi yang tidak dapat dicegah dan terjadi akibat lepasnya muatan listrik positif maupun negatif pada awan. Pelepasan muatan sambaran petir dibedakan berdasarkan tempat terjadinya yaitu petir di dalam awan atau *intracloud* (IC), petir antara awan dengan awan atau *cloud to cloud* (CC), petir awan ke udara atau *cloud to air* (CA), dan petir dari awan ke tanah atau *cloud to ground* (CG) [1].

Petir CC dan IC lebih banyak terjadi dibandingkan petir CG. Akan tetapi, petir CG menimbulkan kerusakan di permukaan bumi berupa menimbulkan kerugian fisik, material bahkan tidak jarang menimbulkan korban jiwa [2].

Berdasarkan polaritasnya petir CG dibagi menjadi dua, yaitu petir *cloud to ground positive* (+CG) dan petir *cloud to ground negative* (-CG). Sebagian besar petir yang terjadi adalah -CG, dimana petir ini muatan negatifnya ditransfer ke *ground* elektron bergerak sepanjang saluran petir. Sementara +CG, elektron bergerak ke atas sepanjang saluran petir dan muatan positif ditransfer ke tanah [3].

Sambaran petir menghasilkan frekuensi sangat tinggi, yang berada pada rentang nilai frekuensi *very high frequency* (VHF) yaitu 30-300 MHz. Sedangkan nilai dari *high frequency* (HF) pada rentang 3-30 MHz dan *ultra high frequency* (UHF) pada rentang 300 MHz – 3 GHz.

Banyak penelitian yang membahas mengenai petir -CG, salah satu contohnya pada penelitian yang membahas mengenai inisiasi petir menggunakan VHF dan medan listrik pada petir -CG yang dilakukan oleh Heru [3].

Penelitian lainnya membahas tentang karakteristik *power spectrum* pelepasan petir dilakukan oleh Sharma [4]. Penelitian ini membahas tentang karakteristik *power spectrum* yang dihasilkan dengan menggunakan teknik transformasi *wavelet* pada rentang frekuensi VHF pada 15 pelepasan petir yang terjadi di Swedia. Didapatkan bahwa, kilatan awan memancar pada frekuensi serendah 3 kHz hingga setinggi beberapa puluh megahertz (MHz). Radiasi medan listrik yang sesuai dengan proses *initial breakdown* ditemukan memancar pada rentang frekuensi rata-rata 50 kHz hingga 5 MHz, energi maksimum terpancar dalam rentang frekuensi 500 kHz hingga 5 MHz. Demikian pula, tahap akhir yang sesuai dengan *regular pulse burst* ditemukan memancar dalam rentang frekuensi 50 kHz hingga 5 MHz dan yang sesuai dengan *chaotic pulse trains* ditemukan berada dalam kisaran 100 kHz hingga 5 MHz.

Dari beberapa penelitian yang telah dipelajari, penulis tertarik untuk membahas lebih jauh mengenai karakteristik *power spectrum* VHF petir pada petir -CG yang diperoleh dari data sambaran petir yang menghasilkan frekuensi

sangat tinggi. Hal yang membedakan penelitian penulis dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian ini penulis tidak memakai teknik transformasi wavelet yang membutuhkan waktu yang cukup lama dalam mentransformasikan domain tetapi menggunakan teknik *short time fourier transform* (STFT). Pada penelitian ini akan dibahas bagaimana karakteristik *power spectrum* VHF yang dihasilkan petir dengan judul “**Karakteristik Power Spectrum Very High Frequency (VHF) pada Petir Negative Cloud to Ground (-CG)**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah bagaimana karakteristik *power spectrum* VHF pada petir –CG.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui *karakteristik power spectrum* VHF pada petir -CG.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang karakteristik *power spectrum* VHF pada petir -CG.
2. Sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik *power spectrum* frekuensi berbagai jenis petir.

## 1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada jenis petir -CG.
2. Penelitian terfokus pada data sambaran petir -CG berdasarkan bentuk gelombang VHF.
3. Pengamatan dan pengambilan data petir dilakukan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika tertentu, sistematika laporan ini sebagai berikut :

### BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab I ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang mencakup landasan teori yang mendukung penulisan dan pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab III ini menjelaskan tentang metode penelitian yang mencakup bahan/tempat penelitian, *literature*, *survey* lapangan, jalannya penelitian, diagram alir penelitian dan cara pengolahan data.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab IV ini berisikan hasil dan analisa dari penelitian tugas akhir ini.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab V ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan data dari penelitian yang telah dilakukan.

**DAFTAR PUSTAKA**

