

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Petir merupakan salah satu fenomena listrik statis yang paling berbahaya dan sering terjadi di bumi. Petir adalah proses pelepasan muatan listrik dari awan yang bermuatan, perbedaan muatan yang sangat besar antara awan dan sekitarnya (udara, tanah, dan awan lainnya) menyebabkan terlepasnya muatan positif atau muatan negatif yang terkandung di dalam awan. Saat terjadi pelepasan muatan menuju suatu objek, inilah yang dinamakan sambaran petir[1].

Pada dasarnya petir memiliki jenis-jenis untuk mencapai sambarannya, sambaran ini meliputi sambaran yang terjadi antara awan ke tanah (*cloud to ground*), awan ke awan lain (*cloud to cloud*), di dalam awan (*intra cloud*) dan awan ke udara (*cloud to air*)[2].

Pelepasan muatan dari awan ke awan dan di dalam awan terjadi lebih banyak daripada pelepasan awan ke tanah. Petir awan ke tanah (*cloud to ground*) adalah jenis petir yang menyebabkan kerusakan paling besar di permukaan bumi, karena memiliki efek langsung pada makhluk hidup[3]. Salah satu jenis petir yang berbahaya adalah petir positif awan ke tanah (*positive cloud to ground*), yang mana petir +CG ini jarang terjadi, dengan persentase kurang dari 10% dari siklus badai petir yang terjadi. Selain itu, jenis petir positif ini memiliki arus puncak yang sangat besar (jauh lebih besar daripada petir negatif)[4]. Penelitian tentang jenis petir +CG pun masih jarang dilakukan. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut tentang petir positif perlu dilakukan.

Sambaran petir menghasilkan frekuensi yang sangat besar, untuk rentang nilai frekuensi dari *Very High Frequency* adalah 30–300 MHz. Untuk nilai *Low Frequency* (LF) memiliki nilai frekuensi sebesar 30–300 KHz, sedangkan nilai *High Frequency* (HF) dan *Ultra High Frequency* (UHF) adalah pada rentang 3–30 MHz dan 300–3 GHz.

Salah satu penelitian yang mengkaji tentang karakteristik *power spectrum* pada petir dilakukan oleh Sharma dkk[5]. Penelitian ini mengkaji tentang karakteristik *power spectrum* yang dihasilkan oleh pelepasan petir pada frekuensi dengan mengubah sinyal domain waktu menggunakan teknik transformasi *wavelet*. Pelepasan petir ini terjadi pada badai petir di Swedia. Ditemukan bahwa, kilatan awan memancar pada frekuensi paling rendah 3 KHz hingga paling tinggi beberapa puluh MegaHertz (MHz). Radiasi medan listrik yang sesuai dengan proses *initial breakdown* terdeteksi pada rentang frekuensi rata-rata 50 KHz hingga 5 MHz, dengan energi maksimum yang terpancar dalam rentang frekuensi 500 KHz hingga 5 MHz. Demikian pula, tahap akhir yang sesuai dengan *regular pulse burst* terdeteksi memancar pada rentang frekuensi 50 KHz hingga 5 MHz, dan yang sesuai dengan *chaotic pulse trains* terdeteksi pada kisaran 100 KHz hingga 5 MHz.

Setelah mempelajari beberapa penelitian, penulis tertarik untuk membahas lebih lanjut mengenai karakteristik *power spectrum* VHF pada petir yang diperoleh dari data sambaran petir yang menghasilkan frekuensi yang sangat tinggi. Yang membedakan penelitian penulis dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian penulis tidak menggunakan teknik transformasi *wavelet*, karena teknik ini membutuhkan waktu yang cukup lama dalam mentransformasikan domain frekuensi sinyal petir. Sehingga penulis menggunakan teknik *Short-Time Fourier Transform* (STFT) agar dalam mentransformasikan domain frekuensi petir lebih cepat. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai karakteristik *power spectrum* VHF yang dihasilkan oleh petir dengan judul “***Karakteristik Power Spectrum Very High Frequency (VHF) pada Petir Positive Cloud to Ground (+CG)***”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dikemukakan pada penelitian ini adalah bagaimana karakteristik *power spectrum* VHF pada petir +CG.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun 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. Berguna sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik *power spectrum* frekuensi berbagai jenis petir.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

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, literatur, 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

