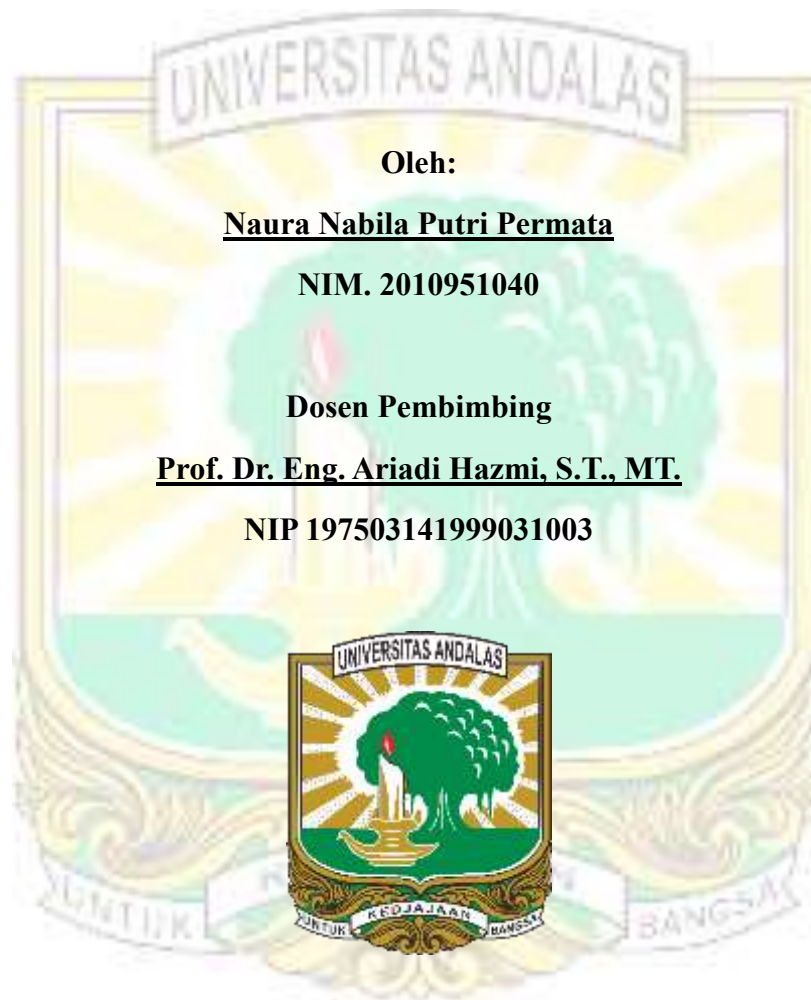


Observasi Karakteristik Frekuensi Radiasi Akustik Petir Awan ke Bumi

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas



Oleh:

Naura Nabila Putri Permata

NIM. 2010951040

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Eng. Ariadi Hazmi, S.T., MT.

NIP 197503141999031003

**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2024**

Judul	Observasi Karakteristik Frekuensi Radiasi Akustik Petir Awan ke Bumi	Naura Nabila Putri Permata
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	2010951040
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Petir awan ke bumi merupakan jenis petir yang paling banyak menimbulkan kerusakan di permukaan bumi, dikarenakan memiliki efek langsung terhadap makhluk hidup. Mengobservasi karakteristik frekuensi radiasi akustik petir dapat memberikan gambaran mengenai energi dan karakteristik dari fitur-fitur guntur seperti deru, dentuman, dan gemuruh. Penelitian ini membahas mengenai karakteristik frekuensi radiasi akustik petir awan ke bumi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode <i>Short-Time Fourier Transform</i> (STFT) dengan menggunakan sensor <i>microphone</i>. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik frekuensi radiasi akustik petir awan ke bumi dengan mengidentifikasi sinyal akustik petir menjadi tiga karakteristik, yakni <i>peal</i>, <i>clap</i>, dan <i>rumble</i>. Setelah dilakukan pengolahan sinyal akustik dengan banyak data <i>peal</i> 11.342, <i>clap</i> 1.474 data, dan <i>rumble</i> 20.862 data, maka didapatkan hasil frekuensi <i>peal</i> terjadi pada rentang 20,96-848,08 Hz dengan nilai mean 251,74 Hz. Frekuensi <i>clap</i> terjadi pada rentang 24,19-666,95 Hz dengan nilai mean 216,03 Hz. Terakhir, frekuensi <i>rumble</i> terjadi pada rentang 24,73-893,13 Hz dengan nilai mean 271,84 Hz. Sedangkan penelitian Abegunawardana S., dkk dengan jumlah data disetiap <i>peal</i>, <i>clap</i>, dan <i>rumble</i> sama yakni 40.000 data, menunjukkan frekuensi <i>peal</i> yang terjadi pada rentang 32-137 Hz dengan mean 75 Hz, frekuensi <i>clap</i> pada rentang 40-160 Hz dengan mean 102 Hz, dan frekuensi <i>rumble</i> pada rentang 25-170 Hz dengan mean 63 Hz. Dengan membandingkan penelitian ini dengan penelitian Abegunawardana S., dkk didapatkan perbedaan signifikan pada nilai frekuensi disetiap <i>peal</i>, <i>clap</i>, dan <i>rumble</i>, oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa karakteristik frekuensi petir awan ke bumi dapat dipengaruhi oleh banyaknya data, lama kejadian, kondisi lingkungan dan juga jenis sensor yang digunakan.</p>		
<p>Kata Kunci : Petir Awan ke Bumi, Akustik, <i>Short-Time Fourier Transform</i> (STFT)</p>		

Title	<i>Observation of the Frequency Characteristics of Acoustic Radiation from Cloud to Ground Lightning</i>	Naura Nabila Putri Permata
Mayor	Bachelor of Electrical Engineering Department	2010951040

Engineering Faculty Andalas University

Abstract

Cloud-to-ground lightning is the type of lightning that causes the most damage on the earth's surface, due to its direct effect on living beings. Observing the characteristics of lightning's acoustic radiation frequency can provide insights into the energy and characteristics of thunder features such as roars, claps, and rumbles. This research discusses the frequency characteristics of acoustic radiation from cloud-to-ground lightning. The method used in this study is the Short-Time Fourier Transform (STFT) method using a microphone sensor. The aim of this research is to determine the frequency characteristics of acoustic radiation from cloud-to-ground lightning by identifying the lightning's acoustic signals into three characteristics: peal, clap, and rumble. After processing the acoustic signals with 11.342 peal data, 1.474 clap data, and 20.862 rumble data, the results show that the peal frequency occurs in the range of 20,96-848,08 Hz with a mean value of 251,74 Hz. The clap frequency occurs in the range of 24,19-666,95 Hz with a mean value of 216,03 Hz. Lastly, the rumble frequency occurs in the range of 24,73-893,13 Hz with a mean value of 271,84 Hz. Meanwhile, research by Abegunawardana S., et al., with an equal number of 40,000 data for each peal, clap, and rumble, shows peal frequencies occurring in the range of 32-137 Hz with a mean of 75 Hz, clap frequencies in the range of 40-160 Hz with a mean of 102 Hz, and rumble frequencies in the range of 25-170 Hz with a mean of 63 Hz. By comparing this research with that of Abegunawardana S., et al., significant differences in frequency values for each peal, clap, and rumble were found. Therefore, it can be concluded that the frequency characteristics of cloud-to-ground lightning can be influenced by the amount of data, duration of the event, environmental conditions, and the type of sensor used.

Keywords: Cloud to Ground Lightning, Acoustics, Short-Time Fourier Transform (STFT)