

**PENGARUH *AEROSOL OPTICAL DEPTH* (AOD) TERHADAP
INTENSITAS SAMBARAN PETIR DI PULAU JAWA**

SKRIPSI



Diajukan oleh :

**Ahmad Rizqy Shubri
1910442031**

Pembimbing Utama,

**Mutya Vonnisa, M. Sc
NIP. 1985081220121220001**

Pembimbing Pendamping,

**Prof. Dr. techn. Marzuki
NIP. 197909082002121002**

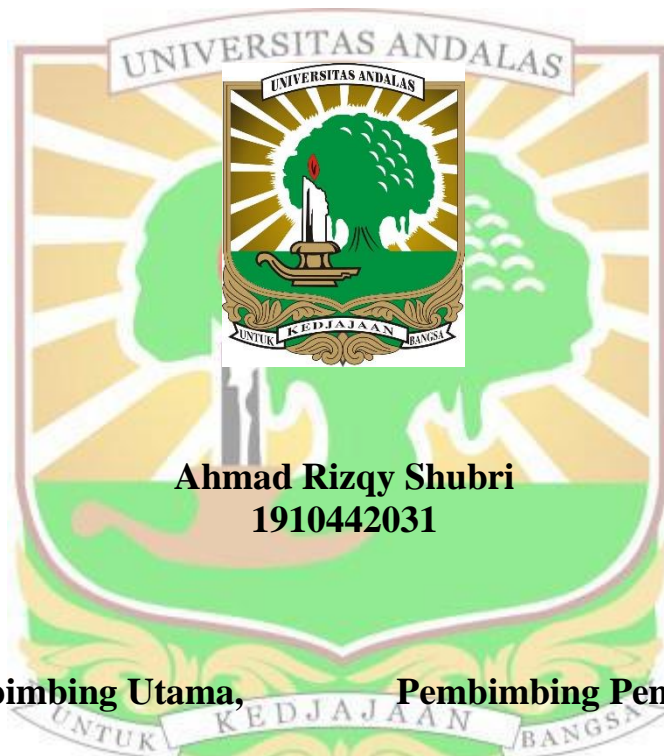
**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2023

**PENGARUH *AEROSOL OPTICAL DEPTH* (AOD) TERHADAP
INTENSITAS SAMBARAN PETIR DI PULAU JAWA**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



**Ahmad Rizqy Shubri
1910442031**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

**Mutya Vonnisa, M. Sc
NIP. 1985081220121220001**

**Prof. Dr. techn. Marzuki
NIP. 197909082002121002**

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2023

PENGARUH *AEROSOL OPTICAL DEPTH* (AOD) TERHADAP INTENSITAS SAMBARAN PETIR DI PULAU JAWA

ABSTRAK

Penelitian ini membahas pengaruh aerosol dan faktor termodinamika atmosfer terhadap petir di Pulau Jawa menggunakan data pengamatan dari *Tropical Rainfall Measuring Mission* (TRMM) selama 16 tahun (1998 - 2013). Data aerosol diperoleh dari *The Modern Era Retrospective Analysis for Research and Applications* versi 2 (MERRA-2), data *Convective Available Potential Energy* (CAPE) dan suhu potensial diambil dari data *ECMWF Reanalysis 5-th Generation* (ERA5). Intensitas sambaran petir di bagian barat Pulau Jawa seperti Jakarta dan Banten sekitar > 80 sambaran/ km² tahun, lebih tinggi dari pada bagian timur, yang bersesuaian dengan pola distribusi aerosol terutama aerosol sulfat, garam laut dan karbon hitam. Aerosol garam laut memiliki hubungan yang berbanding terbalik dengan petir, karena aerosol ini berukuran besar maka cenderung menghambat konveksi. Secara umum, peningkatan CAPE dan suhu potensial akan meningkatkan intensitas petir, tetapi ketika nilai CAPE sangat tinggi intensitas petir akan menurun seperti yang diamati di Jakarta. Hal yang sama juga terjadi pada suhu potensial dimana dataran tinggi yang memiliki suhu potensial tinggi, intensitas petir akan menurun. CAPE dan suhu potensial menunjukkan waktu puncak yang sama dengan intensitas petir, yaitu pada musim hujan (Desember-Januari-Februari) sedangkan puncak AOD muncul lebih awal yaitu pada masa pancaroba (September-Oktober-November). Namun, AOD menunjukkan pola waktu yang sama, dimana waktu puncak yang berbeda dan beriringan. Nilai maksimum AOD garam laut teramati pada musim kemarau (Juni-Juli-Agustus) ketika jumlah petir minimal. Perbedaan puncak ini terlihat jelas pada kawasan barat Pulau Jawa dengan nilai AOD yang besar (AOD total terukur antara 0,34 sampai 0,38).

Kata kunci: AOD, CAPE, petir, Pulau Jawa dan suhu potensial.

THE INFLUENCE OF AEROSOL OPTICAL DEPTH (AOD) ON THE INTENSITY OF LIGHTNING STRIKES IN JAVA ISLAND

ABSTRACT

This study discusses the influence of aerosols and atmospheric thermodynamic factors on lightning on the island of Java using observational data from the Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) for 16 years (1998 - 2013). Aerosol data was obtained from The Modern Era Retrospective Analysis for Research and Applications version 2 (MERRA-2), Convective Available Potential Energy (CAPE) data and potential temperature were taken from ECMWF Reanalysis 5-th Generation (ERA5) data. The intensity of lightning strikes in the western part of Java Island such as Jakarta and Banten is around > 80 strikes / km² year, higher than the eastern part, which corresponds to the distribution pattern of aerosols, especially sulfate aerosols, sea salt and black carbon. Sea salt aerosols have an inversely proportional relationship with lightning, because these aerosols are large in size, they tend to inhibit convection. In general, an increase in CAPE and potential temperature will increase lightning intensity, but when CAPE values are very high lightning intensity will decrease as observed in Jakarta. The same thing also happens with potential temperature where highlands that have high potential temperatures, lightning intensity will decrease. CAPE and potential temperature show the same peak time as lightning intensity, which is during the rainy season (December-January-February) while the AOD peak appears earlier, namely during the transitional period (September-October-November). However, the AOD shows the same time pattern, where the peak times are different and coincide. The maximum value of sea salt AOD is observed during the dry season (June-July-August) when the amount of lightning is minimal. This peak difference is evident in the western region of Java Island with large AOD values (total AOD measured between 0.34 and 0.38).

Keywords: AOD, CAPE, lightning, Java Island and potential temperature.