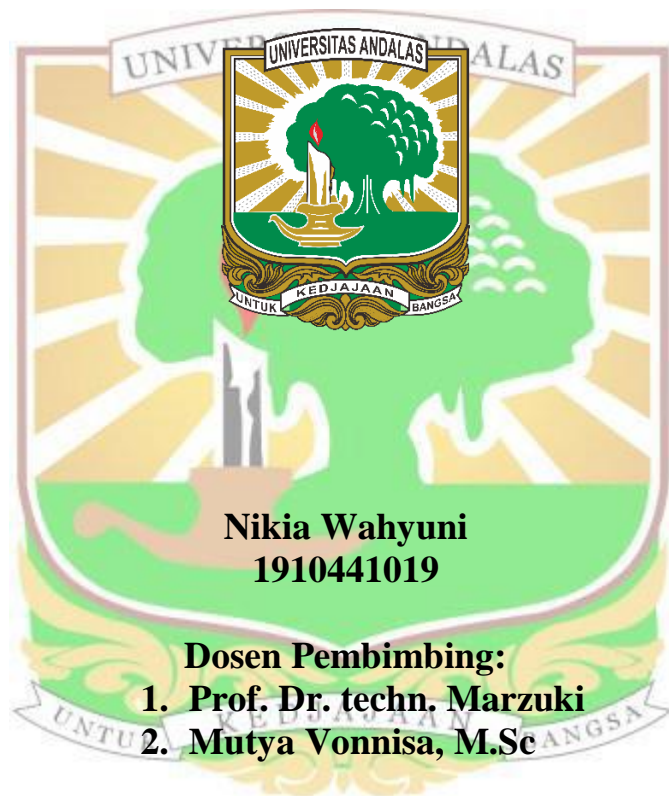


**TREN JANGKA PANJANG KECEPATAN ANGIN
DI KOTOTABANG DARI PENGAMATAN *EQUATORIAL*
ATMOSPHERE RADAR DAN DATA ERA-5 PERIODE
2001-2019**

SKRIPSI



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

2024

TREN JANGKA PANJANG KECEPATAN ANGIN DI KOTOTABANG DARI PENGAMATAN *EQUATORIAL ATMOSPHERE RADAR* DAN DATA ERA-5 PERIODE 2001-2019

ABSTRAK

Variasi pola angin jangka panjang memiliki implikasi yang luas untuk berbagai aplikasi seperti energi angin, perencanaan konstruksi, pemodelan iklim, dan prakiraan cuaca. Penelitian ini berfokus di Kototabang, Sumatera Barat, Indonesia, yang meneliti tren angin di troposfer dan stratosfer bawah dari tahun 2001-2019 dan variabilitas internal tren jangka panjang kecepatan angin di pegunungan Sumatera dalam kaitannya dengan MJO dan musim. Data dari *Equatorial Atmosphere Radar* (EAR) dibandingkan dengan analisis ulang ERA-5 dari *European Center for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF), kemudian digunakan data *Optical Rain Gauge* (ORG) untuk mengukur data curah hujan dan indeks MJO sebagai variabilitas internal. Identifikasi tren menggunakan uji *Mann-Kendall* dan nilai perubahan tren berdasarkan metode *Sen's slope*. Hasilnya menunjukkan peningkatan kecepatan angin meridional yang konsisten dengan ketinggian. Secara mengejutkan, perbedaan muncul antara dataset EAR dan ERA-5, data EAR menunjukkan peningkatan kecepatan angin meridional, yang menantang ekspektasi penurunan kecepatan angin ekuatorial troposfer atas akibat perubahan iklim. Pola dan tren kecepatan angin zonal dari data EAR dan ERA-5 secara konsisten menunjukkan peningkatan pada troposfer bawah saat fase aktif MJO. Namun, variasi musiman dalam tren perubahan kecepatan angin meridional, zonal, dan vertikal kurang terlihat pada data ERA-5 sedangkan untuk data EAR menunjukkan peningkatan tren pada troposfer atas selama bulan-bulan tertentu. Penelitian ini menggarisbawahi perlunya berbagai sumber data dan penelitian lebih lanjut untuk memahami dinamika angin ekuatorial yang kompleks dan dampaknya terhadap pola iklim lokal dan global. Temuan ini memberikan wawasan berharga mengenai pola angin yang berkembang dan hubungannya dengan perubahan iklim, dan menekankan perlunya penyelidikan yang berkelanjutan.

Kata Kunci : Angin, Equatorial Atmosphere Radar, ERA-5, Kototabang

LONG-TERM TREND OF WIND SPEED IN KOTOTABANG FROM EQUATORIAL ATMOSPHERE RADAR OBSERVATION AND ERA-5 DATA PERIOD 2001-2019

ABSTRACT

Long-term wind pattern variations have wide-ranging implications for applications like wind energy, construction planning, climate modeling, and weather forecasting. This study focuses on Kototabang, West Sumatra, Indonesia, examining wind trends in the troposphere and lower stratosphere from 2001-2019 and the internal variability of long-term trends in wind speed over the mountains of Sumatra in relation to the MJO and seasonality. Data from the Equatorial Atmosphere Radar (EAR) were compared with the ERA-5 reanalysis from the European Center for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), and Optical Rain Gauge (ORG) data were used to measure rainfall data and MJO index as internal variability. Trend identification using Mann-Kendall test and trend change values based on Sen's slope method. The results reveal consistent meridional wind speed increases with altitude. Surprisingly, differences emerged between EAR and ERA-5 datasets, with EAR data showing an increase in meridional wind speed, challenging expectations of upper tropospheric equatorial wind speed due to climate change. Zonal wind speed patterns and trends from the EAR and ERA-5 data consistently show an increase in the lower troposphere during the active phase of the MJO. However, seasonal variations in the trends of meridional, zonal, and vertical wind speed changes are less pronounced in the ERA-5 data while the EAR data show an increased trend in the upper troposphere during certain months. This study underscores the need for multiple data sources and further research to understand complex equatorial wind dynamics and their impact on local and global climate patterns. The findings offer valuable insights into evolving wind patterns and their connection to climate change emphasizing change, emphasizing the necessity for ongoing investigation.

Keywords : Wind, Equatorial Atmosphere Radar, ERA-5, Kototabang.