

## INTISARI

Kebakaran hutan merupakan bencana alam akibat perubahan iklim global yang berdampak merusak ekosistem dan keseimbangan lingkungan. Kawasan Gunung Merbabu menjadi Salah satu daerah yang sering mengalami kebakaran hutan yang terjadi pada musim kemarau. Balai Taman Nasional Gunung Merbabu mencatat empat kali kasus kebakaran hutan pada bulan September 2014 sampai September 2019. Dampak dari kebakaran hutan tersebut membuat banyak vegetasi yang hangus terbakar. Selain itu, kebakaran hutan juga berdampak pada masyarakat yang mengeluhkan mata perih dan gangguan saluran pernapasan sehingga harus dievakuasi ke tempat pengungsian. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memetakan sebaran tingkat kerentanan kebakaran hutan di wilayah Gunung Merbabu pada tahun 2023 serta mengetahui variabel-variabel lingkungan yang memengaruhi terjadinya kebakaran hutan menggunakan perangkat lunak Maximum Entropy.

Penelitian ini memanfaatkan perangkat lunak Maximum Entropy untuk memetakan tingkat kerentanan kebakaran hutan berdasarkan data *hotspot* dan variabel lingkungan, antara lain : tutupan lahan, *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), curah hujan, kecepatan angin, *temperature*, jarak dari jalan, dan *Topographic Wetness Index* (TWI). Maxent mempertimbangkan berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi terjadinya kebakaran hutan untuk menghasilkan model kerentanan kebakaran hutan. Data titik *hotspot* yang digunakan sejumlah 117 titik yang dibagi menjadi dua *cluster* sampel, yaitu data *training* dengan porsi 70% dan data *testing* dengan porsi 30%. Pengujian korelasi pearson ( $r$ ) dilakukan untuk menghindari autokorelasi antar data spasial (variabel lingkungan). Sebelum pengujian korelasi pearson, terlebih dahulu melakukan *ekstrasi* variabel lingkungan terhadap data sebaran *hotspot* untuk mendapatkan informasi nilai piksel data lingkungan pada setiap titik *hotspot*. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak PAST4 untuk menganalisis korelasi pearson pada variabel lingkungan yang berpengaruh terhadap terjadinya kebakaran hutan. Dalam memetakan kebakaran hutan, Maxent akan menghasilkan nilai probabilitas berkisar antara 0 – 1. Nilai probabilitas berkisar antara 0 – 0.4 diklasifikasikan kelas kerentanan rendah, kelas rentan sedang berada diantara 0.4 – 0.7, dan kelas rentan tinggi berkisar antara 0.7 – 1.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa variabel lingkungan yang memengaruhi kebakaran hutan di Gunung Merbabu adalah variabel curah hujan dengan nilai 55.7%, temperatur sebesar 18.5%, *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) sebesar 17.6%, jarak dari jalan sebesar 3.5%, tutupan lahan sebesar 2.5%, dan *Topographic Wetness Index* (TWI) sebesar 2.2%. Tingkat kerentanan kebakaran hutan di Gunung Merbabu hasil pemrosesan Maxent didapatkan 3 klasifikasi kelas kerentanan yaitu rendah (4740.21 ha), sedang (788.76 ha), dan tinggi (807.75 ha).

**Kata kunci:** Kerentanan, Kebakaran Hutan, Gunung Merbabu, Faktor Lingkungan, Maximum Entropy (Maxent).

## ABSTRACT

*Forest fires are a natural disaster due to global climate change that has a damaging impact on ecosystems and environmental balance. The Mount Merbabu area is one of the areas that often experiences forest fires that occur during the dry season. The Mount Merbabu National Park Office recorded four cases of forest fires from September 2014 to September 2019. The impact of these forest fires has burned down a lot of vegetation. In addition, the forest fires also had an impact on the community who complained of sore eyes and respiratory problems so that they had to be evacuated to refugee camps. Based on these problems, this study aims to map the distribution of forest fire vulnerability levels in the Mount Merbabu area in 2023 and determine the environmental variables that affect the occurrence of forest fires using Maximum Entropy software.*

*This research utilizes Maximum Entropy software to map the forest fire vulnerability level based on hotspot data and environmental variables, including: land cover, Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), rainfall, wind speed, temperature, distance from roads, and Topographic Wetness Index (TWI). Maxent considers various environmental factors that influence the occurrence of forest fires to produce a forest fire susceptibility model. The 117 hotspot data points used were divided into two sample clusters, namely training data with a portion of 70% and testing data with a portion of 30%. Pearson correlation ( $r$ ) testing was conducted to avoid autocorrelation between spatial data (environmental variables). Prior to Pearson correlation testing, environmental variables were first extracted from the hotspot distribution data to obtain information on the pixel value of environmental data at each hotspot point. This research uses PAST4 software to analyze Pearson correlation on environmental variables that affect the occurrence of forest fires. In mapping forest fires, Maxent will produce probability values ranging from 0 - 1. Probability values ranging from 0 - 0.4 are classified as low vulnerability classes, medium vulnerability classes are between 0.4 - 0.7, and high vulnerability classes range from 0.7 - 1.*

*Based on the results of the study, it is known that the environmental variables that affect forest fires on Mount Merbabu are rainfall variables with a value of 55.7%, temperature by 18.5%, Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) by 17.6%, distance from roads by 3.5%, land cover by 2.5%, and Topographic Wetness Index (TWI) by 2.2%. The level of forest fire vulnerability on Mount Merbabu from Maxent processing results in 3 classifications of vulnerability classes, namely low (4740.21 ha), medium (788.76 ha), and high (807.75 ha).*

**Keywords:** *Vulnerability, Forest Fire, Gunung Merbabu, Environmental Factors, Maximum Entropy (Maxent).*