

**ANALISIS SPASIO-TEMPORAL DATA HOTSPOT MENGGUNAKAN
SPATIAL AUTOCORRELATION DAN WAVELET TRANSFORM UNTUK
KEJADIAN KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN DI PULAU
KALIMANTAN**

Abhista Fawwaz Sahitya
17/412045/GE/08563

ABSTRAK

Kebakaran hutan dan lahan merupakan salah satu bencana yang kerap terjadi di Indonesia khususnya di Pulau Kalimantan. Kebakaran hutan dan lahan dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor yang dapat meningkatkan intensitasnya seperti iklim, tutupan lahan, hingga pengaruh dari manusia. Penelitian ini bertujuan untuk 1) Melakukan pemodelan dan analisis spasio-temporal dari data hotspot menggunakan metode *Spatial Autocorrelation* Moran's I, Getis Ord G_i^* dan *wavelet transform*. 2) Melakukan analisis korelasi antara faktor yang berpengaruh pada kejadian kebakaran hutan dan lahan.

Ekstraksi data hotspot kebakaran dari MODIS Collection 6 untuk lokasi kebakaran hutan dan lahan digunakan untuk analisis pola spasio-temporal dari kebakaran selama 10 tahun. Metode yang digunakan dalam analisis spasio-temporal memanfaatkan *spatial autocorrelation* Getis Ord G_i^* dan Moran's I untuk melihat pola spasial serta wavelet transform untuk analisis temporal. Faktor penyebab kebakaran seperti curah hujan, suhu, lahan gambut, tutupan lahan dan jalan dihitung korelasi dengan intensitas kebakaran.

Hasil dari analisis *spatial autocorrelation* menunjukkan *hotspot* berpusat di Provinsi Kalimantan Tengah dan *coldspot* berpusat di Provinsi Kalimantan Barat. Pola kebakaran hutan di Pulau Kalimantan berdasarkan Global Moran's menunjukkan pola terklaster dengan nilai *z-score* lebih dari 1,65. Dominasi penutup lahan yang terbakar yaitu vegetasi kerapatan sedang dan hutan *evergreen broadleaf*. Berdasarkan grafik wavelet yang menunjukkan tahun 2015 dan 2019 merupakan waktu dengan jumlah kebakaran tertinggi. Hal ini disebabkan oleh peristiwa El-Nino sehingga berpengaruh pada kenaikan suhu dan penurunan curah hujan dibuktikan dengan nilai korelasi sangat tinggi yaitu 0,899 dan -0,894 yang menyebabkan lahan mudah mengering. Berdasarkan hasil analisis spasio-temporal, dapat diketahui pola kebakaran, lokasi, serta faktor yang mempengaruhi sehingga dapat dijadikan bahan perencanaan dalam mitigasi bencana.

Kata kunci: Spasio-temporal, Hotspot, *Spatial Autocorrelation*, Wavelet Transform

***SPATIO-TEMPORAL ANALYSIS OF HOTSPOT DATA USING SPATIAL
AUTOCORRELATION AND WAVELET TRANSFORM FOR FOREST AND
LAND FIRE IN KALIMANTAN ISLAND***

Abhista Fawwaz Sahitya

17/412045/GE/08563

ABSTRACT

Forest and land fires are some of the disasters in Indonesia, especially on Kalimantan island. Forest and land fires are caused by various factors that can increase their intensity, such as climate, land cover, and human influences. This study aims to 1) Modelling and analyze spatio-temporal patterns from hotspot data using Spatial Autocorrelation Moran's I, Getis Ord G_i^* , and wavelet transform. 2) Analyze the correlation between factors that cause fires and fire intensity.

This research used fire hotspot data extracted from MODIS Collection 6 for forest and land fire location was used to analyze the spatio-temporal pattern of fires over a decade. The method used in the spatio-temporal analysis utilizes the spatial autocorrelation of Getis Ord G_i^* and Moran's I to see spatial patterns and wavelet transform for temporal analysis. Factors causing fires such as rainfall, temperature, peatland, land cover, and roads are calculated for their correlation value with fire intensity.

The results of spatial autocorrelation analysis show Central Kalimantan as hotspot center and West Kalimantan as coldspot center. The pattern of forest fires in Kalimantan Island based on Global Moran's shows a clustered pattern with a z-score of more than 1.65. A burned area is dominated by medium density vegetation and evergreen broadleaf forest for the land cover. Based on a wavelet graph, the highest fire intensity occurred in 2015 and 2019. This is caused by the El-Nino phenomenon that affects the increase in temperature and a decrease in rainfall, can be seen from a very high correlation value of 0.899 and -0.894 then causes the land to dry up. Based on the results of the spatio-temporal analysis, the pattern of forest fire, location, and influencing factors can be used for planning in disaster mitigation.

Keyword: Spatio-temporal, Hotspot, *Spatial Autocorrelation*, Wavelet Transform