

ABSTRAK

Indonesia memiliki hutan seluas 92 juta hektar dan menjadi negara dengan luas hutan ke-8 terluas dunia. Namun, kerusakan hutan selalu terjadi setiap tahun di Indonesia. Salah satu penyebab kerusakan hutan adalah kebakaran. Studi ini bertujuan memodelkan kerawanan kebakaran hutan di Indonesia, yang berfokus pada wilayah Taman Hutan Raya Raden Soerjo, Jawa Timur. Pemodelan kerawanan memanfaatkan *big data* spasial dan pengindraan jauh dengan pendekatan berbasis machine learning. Metode yang digunakan adalah *maximum entropy* (MaxEnt) dan *random forest* untuk memodelkan kerawanan kebakaran dengan memanfaatkan parameter lingkungan dan antropogenik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua model memiliki pola distribusi spasial yang hampir serupa, dengan *random forest* memprediksi area rawan kebakaran lebih luas (12.168,54 ha) dibandingkan MaxEnt (8.316,9 ha). Variabel curah hujan ditemukan sebagai variabel paling berpengaruh pada kedua model. Uji akurasi menggunakan kurva ROC/AUC menghasilkan nilai AUC untuk data testing sebesar 0,915 untuk MaxEnt dan 0,9671 untuk *random forest*, serta nilai AUC untuk data validasi sebesar 0,833 untuk MaxEnt dan 0,812 untuk *random forest*. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa MaxEnt menunjukkan performa yang lebih unggul, namun kedua metode *machine learning* tersebut mampu memodelkan kerawanan kebakaran hutan dengan akurasi yang tinggi.

Kata Kunci: Kebakaran Hutan, Kerawanan, *Maximum Entropy*, *Random Forest*, ROC/AUC.

ABSTRACT

Indonesia has 92 million hectares of forest, making it the country with the 8th largest forest area in the world. However, forest destruction occurs annually. One of the primary causes of forest destruction is fire. This study aims to model forest fire susceptibility in Indonesia, focusing on the Raden Soerjo Grand Forest Park in East Java. The susceptibility modeling utilizes spatial big data and remote sensing with a machine learning-based approach. The methods used are maximum entropy (MaxEnt) and random forest to model fire susceptibility by utilizing environmental and anthropogenic parameters. The results indicate that both models exhibit similar spatial distribution patterns, with random forest predicting a larger fire-prone area (12,168.54 ha) compared to MaxEnt (8,316.9 ha). Rainfall was identified as the most influential variable in both models. The accuracy test using ROC/AUC curves yielded AUC values of 0.915 for MaxEnt and 0.9671 for random forest for the testing data, and AUC values of 0.833 for MaxEnt and 0.812 for random forest for the validation data. From these results, it can be concluded that although MaxEnt shows superior performance, both machine learning methods are capable of modeling forest fire susceptibility with high accuracy.

Keywords: *forest fire, susceptibility, Maximum Entropy, Random Forest, ROC/AUC*