

## ABSTRAK

Perubahan iklim di Indonesia menimbulkan berbagai dampak negatif, salah satunya pada sektor pertanian seperti tanaman tebu. Salah satu dampak yang signifikan adalah kekeringan, yang dapat mengganggu produktivitas lahan. Kurangnya akurasi dalam memprediksi risiko kekeringan menyulitkan pengambilan keputusan mitigasi dan adaptasi. Pemantauan kekeringan secara manual memerlukan waktu dan biaya yang tinggi serta kurang responsif terhadap perubahan kondisi lapangan. Di sisi lain, data satelit memiliki cakupan wilayah luas dan frekuensi akuisisi yang tinggi. Namun, pemanfaatannya belum maksimal, terutama dalam penerapan teknik machine learning untuk menghasilkan model prediksi kekeringan yang akurat. Kondisi ini menunjukkan adanya gap antara potensi data satelit dan metode analisis kekinian yang efektif. Sebagai solusi penanganan dampak kekeringan akibat cuaca ekstrem, penelitian ini mengembangkan model prediksi kekeringan menggunakan citra *Landsat 8* dan algoritma *Random Forest*. Model dibangun berdasarkan *Vegetation Health Index* (VHI). Sistem mampu mengklasifikasi lima tingkat kekeringan, yaitu tidak terjadi, ringan, sedang, kuat dan ekstrim. Model terbaik diperoleh pada konfigurasi 100 pohon keputusan dengan akurasi 90% dan nilai Kappa 0,88. Pendekatan ini menunjukkan efektivitas penggabungan data satelit dan machine learning dalam pemetaan kekeringan, serta memberikan kontribusi nyata dalam mendukung strategi adaptasi pertanian.

**Kata Kunci:** Tanaman Tebu, Pemetaan Kekeringan, Citra Landsat 8, Random Forest, VHI