

Nama : Angga Fathan Rofiqy
NIM : G1401211006
Judul : Combining Optical, Fluorescence, Thermal Satellite, and Environmental Data to Predict County-Level Maize Yield in China Using Machine Learning Approaches
Sumber : Zhang L, Zhang Z, Luo Y, Cao J, Tao F. 2019. Combining Optical, Fluorescence, Thermal Satellite, and Environmental Data to Predict County-Level Maize Yield in China Using Machine Learning Approaches. *Remote Sensing*. 12(1):21. doi: 10.3390/rs12010021.

Abstrak

Jagung merupakan tanaman sereal yang sangat penting. Permintaan jagung telah meningkat tajam di seluruh dunia. Tiongkok menyumbang hampir seperlima dari total produksi jagung dunia meskipun lahan pertaniannya semakin menyempit. Prediksi hasil panen jagung di Tiongkok yang akurat dan tepat waktu sangat penting untuk memastikan ketahanan pangan global. Studi sebelumnya sebagian besar memanfaatkan indeks vegetasi (VI) berbasis penginderaan jauh tampak atau dekat inframerah (NIR), atau data iklim, atau keduanya untuk memprediksi hasil panen. Namun, data satelit dari band spektral lain yang mengandung informasi unik tentang pertumbuhan dan hasil tanaman belum dimanfaatkan secara optimal. Selain itu, meskipun penerapan data multi-sumber secara bersama dapat meningkatkan prediksi hasil panen, kombinasi variabel input yang optimal belum diteliti dengan baik. Penelitian ini mengintegrasikan data optik, fluoresensi, termal satelit, dan lingkungan untuk memprediksi hasil jagung tingkat kabupaten di empat zona agroekologi di Tiongkok menggunakan metode regresi (LASSO), dua metode *machine learning* (RF dan XGBoost), dan jaringan saraf tiruan (LSTM). Hasilnya menunjukkan kombinasi data multi-sumber dapat menjelaskan lebih dari 75% variasi hasil. Data satelit pada fase berbunga memberikan informasi lebih banyak daripada variabel lain, dan fluoresensi klorofil terinduksi matahari (SIF) memiliki kinerja setara dengan indeks vegetasi yang diperkuat (EVI) terutama karena rasio sinyal ke noise dan resolusi spasial yang kasar. Suhu sangat tinggi dan defisit tekanan uap air selama masa reproduktif adalah variabel iklim paling penting yang mempengaruhi produksi jagung di Tiongkok. Sifat tanah dan faktor pengelolaan mengandung informasi tambahan tentang kondisi pertumbuhan tanaman yang tidak dapat ditangkap sepenuhnya oleh data satelit dan iklim. Studi ini merupakan upaya penting untuk menggabungkan data penginderaan jauh dan lingkungan dari berbagai sumber untuk prediksi hasil skala besar. Metodologi yang diusulkan memberikan paradigma untuk prediksi hasil tanaman lainnya di wilayah lain.

Kata kunci: jagung; EVI; SIF; *machine learning*; LSTM