

INTISARI

SISTEM PENGUKURAN KADAR UNSUR NITROGEN, FOSFOR, DAN KALIUM (NPK) PADA TANAH PERSAWAHAN DENGAN METODE *LOCAL BINARY PATTERN* (LBP) DAN ANALISIS REGRESI

Oleh

MUHAMMAD MIFTAHUL AMRI

14/364070/PA/15887

Unsur NPK adalah unsur hara makro yang berperan penting pada perkembangan Padi. Pengukuran unsur NPK sebaiknya dilakukan setiap masa pra-tanam untuk menentukan dosis pemupukan yang tepat, namun pengukuran melalui uji laboratorium membutuhkan waktu yang relatif lama. Penelitian ini membangun sistem pengukuran kadar unsur hara NPK menggunakan LBP dan Analisis Regresi pada *smartphone android*, untuk mempercepat proses pengukuran.

Data diambil pada sawah di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan pengambilan citra pada variasi jarak 30 cm hingga 110 cm (interval 20 cm) dan sudut pada -30° hingga 30° (interval 10°). Sistem menggunakan ekstraksi tekstur (LBP) dari citra tanah yang telah melalui tahap pra pengolahan. Hasil ekstraksi kemudian dianalisis menggunakan Regresi Linear Berganda. Persamaan hasil Regresi digunakan untuk perhitungan NPK. Nilai NPK digunakan untuk menghitung dosis pemupukan menggunakan rumus dari LPT Bogor.

Hasil pengujian menyatakan bahwa pengukuran terbaik pada ketinggian 70 cm dan sudut 0° dengan akurasi Nitrogen 94,98%, Fosfor 50,84%, dan Kalium 66,14%, sehingga rata-rata akurasi sebesar 70,65%. Rata-rata waktu pemrosesan selama 0,61 detik. Toleransi ketinggian sebesar -20 cm (selisih MAPE 3,62%), serta toleransi sudut sebesar $\pm 10^{\circ}$ (selisih MAPE 3,13%) dan $\pm 20^{\circ}$ (selisih MAPE 6,90%).

Kata kunci—hara, *smartphone*, citra, tekstur, regresi linear berganda

ABSTRACT

NITROGEN, PHOSPHORUS, AND POTASSIUM (NPP) MEASURING SYSTEM AT RICE FIELDS USING LOCAL BINARY PATTERN AND REGRESSION ANALYSIS METHOD

By

MUHAMMAD MIFTAHUL AMRI

14/364070/PA/15887

NPK are a macro soil nutrient that that have important role in Rice development. Soil nutrient should be measured every pre-planting period to determine the fertilization dose, but measurement through laboratory takes a relatively long time. This research builds NPK measurement system using LBP and Regression Analysis on android smartphone, to provide a faster measurement method.

The data were taken on rice fields in Yogyakarta Special Region by taking soil image with variation of distance from 30 cm to 110 cm (20 cm interval) and angle at -30° to 30° (10° interval). The system uses texture extraction (LBP) from soil images that has been through pre processing. Extraction results were then analyzed using Multiple Linear Regression. Equation of regression result is used for NPK calculation. NPK value is used to calculate the fertilization dose using the LPT Bogor's formula.

The result states that the best measurement accuracy at 70 cm height and 0° angle with each 94.98% Nitrogen, 50.84% Phosphorus, and 66,14% Potassium, so the average accuracy is 70.65%. The average processing time is 0,61 seconds. Tolerance of height is -20 cm (MAPE difference 3.62%), with angle tolerance is $\pm 10^{\circ}$ (MAPE difference 3.13%) and $\pm 20^{\circ}$ (MAPE difference 6.90%).

Keywords—soil nutrient, smartphone, images, texture, multiple linear regression