Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah
Volume 4 Nomor 1 Halaman 148-151 April 2019

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

KLASIFIKASI *GRADE* DAUN PADI SEBAGAI PENENTU PEMUPUKAN UREA DENGAN METODE EKSTRAKSI FITUR

Rice Leaf Grade Classification as A Determination of Urea Fertilization Using Feature Extraction Method

Yuslena Sari *, Andreyan Rizky Baskara, Fungky Arya
Program Studi Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat, Jl Brigjen Hasan Basry Kayutangi, Banjarmasin, Indonesia
*Penulis koresponden. andreyan.baskara@ulm.ac.id

Abstract

Most of Kalimantan lands are dominated by wetland such as rivers, swamps, and coasts. This wetland indirectly plays a role on hydrology processes in Kalimantan island. Kalimantan Selatan has 37.531 km2 wide area of land with 382.272 ha wide area of wetland. One of wetland problems, generally, can be solved by planting wetland crops that can absorb nutrient on wetland. Rice is one of wetland crops which is suitable to be planted on wetland. Fertilizer requirement for rice to grow properly must be in accordance to the needs of the rice itself. Rice farmers usually use Leaf color chart tool (BWD) to estimate the fertilizer requirement for rice based on its leaf color. The result of this chart tool depends on human visual which is subjective. Therefore, this chart tool needs to be digitized and implements intelligent system so it can resolve problems caused by human vision. BWD can be build to work automatically by using Fuzzy Logic method. The determining parameters of rice leaf characteristics can be obtained from rice leaf two-dimension (2D) images by extracting the texture features based on Hue Saturation Intensity from the images. This research explains on how to determine the urea fertilizer requirement of rice based on its leaf images.

Keywords: daun padi, ekstraksi, Fuzzy Logic, pupuk urea

1. PENDAHULUAN

Permasalahan lahan basah secara umum dapat diatasi salah satunya dengan cara menanam tanaman lahan basah yang dapat menyerap unsur hara pada lahan basah. Padi adalah salah satu tanaman yang cocok di tanam di lahan basah. Tingkat konsumsi beras per kapital di Indonesia merupakan salah satu yang paling besar di dunia. Hingga tahun 2017, konsumsi beras per kapital di Indonesia sudah tercatat hampir 150 kg beras perorang dalam satu tahun. Beras yang dihasilkan dari tanaman padi merupakan sumber makanan paling besar di Indonesia (Pasandaran 2017). Beras merupakan hasil dari penen tanaman padi, dimana padi adalah tanaman yang cocok pada lahan basah. Dalam pertumbuhan padi, petani harus selalu memberikan pupuk agar padi tumbuh dengan baik. Tanaman padi sangat membutuhkan hara N (nitrogen) dalam proses pertumbuhannya di fase vegetatif. Hara N biasanya dapat ditemukan dalam kandungan pupuk Urea. Pupuk Urea berfungsi sebagai sumber bahan untuk pembentukan anakan, pertumbuhan tanaman, pembentukan klorofil untuk proses asimilasi, yang pada akhirnya digunakan untuk memproduksi pati dalam pertumbuhan dan pertumbuhan gabah (Usman, Made, and Adrianton 2014).

Untuk mengetahui kebutuhan pupuk pada padi petani harus melihat warna daun padi. Dalam melihat warna daun dan menentukan kebutuhan pupuk, ada dua alat yang dapat digunakan yaitu Bagan Warna Daun(BWD) dan Chlorophyll meters. Bagan Warna Daun (BWD) merupakan alat berbentuk kartu yang digunakan untuk mengawasi perubahan warna pada daun padi dan mengukur jumlah pemberian pupuk Urea yang harus diberikan oleh petani (Yanti, Masrul, and Hannum 2014).

Untuk mengukur warna daun menggunakan BWD, pengguna merupakan orang yang ahli di bidangnya misalnya para petugas lapangan dari Dinas Pertanian atau petani yang telah diberikan pelatihan dalam penggunaan BWD tersebut. Selain itu penggunanya juga harus memiliki pengelihatan yang tajam pada berbagai warna, serta kemampuan menghitung yang baik. Melihat hal tersebut, besar kemungkinan terjadinya *human error* dan petani juga selalu ketergantungan dengan pihak petugas lapangan. Dari permasalahan tersebut, diperlukan alat *user friendly* yang dapat digunakan oleh orang awam dalam menentukan pupuk urea untuk padi.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

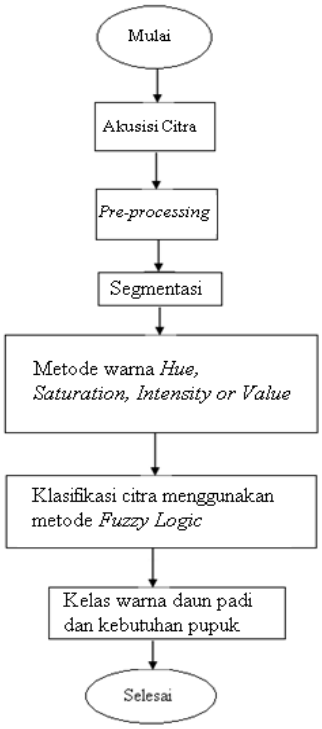
p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

Sistem pengolahan citra digital untuk otomatisasi BWD merupakan salah satu alternatif pemecahan untuk penentuan pemupukan pada lahan sawah dengan tidak mengandalkan keahlian dan pengalaman manusia. Penelitian yang hampir pernah dilakukan oleh Kestrilia, dkk, mereka mengukur warna daun kedelai dengan menggunakan metode Fuzzy Logic dan ekstraksi fitur Citrus Color Index (CCI). Penelitian tersebut berhasil mendapatkan akurasi sangat baik pada pengukuran sampel data, namun masih terdapat error pada beberapa data yang warnanya cukup rendah(Prilianti et al. 2015). Ekstraksi fitur tentang warna telah dilakukan oleh Liu, dkk, mereka mengekstraksi fitur warna dari citra menggunakan Hue Saturation Intensity. Ekstraksi fitur tersebut berguna mengembangkan skema hashing citra berbasis blok warna sehingga dapat mengatasi error pada warna yang cukup rendah(Minarno et al. 2014).

2. METODE

Sebelum data diklasifikasikan menggunakan metode Fuzzy Logic, ada beberapa tahapan proses terlebih dahulu terhadap data citra daun padi yang telah dikumpulkan dengan menggunakan teknik pengolahan citra digital (Gambar 1). Tahapan pengolahan citra digital yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Akuisisi citra daun padi. Citra daun padi dari beberapa tanaman padi berbeda dikumpulkan. Setiap citra daun padi disimpan pada file dengan format gambar .jpg.
2. *Pre-processing. Pre-processing* adalah proses penglolaan data citra yang asli di dalam sistem sebelum diolah. Tujuan dilakukannya pre-processing adalah untuk memperjelas citra yang diambil, memperkecil atau memperbesar ukuran data, menghilangkan noise. Pada proses *pre-processing* dilakukan pengambilan sampel pada bagian tertentu dari obyek (*cropping*) dengan ukuran 128x128 piksel. Selanjutnya dilakukan perubahan warna citra dari RGB menjadi HSV.
3. Segmentasi. Deteksi Tepi digunakan untuk menentukan lokasi titik -titik yang merupakan tepi obyek citra. Secara umum, tepi suatu obyek dalam citra dinyatakan sebagai titik yang nilai warnanya berbeda cukup besar dengan titik yang ada disebelahnya. Hal ini dilakukan untuk memperjelas detail tekstur dari padi.
4. Ekstraksi warna. Ekstraksi fitur digunakan untuk mengambil informasi penilaian dan perhitungan yang telah dilakukan pada citra dan hasil esktraksi berpengaruh terhadap hasil klasifikasi nantinya. Pada penelitian ini data citra daun padi akan di ektraksi fitur dengan menggunakan metode warna Hue, Saturation, Intensity or Value (HSV).



Gambar 1 Tahapan Metode yang digunakan

5. Klasifikasi citra menggunakan metode Fuzzy Logic. Citra dibagi menjadi beberapa region yang homogen berdasarkan kriteria kemiripan tertentu dengan mencari hyperlane terbaik menggunakan metode Fuzzy Logic.
6. Kelas warna daun padi. Setelah semua tahapan analisis dengan teknik pengolahan citra digital di dapatlah hasil kelas dari citra daun padi yang akan menunjukkan kelas dari daun padi dan pupuk urea yang dibutuhkan oleh padi.

Rumus yang digunakan untuk pengujian hasil sistem ini ditunjukkan oleh persamaan 1.

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TOTAL\ DATA} \quad \text{..... (1)}$$

Keterangan:
TP (true positive) & TN (true negative) = sering juga disebut hit rate, menunjukkan jumlah citra daun padi dan dosis pupuk yang benar terklasifikasi dalam *grade* tertentu (Sari, Alkaff, and Pramunendar 2018).

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengolahan ini merupakan perbandingan klasifikasi yang dilakukan oleh ahli dan klasifikasi yang dilakukan oleh sistem. Kecocokan dari hasil pengolahan data akan menjadi tingkat keakuratan dari sistem yang sudah dibuat. Dari proses pengolahan data hingga klasifikasi citra daun padi tersebut didapat hasil sebagai berikut:Tulis nomor halaman pada setiap halaman. Nomor ini diletakkan di bagian bawah kanan pada halaman ganjil dan di bagian bawah kiri pada halaman genap.

Tabel 1 Tabel akurasi pupuk

Label	Manual	Sistem	Hasil
2.01	75	75	1
2.02	75	75	1
2.03	75	75	1
2.04	75	75	1
2.05	75	75	1
2.06	75	75	1
5.11	0	0	1
5.12	0	0	1
5.13	0	7.15	0
5.14	0	0	1
5.15	0	0	1
5.16	0	0	1
5.17	0	0	1
5.18	0	2,78	0
		Jumlah Hasil 1	**66**
		Jumlah Hasil 0	**14**

Tabel 2 Tabel akurasi warna daun padi

Label	Manual	Sistem	Hasil
2.01	2	2	1
2.02	2	2	1
2.03	2	2	1
2.04	2	2	1
2.05	2	2	1
2.06	2	2	1
5.11	5	5	1
5.12	5	5	1
5.13	5	4	0
5.14	5	5	1
5.15	5	5	1
5.16	5	5	1
5.17	5	5	1
5.18	5	5	1
		Jumlah Hasil 1	72
		Jumlah Hasil 0	8

Keterangan:
Nilai 1 adalah hasil dari data yang sudah diklasifikasikan oleh petugas dan diklasifikasikan sama atau akurat
Nilai 0 adalah hasil dari data yang sudah diklasifikasikan oleh petugas dan diklasifikasikan tidak sama atau tidak akurat.

Berdasarkan pada persamaan 1,

1) Akurasi pupuk = (66/80) x 100% = 82,5%
2) Akurasi warna daun padi = (72/80) x 100% = 90%.

Dari hasil perhitungan tersebut di atas, tingkat akurasi dari dosis pupuk 82,5% dan tingat akurasi warna daun padi 90%. Namun perbedaan hasil data dosis pupuk menunjukan bahwa metode *fuzzy* dapat digunakan untuk mengklasifikasikan data, dan hasil klasifikasi tidak terpaku pada dosis pupuk yang sudah di tentukan pada BWD.

4. SIMPULAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode fuzzy dengan ekstraksi fitur HSV untuk menentukan kebutuhan pupuk pada tanaman padi ini telah berhasil diterapkan pada pengklasifikasian citra daun padi dengan hasil yang lebih detail dibandingkan dengan dosis pupuk pada tabel BWD. Berdasarkan pengujian dari petugas dan sistem yang telah dibuat, hasil yang dikeluarkan oleh sistem pengklasifikasian telah cocok dan sesuai dengan hasil yang sudah ditentukan oleh petugas sehingga memberikan akurasi 82,5% untuk dosis pupuk dan akurasi 90% untuk klasifikasi warna daun padi. Faktor cahaya dapat memberikan hasil citra yang berbeda, jika citra diambil pada tingkat cahaya yang tinggi atau pada pencahayaan yang kurang akan mempengaruhi kehijauan daun. Citra daun padi yang diambil dengan tidak benar yang mengakibatkan citra daun padi tidak terlihat dengan jelas atau blur dapat mempengaruhi hasil akhir pada sistem.

5. DAFTAR PUSTAKA

BPS, "BPS," Badan Pusat *Statistik*, 06 03 2017. [Online]. Available: https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/950.

Minarno AE *et al.* 2014. Batik image retrieval based on enhanced micro-structure descriptor. *2014 Asia-Pacific Conference on Computer Aided System Engineering, APCASE 2014* 1(c): 65–70.

Pasandaran, Sumaryanto, Effendi. 2017. P*erspektif Pendayagunaan Lahan Basah Untuk Pertanian Tanaman Pangan.*

Prilianti KR *et al*. 2015. Automatic leaf color level determination for need based fertilizer using Fuzzy Logic on mobile application: A model for soybean leaves. *Proceedings - 2014 6th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering: Leveraging Research and Technology Through University-Industry Collaboration, ICITEE 2014*.

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

Sari Y. 2016. *Neural Network Backpropagation dalam Klasifikasi Grade Pengolahan Citra Digital*, Leutikaprio, Yogyakarta.

Sari Y, Alkaff M, Pramunendar RA. 2018. *Classification of Coastal and Inland Batik Using GLCM and Canberra Distance*. 020045.

Usman Z, Made U, Adrianton A. 2014. Pertumbuhan Dan hasil tanaman padi (O*ryza sativa* L.) Pada berbagai umur semai dengan teknik budidaya SRI (System Of Rice Intensification). *Agrotekbis* 2(1): 32–37.

Yanti SEF, Masrul E, Hannum H. 2014. Pengaruh berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea terhadap produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada tanah inceptisol marelan. *Jurnal Online Agroekoteknolog* 2(2): 770–80.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat