

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menelaah distribusi spasial sifat-sifat tanah yang mempengaruhi ketersediaan air untuk mendukung penentuan tipologi lahan tebu. Pendekatan geostatistik dan *clustering data* digunakan untuk delineasi zona manajemen tipologi lahan tebu agar lebih akurat dan presisi daripada metode sebelumnya yaitu *overlay*/tumpang susun dalam membatasi zonasi. Zona tipologi lahan yang lebih presisi mendukung strategi pengelolaan budidaya tebu menjadi lebih spesifik dan optimal. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdapat dua kategori yaitu data variabel sifat-sifat tanah dari hasil analisis laboratorium dan data variabel lanskap yang bersumber dari *Digital Elevation Model* dan Citra Satelit Sentinel 2A. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu analisis *pearson correlation*, analisis spasial sebaran karakteristik tanah dengan interpolasi *kriging*, analisis komponen utama untuk menyederhanakan komponen parameter, analisis *clustering* dengan *fuzzy* untuk menentukan delineasi zona tipologi lahan tebu dan terakhir analisis hasil korelasi deskriptif antar zona tipologi lahan tebu di kebun Mumbulsari. Hasil penelitian menunjukkan variabel sifat tanah terdistribusi dengan pola bergerombol atau berkelompok pada area tertentu sementara variabel lanskap menunjukkan dominansi yang homogen atau serupa. Korelasi antar parameter menghasilkan 13 parameter dengan kovarian komponen utama yaitu debu (Si), lempung (Cl), pF air tersedia (PF) dan kadar lengas (KI). Analisis clustering menghasilkan 4 zona dengan komposisi afdeling Lengkong Zona 3, 2, 1 dan sebagian Zona 4 serta afdeling Mrawan Zona 1, 2 dan 4. Strategi pengelolaan budidaya tebu yang dapat dilakukan adalah pengolahan tanah (pembumbunan/penggaruan) terutama Zona 1 dan 4, pengolahan bahan organik terutama Zona 2 dan 3, dan pemilihan varietas tebu sesuai tiga tipe tipologi lahan yaitu Zona 1 dan 2 tipologi lahan RHJ (tekstur ringan, tadah hujan, drainase jelek), Zona 3 tipologi lahan BHJ (tekstur berat, tadah hujan, drainase jelek) dan Zona 4 tipologi lahan RHL (tekstur ringan, tadah hujan, drainase lancar).

Kata kunci: Distribusi spasial, Tipologi lahan, Geostatistik dan Clustering, Tebu

ABSTARCT

This study aims to examine the spatial distribution of soil properties that affect water availability to support the determination of sugarcane land typology. Geostatistical approaches and data clustering were used to delineate sugarcane land typology management zones more accurately and precisely than the previous method of overlaying in delimiting zones. A more precise land typology zone supports a more specific and optimal sugarcane cultivation management strategy. There are two categories of data used in this study, data on soil properties variables from laboratory analysis and data on landscape variables sourced from Digital Elevation Model and Sentinel 2A Satellite Imagery. Data analysis methods used in this study include Pearson correlation analysis, spatial analysis of the distribution of soil characteristics with kriging interpolation, principal component analysis to simplify parameter components, fuzzy clustering analysis to determine the delineation of sugarcane land typology zones, and finally analysis of descriptive correlation results between sugarcane land typology zones in Mumbulsari plantation. The results showed that soil trait variables were distributed in a clustered or grouped pattern in certain areas while landscape variables showed homogeneous or similar dominance. Correlation between parameters resulted in 13 parameters with covariance of main components, there are silt (Si), clay (Cl), water availability (PF), and soil moisture (Sm). Clustering analysis resulted in 4 zones with the composition of Lengkong plantation Zones 3, 2, 1 and part of Zone 4, and Mrawan plantation Zones 1, 2 and 4. Sugarcane cultivation management strategies that can be carried out are tillage (bulking/renewal) especially in Zones 1 and 4, organic matter processing especially in Zones 2 and 3, and selection of sugarcane varieties according to three types of land typology. There are Zones 1 and 2 RHJ land typology (light texture, rainfed, poor drainage), Zone 3 BHJ land typology (heavy texture, rainfed, poor drainage), and Zone 4 RHL land typology (light texture, rainfed, good drainage).

Key words: Spatial distribution, Land typology, Geostatistics and Clustering, Sugarcane