

ABSTRAK

Kecamatan Pintu Rime Gayo di Kabupaten Bener Meriah, Provinsi Aceh, memiliki potensi besar dalam pengembangan komoditas kopi, terutama Arabika, Robusta, dan Liberika. Namun, pemetaan kesesuaian lahan terhadap jenis kopi tertentu belum optimal sehingga pengelolaan dan produktivitasnya belum maksimal. Diperlukan pendekatan berbasis data untuk menentukan klasifikasi lahan yang lebih tepat.

Penelitian ini bertujuan menganalisis klasifikasi lahan perkebunan kopi menggunakan metode K-Means Clustering dan memvisualisasikan hasilnya melalui Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis ArcGIS. Data yang digunakan mencakup suhu, curah hujan, kelembapan, ketinggian, kemiringan lereng, dan jenis tanah dari sumber primer dan sekunder. Seluruh data dinormalisasi sebelum dikelompokkan menggunakan algoritma K-Means, kemudian divisualisasikan secara spasial.

Hasil analisis menghasilkan tiga cluster wilayah yang menunjukkan kesesuaian lahan masing-masing jenis kopi. Cluster pertama sesuai untuk Arabika di dataran tinggi bersuhu sejuk. Cluster kedua cocok untuk Robusta di lahan lebih rendah dengan suhu sedang. Cluster ketiga sesuai untuk Liberika pada wilayah bersuhu panas dengan jenis tanah tropis tertentu. Visualisasi menggunakan ArcGIS menampilkan distribusi spasial setiap cluster di Kecamatan Pintu Rime Gayo sehingga memudahkan identifikasi wilayah potensial.

Hasil penelitian menunjukkan Robusta sebagai jenis kopi paling dominan, diikuti Arabika dan Liberika. Temuan ini diharapkan menjadi dasar bagi pemerintah, instansi terkait, dan petani dalam perencanaan budidaya yang tepat sasaran. Penelitian ini juga memberikan manfaat praktis berupa dasar pengambilan kebijakan, peningkatan produktivitas lahan, dan keberlanjutan perkebunan kopi. Secara akademis, penelitian ini memperkaya literatur penerapan metode K-Means Clustering dan SIG dalam pengelolaan lahan pertanian

Kata kunci: Clustering, K-Means, Kopi Arabika, Robusta, Liberika, SIG, ArcGIS, Pintu Rime Gayo.

ABSTRACT

The Pintu Rime Gayo Subdistrict in Bener Meriah Regency, Aceh Province, has significant potential for the development of coffee commodities, particularly Arabica, Robusta, and Liberica. However, land suitability mapping for specific coffee types has not been optimized, resulting in suboptimal management and productivity. A data-driven approach is therefore needed to determine a more accurate land classification.

This study aims to analyze the classification of coffee plantation land using the K-Means Clustering method and to visualize the results through a Geographic Information System (GIS) based on ArcGIS. The data used include temperature, rainfall, humidity, elevation, slope, and soil type from both primary and secondary sources. All data were normalized before being grouped using the K-Means algorithm and then visualized spatially.

The analysis produced three land suitability clusters for each type of coffee. Cluster one is suitable for Arabica in highland areas with cool temperatures. Cluster two is appropriate for Robusta in lower-altitude areas with moderate temperatures. Cluster three is suitable for Liberica in hotter regions with specific tropical soil types. Visualization using ArcGIS shows the spatial distribution of each cluster in Pintu Rime Gayo Subdistrict, facilitating the identification of potential areas.

The results show that Robusta is the most dominant coffee type, followed by Arabica and Liberica. These findings are expected to serve as a basis for government agencies, related institutions, and farmers in planning more targeted coffee cultivation. This study also provides practical benefits as a foundation for policy-making, improving land productivity, and ensuring the sustainability of coffee plantations. Academically, it enriches the literature on the application of the K-Means Clustering method and GIS in agricultural land management.

Keywords: *Clustering, K-Means, Arabica Coffee, Robusta, Liberica, GIS, ArcGIS, Pintu Rime Gayo.*