

ABSTRAK

Produktivitas tanaman pangan merupakan aspek penting dalam sektor pertanian yang berpengaruh terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat. Kabupaten Bangkalan, sebagai salah satu daerah pertanian di Pulau Madura, masih menghadapi tantangan dalam memantau dan meningkatkan produktivitas tanaman pangan secara optimal. Permasalahan utama yang dihadapi adalah kurangnya pemetaan yang akurat terhadap wilayah dengan tingkat produktivitas yang berbeda-beda, sehingga menghambat pengambilan keputusan strategis dalam pengelolaan pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma *K-Medoids* dalam pengelompokan data produktivitas tanaman pangan di Kabupaten Bangkalan. Data yang digunakan mencakup luas tanam, luas panen, produksi, dan curah hujan dari tahun 2018 hingga 2022 dengan jumlah dataset sebanyak 5304. Selanjutnya data diproses melalui tahapan *preprocessing* yang mencakup data *cleaning*, transformasi, *missing values*, dan normalisasi. Metode *Elbow* digunakan untuk menentukan jumlah kluster optimal, sedangkan evaluasi kualitas kluster dilakukan menggunakan *Davies-Bouldin Index* (DBI). Untuk memvisualisasikan hasil clustering, dilakukan reduksi dimensi menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) untuk menampilkan penyebaran kluster dalam bentuk *scatter plot*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *K-Medoids* berhasil mengelompokkan kecamatan-kecamatan berdasarkan kesamaan karakteristik produktivitas tanaman pangan dengan nilai DBI yang optimal. Penelitian ini menghasilkan tiga kluster optimal dengan hasil evaluasi menggunakan DBI menunjukkan nilai paling rendah sebesar 0.29. Dengan adanya hasil klasterisasi ini, Dinas Pertanian Kabupaten Bangkalan dapat menggunakan informasi yang diperoleh untuk menyusun strategi peningkatan produktivitas tanaman pangan yang lebih efektif dan berbasis data.

Kata Kunci: *K-Medoids, clustering, produktivitas tanaman pangan, Elbow, Davies-Bouldin Index.*

ABSTRACT

Food crop productivity is a crucial aspect of the agricultural sector that influences food security and community welfare. Bangkalan Regency, as one of the agricultural regions on Madura Island, still faces challenges in effectively monitoring and optimizing food crop productivity. The primary issue is the lack of accurate mapping of areas with varying productivity levels, which hinders strategic decision-making in agricultural management. This study aims to implement the K-Medoids algorithm for clustering food crop productivity data in Bangkalan Regency. The dataset includes planting area, harvested area, production, and rainfall data from 2018 to 2022, comprising a total of 5,304 data points. The data undergoes preprocessing stages, including data cleaning, transformation, handling missing values, and normalization. The Elbow Method is used to determine the optimal number of clusters, while cluster quality evaluation is conducted using the Davies-Bouldin Index (DBI). To visualize the clustering results, dimensionality reduction is performed using Principal Component Analysis (PCA) to display cluster distributions in a scatter plot. The results indicate that the K-Medoids algorithm effectively groups districts based on similarities in food crop productivity characteristics, achieving an optimal DBI value of 0.29. This study identifies three optimal clusters, with the evaluation results showing the lowest DBI value at 0.29. The clustering results provide valuable insights for the Bangkalan Regency Agricultural Office to formulate more effective and data-driven strategies for improving food crop productivity.

Keywords: K-Medoids, clustering, food crop productivity, Elbow Method, Davies-Bouldin Index.