

RINGKASAN

Pangan merupakan kebutuhan pokok yang terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk, sehingga perlu perhatian serius melalui sektor pertanian. Salah satu komoditas penting adalah padi, sehingga potensi padi di tiap wilayah perlu diperhatikan karena tidak semua memiliki kemampuan produksi yang sama, agar dapat dimanfaatkan secara optimal untuk memenuhi kebutuhan pangan yang terus bertambah. Indonesia yang terdiri dari 38 provinsi memiliki potensi padi yang beragam, dipengaruhi oleh luas panen, produksi, produktivitas, dan produksi beras. Pada tahun 2024 potensi padi menunjukkan ketimpangan antarprovinsi, seperti Provinsi Jawa Timur memiliki luas panen padi sebesar 1,61 juta hektar, sedangkan Provinsi Papua Pegunungan hanya memiliki luas panen padi sebesar 9,66 hektare. Oleh karena itu, untuk memahami keragaman ini digunakan analisis *cluster*, yaitu metode pengelompokan objek berdasarkan kesamaan karakteristik.

Penelitian ini memakai metode non-hierarki, khususnya K-Means dan K-Medoids. K-Means menentukan pusat *cluster* berdasarkan rata-rata sehingga sensitif terhadap *outlier*, sementara K-Medoids memakai data asli sehingga lebih stabil pada data yang timpang. Oleh karena itu, kedua metode ini digunakan untuk mengatasi perbedaan ekstrem antarprovinsi. Jumlah *cluster* optimal pada penelitian ini yaitu sebanyak 3 *cluster* yang ditentukan dengan metode *Elbow* yang melihat titik siku pada penurunan nilai *Within Cluster Sum of Squares* (WSS). Selanjutnya, hasil pengelompokan dari K-Means dan K-Medoids divalidasi menggunakan *Davies-Bouldin Index* (DBI), yang menilai kekompakan dalam *cluster* dan keterpisahan antar *cluster*. Algoritma dengan nilai DBI terendah dipilih sebagai metode terbaik, sehingga 38 provinsi di Indonesia dapat dikelompokkan berdasarkan potensi padi secara lebih akurat dan terstruktur.

Hasil analisis diperoleh pengelompokan dengan algoritma K-Medoids yang menghasilkan nilai DBI yang lebih kecil yaitu sebesar 0,564728. Sedangkan untuk nilai DBI hasil algoritma K-Means adalah sebesar 0,724527. Sehingga pengelompokan dengan algoritma K-Medoids lebih optimal digunakan untuk mengelompokkan provinsi di Indonesia berdasarkan potensi padi dengan membagi provinsi di Indonesia menjadi 3 *cluster*. *Cluster* 1 dikategorikan sebagai potensi padi sedang dikarenakan luas panen padi, produktivitas padi, produksi padi dan produksi beras yang sedang saja. *Cluster* ini terdiri dari 9 provinsi yaitu Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Lampung, Banten, Bali, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Selatan. *Cluster* 2 dikategorikan sebagai potensi padi rendah karena memiliki luas panen padi yang kecil, produktivitas padi, produksi padi dan produksi beras yang rendah. *Cluster* ini terdiri dari 26 provinsi yaitu Riau, Jambi, Bengkulu, Kep. Bangka Belitung, Kep. Riau, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua Barat, Papua Barat Daya, Papua, Papua Selatan, Papua Tengah, dan Papua. Sementara itu, *Cluster* 3 dikategorikan sebagai potensi padi tinggi karena dari luas panen padinya, produktivitas padi, produksi padi dan produksi beras yang tinggi dibandingkan *cluster* lainnya. *Cluster* ini terdiri 3 provinsi yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur.

SUMMARY

Food is a basic need that continues to increase with population growth, so it requires serious attention through the agricultural sector. One important commodity is rice, so the rice potential in each region needs to be considered because not all have the same production capacity, so that it can be optimally utilized to meet the growing food demand. Indonesia, which consists of 38 provinces, has diverse rice potential, influenced by harvested area, production, productivity, and rice production. In 2024, rice potential shows inequality between provinces, for example, East Java Province has a rice harvest area of 1.61 million hectares, while Papua Mountains Province only has a rice harvest area of 9.66 hectares. Therefore, to understand this diversity, cluster analysis is used, namely a method of grouping objects based on similar characteristics.

This study employs non-hierarchical methods, specifically K-Means and K-Medoids. K-Means determines cluster centers based on averages, making it sensitive to outliers, whereas K-Medoids uses actual data objects, making it more stable when dealing with uneven data. Thus, both methods were applied to address the extreme differences among provinces. The optimal number of clusters in this study is three, determined using the Elbow method, which identifies the "elbow point" in the decline of the Within Cluster Sum of Squares (WSS). The clustering results from K-Means and K-Medoids were then validated using the Davies-Bouldin Index (DBI), which evaluates cluster compactness and separation. The algorithm with the lowest DBI value was selected as the best method, ensuring that Indonesia's 38 provinces are grouped more accurately and systematically based on their rice potential.

The analysis results show that the clustering using the K-Medoids algorithm produced a smaller DBI value of 0.564728, while the DBI value from the K-Means algorithm was 0.724527. Therefore, the clustering using the K-Medoids algorithm is more optimal for grouping provinces in Indonesia based on rice potential, dividing them into three clusters. Cluster 1 is categorized as having moderate rice potential because its harvested area, rice productivity, rice production, and milled rice production are at moderate levels. This cluster consists of nine provinces, namely Aceh, North Sumatra, West Sumatra, South Sumatra, Lampung, Banten, Bali, West Nusa Tenggara, and South Sulawesi. Cluster 2 is categorized as having low rice potential due to its small harvested area, low productivity, rice production, and milled rice production. This cluster consists of 26 provinces, namely Riau, Jambi, Bengkulu, Bangka Belitung Islands, Riau Islands, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, East Nusa Tenggara, West Kalimantan, Central Kalimantan, South Kalimantan, East Kalimantan, North Kalimantan, North Sulawesi, Central Sulawesi, Southeast Sulawesi, Gorontalo, West Sulawesi, Maluku, North Maluku, West Papua, Southwest Papua, Papua, South Papua, Central Papua, and Highlands Papua. Meanwhile, Cluster 3 is categorized as having high rice potential, as indicated by its large harvested area, high productivity, and high levels of rice and milled rice production compared to other clusters. This cluster consists of three provinces, namely West Java, Central Java, and East Java.