

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah merupakan tanaman hortikultura yang menjadi salah satu komoditas sayuran unggulan di Jawa Tengah yang memiliki dampak signifikan dalam perekonomian regional. Tanaman ini juga sering digunakan sebagai bahan makanan maupun obat tradisional (Despita et al., 2021). Bawang merah telah lama dibudidayakan oleh petani dan telah diupayakan untuk dijadikan sebagai salah satu komoditas penting dalam kelompok produk yang berperan dalam mengendalikan inflasi, selain cabai dan bawang putih.

Provinsi Jawa Tengah merupakan produsen utama bawang merah di Indonesia, dengan kondisi iklim di sebagian besar wilayahnya yang sangat cocok untuk budidaya bawang merah. Namun, di provinsi ini, harga bawang merah di tingkat petani mengalami penurunan selama tahun 2020-2021 akibat curah hujan yang tinggi dalam sebulan terakhir, yang menyebabkan penurunan kualitas bawang merah. Menanggapi hal ini, Kepala Dinas Ketahanan Pangan (Dishanpan) Jawa Tengah mengungkapkan kekhawatiran atas penurunan harga bawang merah saat ini. Gerakan Peduli Petani Bawang Merah dibentuk untuk membantu petani menghadapi situasi ini dan menghindari kerugian. Gerakan ini bertujuan untuk menyerap hasil panen petani yang mengalami penurunan harga di tingkat petani. Dalam mengatasi masalah ini, Kepala Dinas Ketahanan Pangan (Dishanpan) Jawa Tengah memilih untuk memperkenalkan sarana akses pasar kepada petani melalui kebijakan yang diambil. Dengan adanya peran teknologi informasi dapat membantu mengurangi kerugian petani dan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan mereka dengan memprediksi perubahan iklim yang tidak terduga. (Astuti et al., 2019).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik 2020, Provinsi Jawa Tengah merupakan sentra terbesar dalam produksi tanaman bawang merah di Indonesia. Pada tahun 2021, produksi bawang merah mencapai 556.057 ton dengan luas area tanam 53.645 hektar. Namun, mengalami penurunan dibanding dengan tahun sebelumnya 500.992 ton. Produksi bawang merah

yang besar tersebut terutama berasal dari daerah-daerah di Jawa Tengah yang menyumbang jumlah produksi terbanyak.

Perbedaan nilai produksi bawang merah yang dihasilkan dapat disebabkan oleh produksi bawang merah yang tinggi tetapi tidak habis dijual di pasar lokal. Selain itu, perbedaan iklim dan cuaca di setiap wilayah juga dapat mempengaruhi. Dengan kata lain, daerah yang memiliki iklim cuaca yang lebih ramah untuk bawang merah, dapat mencapai volume produksi yang lebih tinggi, sementara daerah dengan cuaca yang sebaliknya lebih sedikit terpengaruh. Sebagai hasilnya, penyebaran produksi menjadi tidak merata. Akibatnya, berbagai wilayah mengalami ketidakefisienan dalam pasokan, karena jumlah produksi bawang merah yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan. Penyebaran hasil produksi bawang merah dari daerah produksi tinggi ke wilayah yang produksi sedang dan produksi rendah diperlukan untuk menjaga keseimbangan pasokan dan permintaan, menjaga stabilitas harga agar tetap stabil, serta meningkatkan efisiensi distribusi produk agar terpenuhi kebutuhan pasar yang merata.

Dengan pembagian kelompok tersebut dapat memunculkan harapan wilayah produksi yang berada di daerah produksi sedang dan rendah dapat menerima pengiriman bawang merah dari wilayah yang memiliki produksi tinggi. Hal ini bertujuan agar permintaan pasokan dapat terpenuhi, khususnya di wilayah produksi yang berada di daerah konsumen sedang dan tinggi. Dengan demikian, kebijakan produksi tersebut diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan para petani dari berbagai daerah.

Penelitian ini menggunakan metode pengolahan data yang dikenal sebagai pengelompokan atau *Clustering*. Pengelompokan adalah proses menggabungkan sekelompok data ke dalam beberapa kelompok (*Cluster*), di mana objek dalam setiap kelompok memiliki banyak kesamaan, tetapi berbeda secara signifikan dari objek dalam kelompok lainnya (Asep.M, 2017). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk membandingkan dua cara dalam metode pengelompokan, yaitu *Agglomerative Hierarchical Clustering* yang memanfaatkan pengukuran jarak seperti *Single Linkage* (pautan tunggal), *Average Linkage* (pautan rata-rata), *Complete Linkage*

(pautan lengkap) dan *ward method* (metode ward), dengan *partitional Clustering* menggunakan pendekatan *non-hierarchical K-means Clustering* (Azzahra et al., 2022). Jika metode ini berhasil diterapkan, diharapkan dapat diperluas untuk komoditas pertanian lainnya, sehingga dapat meningkatkan efisiensi distribusi dan kesejahteraan petani secara luas. Dengan demikian, manfaat yang sama juga dapat dirasakan oleh petani komoditas lain selain bawang merah.

Penelitian tentang pengelompokan telah banyak dilakukan, seperti pada penelitian (Maulana et al., 2023) menggunakan *K-means Clustering* untuk mengidentifikasi wilayah Kabupaten Bima yang berpotensi area produksi dan luas panen bawang merah tinggi, sedang dan rendah yang sesuai dengan geografis dan iklim wilayahnya. Pada penelitian (Reinaldi et al., 2021) hasil perbandingan *Single Linkage*, *Complete Linkage*, dan *Average Linkage* pada Kesejahteraan Masyarakat di Jawa Timur dalam perhitungan analisis kesejahteraan masyarakat, dengan 3 *Cluster* merupakan yang terbaik dengan nilai *indeks silhouette* sebesar 0,6054. Serta pada penelitian (Azzahra et al., 2022) pengelompokan provinsi Indonesia membentuk lima *Cluster* dengan karakteristik yang berbeda masing-masing dikategorikan baik dan sangat baik, cukup dan sangat buruk dalam cakupan pelayanan kesehatan ibu.

Berdasarkan penelitian tersebut, penelitian ini akan menerapkan pengelompokan wilayah-wilayah di Jawa Tengah berdasarkan indikator potensi produksi bawang merah. Pengelompokan ini akan menggunakan algoritma *Agglomerative Hierarchical Clustering* dan *K-means Clustering*. *Cluster* yang terbentuk dengan masing-masing karakteristiknya bertujuan untuk dapat menghasilkan pengelompokan yang lebih optimal dan hasil yang lebih baik. Diharapkan perbandingan kedua metode ini dapat lebih akurat dan informatif.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah menggunakan data jumlah produksi bawang merah pada tahun 2020 sampai 2021 juga data luas panen bawang merah tahun 2020 dan 2021, data iklim yaitu suhu, curah hujan, tekanan udara, jumlah hari hujan, durasi penyinaran matahari tahun 2020 sampai 2021 per Kabupaten dan Kota di provinsi Jawa

Tengah. Metode *Linkage Hierarchical Clustering* dan *K-means Clustering* digunakan dalam penelitian ini untuk mengelompokkan daerah-daerah tersebut dan mengidentifikasi faktor-faktor berpengaruh secara signifikan terhadap potensi produksi bawang merah. Tujuan akhirnya adalah merumuskan rekomendasi kebijakan yang tepat untuk meningkatkan potensi produksi tanaman bawang merah. Variabel yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah suhu, curah hujan, jumlah hari hujan, tekanan udara, durasi penyinaran matahari.

Oleh karena itu, penulis akan menyusun tugas akhir/skripsi dengan judul “Penerapan Analisis *Linkage Hierarchical Clustering* dan *K-means Clustering* Dalam Pengelompokkan Potensi Produksi Bawang Merah di Jawa Tengah”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik daerah-daerah di Jawa Tengah dalam hal potensi produksi bawang merah dan hasil pengelompokkan daerah-daerah di Jawa Tengah berdasarkan potensi produksi bawang merah dengan menggunakan metode *Linkage Hierarchical Clustering* dan *K-Means Clustering*?
2. Faktor-faktor apa saja yang secara signifikan mempengaruhi potensi produksi bawang merah di Jawa Tengah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis karakteristik daerah-daerah di Jawa Tengah dalam hal potensi produksi bawang merah dan untuk membandingkan hasil pengelompokkan daerah-daerah di Jawa Tengah berdasarkan potensi produksi bawang merah dengan menggunakan *Linkage Hierarchical Clustering* dan *K-Means Clustering*.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang secara signifikan mempengaruhi potensi produksi bawang merah di Jawa Tengah.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis:
 - a. Memperkaya pengetahuan:
 - 1) Memperkaya pemahaman lebih mendalam tentang karakteristik daerah-daerah di Jawa Tengah dalam potensi produksi bawang merah.
 - 2) Mengungkap faktor-faktor yang secara signifikan mempengaruhi potensi produksi bawang merah.
 - b. Memperkuat Teori:
 - 1) Memperkuat teori tentang faktor-faktor yang mempengaruhi produksi bawang merah di Jawa Tengah.
 - 2) Memperkuat teori tentang metode *Linkage Hierarchical Clustering* dan *K-means Clustering*.
2. Manfaat Praktis:
 - a. Membantu dalam perumusan kebijakan:
 - 1) Memberikan informasi kepada pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya dalam merumuskan kebijakan yang tepat untuk meningkatkan potensi produksi bawang merah di Jawa Tengah.
 - 2) Memberikan rekomendasi kebijakan yang spesifik untuk daerah-daerah dengan potensi tinggi, menengah dan rendah.
 - b. Meningkatkan kesejahteraan petani:
 - 1) Meningkatkan pendapatan petani bawang merah dengan meningkatkan potensi produksi di daerah-daerah mereka.
 - 2) Meningkatkan akses terhadap informasi dan teknologi bagi petani bawang merah.
 - c. Meningkatkan ketahanan pangan:
 - 1) Meningkatkan kontribusi bawang merah terhadap ketahanan pangan nasional.
 - 2) Memastikan ketersediaan bawang merah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini akan menggunakan data produksi bawang merah yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Tengah tahun 2020 sampai dengan tahun 2021
2. Penelitian akan fokus pada metode *Linkage Hierarchical Clustering* dan *K-Means Clustering*.
3. Menginterpretasikan *cluster* hasil pengelompokkan Kabupaten dan Kota yang ada di Jawa Tengah menurut indikator pengelompokkan potensi produksi tanaman bawang merah di Jawa Tengah.