

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sesame atau dalam bahasa latin disebut *Sesamum indicum L* yang dikenal sebagai wijen, anggota *family Pedaliaceae* merupakan salah satu tanaman *oilseed* (biji minyak) paling kuno (El Khier, 2008). Wijen memiliki peran penting dalam hal pemenuhan gizi manusia. Sebagian besar biji wijen diolah sebagai minyak dan sisanya untuk pemenuhan bahan makanan (El Khier, 2008). Perkembangan pangan di seluruh dunia saat ini semakin meningkat, wijen menjadi bahan baku makanan yang paling banyak dikonsumsi. Saat ini, penyebaran wijen telah mendunia. Produsen wijen dunia yaitu Sudan, Nigeria, Birma, Meksiko, Ethiopia, Uganda, dan Turki. Kian lama, wijen telah mencapai Amerika dan sebagian di Asia (Handayani, 2002). Menurut FAO, produksi global biji wijen kian meningkat dari awalnya 1,4 ton di awal tahun 1960-an lalu di tahun 2001 produksinya mencapai 3,15 ton (Hansen, 2011). Pertumbuhan produksi wijen dunia semakin meningkat pada tahun 1990 sebesar 1924 ribu ton menjadi 2570 ribu ton pada tahun 2004, diperkirakan rata – rata meningkat 1,8% setiap tahunnya (FAO, 2006).

Kebutuhan wijen saat ini semakin meningkat sehingga perlu adanya peningkatan untuk memproduksi wijen yang berkualitas baik. Dalam menentukan kualitas wijen faktor terpenting adalah dari warna biji cangkang. Warna cangkang biji wijen yang paling berkualitas dan bagus adalah warna putih, karena kandungan proteinnya yang sangat tinggi sehingga bisa menghasilkan minyak wijen yang bagus. Sedangkan wijen berwarna hitam kurang baik untuk menghasilkan minyak, namun wijen hitam memiliki kelebihan kandungan fosfor dan karbohidrat yang lebih tinggi dari pada biji wijen yang berwarna putih (Zhang, 2013).

Warna cangkang biji wijen merupakan atribut paling penting untuk memperkenalkan wijen di pasaran. Warnanya bervariasi dari putih hingga hitam. Warna cangkang biji salah satu sifat penting di pasar ekspor sehingga menjadi hal utama dalam pemuliaan atau pembudidayaan biji wijen (Laurentin, 2014). Untuk menghasilkan wijen yang berkualitas baik dan beragam, perlu dilakukan persilangan wijen. Dari hasil persilangan tersebut akan muncul berbagai macam biji wijen dan kualitas yang berbeda – beda. Setiap biji wijen hasil persilangan memiliki warna cangkang biji yang hampir mirip dengan kualitas biji yang berbeda – beda. Sehingga dari warna cangkang wijen yang beragam tersebut sebaiknya perlu adanya metode pengelompokan biji wijen berdasarkan kedekatan warna untuk mengetahui kualitas dan atau kemiripan sifat cangkang biji wijen (Adikadarsih, 2015 dalam Ihwanudien, 2017).

Pada penelitian yang dilakukan Adikadarsih tentang Pewarisan Sifat Warna Cangkang Biji pada Persilangan Wijen (*Sesamum indicum L.*) Kultivar 'SBR2' × 'SBR3' dan 'SBR3' × Turki 'Det 36' (Adikadarsih, 2015). Dari penelitian tersebut dilakukan perbandingan antara pengelompokan kualitatif dan kuantitatif, pada pengelompokan kualitatif yaitu dengan mengelompokkan warna cangkang dengan pengamatan secara langsung, sedangkan pada pengelompokan dengan cara

uantitatif yaitu menggunakan bantuan dengan alat *chromameter*. (Adikadarsih, 2015 dalam Ihwanudien, 2017). Dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil pengelompokan antara kualitatif dengan kuantitatif hampir mirip. Menurut penelitian Adikadarsih, walaupun telah ada gabungan dua metode tersebut diharapkan di masa akan datang terdapat suatu model pengelompokan lain berdasarkan kedekatan warna (Robbani, 2017).

Jika dalam ilmu komputer, terdapat suatu ilmu pemrograman yang dibuat seperti pola pikir manusia yaitu kecerdasan buatan. Jika manusia memiliki keterbatasan kemampuan karena hanya mengolah sebagian kecil data, namun dengan komputer dapat mengolah data dalam jumlah besar dan meniru perilaku manusia (Kusrini, 2006). Salah satu kecerdasan buatan yaitu meniru perilaku manusia dalam pengelompokan data. Pengelompokan sejumlah data dalam satu klaster yang mempunyai tingkat kemiripan tinggi disebut *Clustering* (Tan, 2006). Dalam pengelompokan data, antar klaster satu dengan klaster lainnya memiliki tingkat kemiripan yang rendah (Tan, 2006). Sehingga metode *clustering* sangat baik dalam pengelompokan warna cangkang biji wijen berdasarkan warnanya.

Dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya menggunakan metode *clustering* yang paling populer dan mudah dalam pengimplementasiannya yaitu *K-Means*, *K-Means* adalah metode pengelompokan data yang biasa digunakan untuk pembelajaran tanpa pengawasan (*unsupervised learning*) (Ding, 2005). Semakin banyak perkembangan metode maka ada beberapa penelitian yang menggabungkan *K-Means* dengan metode lainnya agar memperoleh hasil yang lebih baik. Beberapa penelitian tersebut diantaranya : Pengelompokan Biji Wijen berdasarkan Sifat Warna Cangkang Biji dengan Menggunakan Metode IWOKM (Robbani, 2017) dengan nilai rata-rata *fitness* 10,1461 dan nilai kekompakan kelompok 0,7714, Pengelompokan Biji Wijen Berdasarkan Sifat Warna Cangkang Biji dengan Menggunakan Metode PSOKM (Devi, 2017) dengan nilai rata-rata *fitness* 10,4136 dan nilai kekompakan kelompok 0,7686 dan Pengelompokan Biji Wijen Berdasarkan Sifat Warna Cangkang Biji dengan Menggunakan Metode GA-*K-Means* (Maulida, 2017) dengan nilai rata-rata *fitness* 10,2084 dan nilai kekompakan kelompok 0,7701. Penelitian tersebut memiliki rata-rata nilai *fitness* dan nilai kekompakan kelompok yang berbeda. Sehingga jika dikatakan nilai *fitness* itu bagus jika nilai tersebut mendekati 0, sedangkan nilai kekompakan kelompok dikatakan bagus jika nilai tersebut mendekati 1. Dari ketiga penelitian sebelumnya diketahui metode manakah yang paling baik dalam pengelompokan. Namun juga ada metode yang ternyata masih memiliki tingkat pengelompokan kurang baik. Sehingga pada penelitian ini mengusulkan metode lain yang harapannya akan lebih baik dan akurat dalam pengelompokan warna biji wijen.

Metode pengelompokan menggunakan *K-Means* umumnya sering digunakan karena cepat dan mudah dalam pembelajarannya, namun memiliki kelemahan yaitu buruknya inisialisasi awal pusat *cluster* (Hamerly, 2002). Sehingga algoritma *K-Means* sulit untuk konvergen pada solusi yang optimal (Xu, 2010). Kemudian pada penelitian ini menggunakan metode *K-Means-ACO* dengan menggabungkan metode *K-Means* dan metode *Ant Colony Optimization* (ACO) yang diharapkan

dapat konvergen pada solusi yang optimal. Metode *clustering K-Means* akan melakukan proses pengelompokan, sedangkan metode *Ant Colony Optimization* akan melakukan proses iterasi hingga menemukan hasil yang paling optimal. Untuk membuktikan bahwa metode gabungan antara *K-Means-ACO* dapat melakukan proses pengelompokan didukung pada penelitian terdahulu yaitu *Hyperspectral Image Clustering Using Ant Colony Optimization (ACO) Improved by K-Means Algorithm* (Xu, 2010).

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, maka disusunlah skripsi ini yang berjudul “**Penerapan Metode *K-Means-ACO* untuk Pengelompokan Biji Wijen Berdasarkan Sifat Warna Cangkang Biji**”. Atribut data yang dipakai dalam penelitian ini berjumlah tiga atribut warna dengan menggunakan format warna CIELAB yaitu L^* , a^* , b^* . Dalam pengukuran warna tersebut menggunakan alat *chromameter*. Penelitian ini diharapkan apakah metode *K-Means-ACO* lebih baik dari penelitian sebelumnya yang memakai metode IWOKM, PSOKM, GAKM. Untuk mengetahui performa dari metode *K-Means-ACO* apakah lebih baik dari penelitian sebelumnya maka dilakukan pengujian nilai *fitness* dan nilai kekompakannya. Pengujian ini untuk mengetahui apakah metode *K-Means-ACO* pengelompokannya lebih baik daripada metode *K-Means* saja. Pada hasil dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah dapat digunakan untuk metode alternatif dalam pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian “Penerapan Metode *K-Means-ACO* Untuk mengelompokan Biji Wijen Berdasarkan Sifat Warna Cangkang Biji”:

1. Bagaimana mengukur performa metode *K-Means-ACO* sehingga dapat diterapkan untuk melakukan pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji?
2. Bagaimana pengaruh perubahan nilai parameter dan nilai yang optimal dari metode *K-Means-ACO* terhadap data warna biji wijen sehingga didapatkan hasil pengelompokan yang paling optimal?
3. Bagaimana hasil akhir dari pengujian metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji dibandingkan dengan metode *K-Means*?
4. Bagaimana hasil akhir dari pengujian metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji dibandingkan dengan hasil akhir pada metode IWOKM, GAKM, PSOKM?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui performa metode *K-Means-ACO* sehingga dapat diterapkan untuk melakukan pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji.

2. Mengetahui pengaruh perubahan nilai parameter dan nilai yang optimal dari metode *K-Means-ACO* terhadap data warna biji wijen sehingga didapatkan hasil pengelompokan yang paling optimal.
3. Mengetahui hasil akhir dari pengujian metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji dibandingkan dengan metode *K-Means*.
4. Mengetahui hasil akhir dari pengujian metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji dibandingkan dengan hasil akhir pada metode IWOKM, GAKM, PSOKM.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan bisa menentukan pengelompokan biji wijen berdasarkan warna cangkang dengan menggunakan metode *K-Means-ACO*. Sehingga dengan adanya metode ini, dapat menghasilkan perhitungan yang lebih akurat dan tepat dari penelitian sebelumnya.

1.5 Batasan masalah

Pada penelitian Penerapan Metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji, batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan dalam pengelompokan biji wijen diambil dari alat *chromameter* dari hasil persilangan wijen kultivar 'SBR2' x 'SBR3' dan 'SBR3' x Turki 'Det 36' berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Adikadarsih (2015) dan data berjumlah 291.
2. Data terdiri dari 3 atribut warna yang diambil dari format warna CIELAB yaitu L^* , a^* , dan b^* .
3. Pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji dengan metode *clustering* yaitu *K-Means-ACO*.
4. *Clustering* ditentukan diawal yaitu berjumlah 2 pengelompokan *cluster*. Pada setiap *clusternya* akan dibandingkan dengan penelitian terdahulu.
5. Hasil output dikelompokkan ke dalam *cluster* C1 dan C2 tanpa ada keterangan tertentu baik itu kualitas ataupun spesifikasi warna. Karena penelitian ini hanya bersifat mengelompokkan kedekatan warna secara kuantitatif tanpa menggunakan acuan warna tertentu.

1.6 Sistematika Pembahasan

Pada penelitian yang sudah di jelaskan diatas, yaitu Penerapan Metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji maka sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB 1 Pendahuluan

Pada Bab ini berisi uraian latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan, dan waktu pengerjaan untuk penelitian implementasi metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji.

BAB 2 Landasan kepastakaan

Bab ini berisi tentang kajian pustaka yang terkait pada penelitian Penerapan Metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji.

BAB 3 Metodologi

Metodologi ini menjelaskan tentang metode yang akan digunakan untuk Implementasi Metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji.

BAB 4 Perancangan

Perancangan menjelaskan tentang bagaimana struktur perancangan sistem dirancang untuk Penerapan metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji.

BAB 5 Implementasi

Bab ini menjelaskan bagaimana cara mengimplementasikan metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji.

BAB 6 Pengujian dan analisis

Pengujian dan analisis menjelaskan tentang hasil dari pengujian yang sudah dilakukan pada sistem Penerapan metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji.

BAB 7 Penutup

Bab penutup ini menjelaskan tentang kesimpulan yang diambil dari implementasi, perancangan dan pengujian Penerapan metode *K-Means-ACO* untuk pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang biji dan hasil pada tugas akhir ini serta saran untuk melakukan penelitian yang lebih dalam lagi.