

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu produsen dan eksportir minyak kelapa sawit terbesar di dunia. Kedudukan Indonesia berada di bawah Malaysia dan Thailand (Prasetyo, dkk., 2020). Industri ini menciptakan banyak lapangan kerja dan meningkatkan taraf hidup masyarakat di pedesaan. Perkebunan sawit tersebar luas di penjuru wilayah Indonesia, beberapa daerah yang memiliki perkebunan sawit terbesar antara lain Riau, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, dan Sumatera Utara. Kelapa sawit berguna sebagai penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar.

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman palma tropis yang berasal dari Afrika Barat (Aprilia, 2020). Pohon dari kelapa sawit ini memiliki diameter batang yang relatif besar dan tinggi. Pertumbuhan dan produksinya terjadi selama satu siklus yaitu 25-30 tahun (PASPI, 2023). Tanaman ini dapat tumbuh hingga 20 meter dengan daun majemuk menyirip dan tandan buah yang besar. Buah kelapa sawit terdiri dari mesokarp (daging) yang mengandung minyak, endokarp (cangkang) yang keras, dan biji. Tanaman ini memiliki beberapa syarat tumbuh untuk memperoleh hasil yang maksimal, seperti waktu penyinaran pendek (sekitar 5-7 jam/hari), curah hujan optimal (2000-2500 mm/tahun), dan suhu optimal (24-28°C).

Kematangan kelapa sawit dari brondolan adalah kondisi yang diperlukan untuk memperoleh minyak sawit yang baik. Kematangan sawit ini dapat diukur dengan tingkat keabuan dan tingkat kekerasan buah tandan buah sawit (TBS). Tingkat kematangan yang sempurna adalah keadaan yang menghasilkan kandungan produk total yang maksimal. Kematangan sawit yang lebih baik akan menghasilkan rendemen dan kualitas minyak sawit yang lebih tinggi (Ishak, 2019). Untuk menentukan kematangan sawit dari brondolan, kriteria umum yang digunakan adalah berdasarkan jumlah brondolan yang terlepas dari tandan dan jatuh ke tanah

secara alami. Saat buah dipohon mulai matang, minyak inti sawit akan mulai terbentuk. Ketika buah kelapa sawit menjadi matang sekitar 6 bulan setelah terjadi polinasi dan fertilasi, kematangan buah adalah aspek yang pengaruhnya paling menonjol terhadap kuantitas dan kualitas minyak (Ramadhan, 2022). Kematangan kelapa sawit biasa diukur secara manual oleh petani sawit. Hal tersebut memakan waktu dan tenaga yang banyak.

Di era digital ini, perkembangan teknologi dapat membantu kita dalam melakukan tugas tugas yang awalnya dilakukan secara manual menjadi otomatis dengan bantuan komputer. Teknologi dan kecerdasan buatan menyediakan bantuan baru untuk mengenali tingkat kematangan sawit. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Himmah, 2020) dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering* untuk mendeteksi kematangan Tandan buah segar (TBS) kelapa sawit didapatkan akurasi saat pelatihan sebesar 79,16% dan akurasi 50% pada saat pengujian.

Terdapat juga penelitian yang mengklasifikasikan batik tanah liat Sumatera utara yang dilakukan oleh (Azmi, 2023) menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan akurasi pada data latih sebesar 98,75% dan data uji sebesar 62,5%. Dari penelitian sebelumnya pada klasifikasi kekurangan terjadi karena ukuran jarak, pengambilan gambar, kemiripan warna, kualitas cahaya, dan posisi gambar menjadi alasan ketidaktepatan pada saat deteksi dilakukan.

Dalam mengukur kematangan sawit dari tandan buah segar (TBS), penulis menggunakan bantuan dari metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengenali pola dari citra. Penerapan CNN dalam analisis kematangan kelapa sawit berpotensi meningkatkan akurasi dan efisiensi. Kematangan sawit pada penelitian ini diukur berdasarkan warna dari tandan buah segar (TBS) kelapa sawit itu sendiri.

1.2.Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah rancang bangun sistem klasifikasi tingkat kematangan sawit dengan pengolahan citra (image processing) dan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

1.3.Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, adalah dapat diklasifikasikan tingkat kematangan sawit secara cepat dan akurat, sehingga dapat membantu petani sawit dalam menentukan kualitas dan tingkat kematangan kelapa sawit sesuai dengan kebutuhannya.