

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor *Crude Palm Oil* (CPO) terbesar di dunia. Luas total perkebunan kelapa sawit Indonesia mencapai 16,83 juta hektar pada tahun 2023 dan didominasi oleh tanaman kelapa sawit (W. Purba & Ardiyanti, 2021). Permasalahan yang sering muncul pada industri kelapa sawit adalah menurunnya produksi dan kualitas CPO. Penanganan panen Tandan Buah Sawit (TBS) menjadi suatu kegiatan yang penting dalam meningkatkan produksi dan kualitas CPO. Penentuan saat panen sangat mempengaruhi kandungan asam lemak bebas (ALB) minyak sawit yang dihasilkan. Apabila pemanenan buah dilakukan dalam 2 keadaan lewat matang, maka minyak yang dihasilkan mengandung asam lemak bebas (ALB) dalam persentase tinggi. Sebaliknya jika pemanenan dilakukan dalam keadaan buah belum matang, selain kadar ALB-nya rendah, rendemen minyak yang diperoleh juga rendah produksi buah yang baik akan menghasilkan rendemen CPO 23,2 – 27,4 % dengan kadar ALB < 3% (I. R. F. Putra, 2013)

Penentuan kematangan TBS yang akan dipanen dilakukan secara visual berdasarkan fraksi buah yang jatuh (membrondol) dari tandannya atau warna buah. Teknik ini mempunyai beberapa kelemahan, dimana penilaian warna buah bersifat subyektif yang menyebabkan produksi CPO berkurang karena banyaknya TBS yang terlalu matang. Menurut Purba dkk, (2017) pemanenan kelapa sawit harus dilakukan tepat waktu untuk memperoleh rendemen CPO yang tinggi dan kadar ALB yang rendah. Rendemen CPO yang tinggi dihasilkan dari kematangan buah yang tinggi, namun jika kadar ALB yang dihasilkan tinggi maka akan menyebabkan kualitas minyak menurun. Penetapan fraksi panen di lapangan telah ditentukan namun sering diabaikan oleh pemanen. Pemanen masih cenderung memanen TBS tidak sesuai fraksi sehingga berdampak tidak tercapainya produksi dan kualitas yang optimal. Menurut (Purba dkk., 2017) semakin tinggi fraksi tingkat kematangan kandungan ALB semakin tinggi. Kandungan ALB paling tinggi terdapat pada fraksi 4 (buah terlalu matang).

Pengelompokan fraksi TBS kelapa sawit dipengaruhi perlakuan sejak awal panen di lapangan. Penentuan fraksi dan tingkat kematangan buah kelapa sawit, menurut Puspita, (2015) didasarkan pada warna kulit buah sawit ketika matang yang dapat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu *Nigrescens* (jingga kehitam-hitaman), *Virescens* (jingga merah), dan *Albescens* (kuning dan ungu kehitaman). Perubahan warna buah kelapa sawit varietas tenera dari mentah ke masak adalah perubahan warna dari warna hitam berubah ke ungu kehitaman, kuning kehijauan, kuning, jingga, kemudian berubah menjadi merah saat matang (Rifqi dan Suharjito, 2020). Puspita, (2015) membagi fraksi tingkat kematangan buah sawit atas 7 kelas yaitu fraksi 00, fraksi 0, fraksi 1,2, 3,4 dan 5. Fraksi yang menghasilkan CPO yang ideal adalah fraksi 1, fraksi 2, dan fraksi 3.

Salah satu cara yang banyak digunakan dan dikembangkan untuk menentukan tingkat kematangan buah berdasarkan warna buah adalah menggunakan citra digital. Citra digital merupakan suatu sistem perekaman data yang bersifat optik berupa foto yang dapat disimpan pada suatu media penyimpanan (Raharja dan Harsadi, 2018). Putra, (2018) menentukan tingkat kematangan buah sawit menggunakan *Microsoft Visual Studio 2015*, untuk memprediksi 2 jenis tingkat kematangan buah sawit yaitu mentah dan matang. Melalui bantuan kamera digital tingkat kematangan buah dapat diidentifikasi warnanya melalui proses citra. foto dapat dirubah menjadi sebuah informasi melalui ekstraksi ciri warna dalam bentuk RGB dan Hue melalui citra digital. RGB(Red, Green, Blue) dapat digunakan untuk mengklasifikasikan buah tersebut matang atau tidak (Muhammad dkk., 2021).

Warna RGB merupakan model yang paling banyak digunakan untuk menentukan nilai warna pada buah. Manik dan Saragih, (2017) menggunakan ekstraksi warna RGB untuk klasifikasi belimbing menggunakan *Naive Bayes* dengan akurasi sebesar 80%. Salambue dan Shiddiq, (2019) juga menggunakan RGB untuk mengklasifikasi kematangan buah kelapa sawit dengan mengukur panjang gelombang depan dan belakang buah sawit pada fraksi yang sama. Dari hasil penelitiannya tidak terdapat perbedaan panjang gelombang buah sawit depan dengan belakang. Buah sawit mentah mempunyai warna kuning atau jingga dan buah matang berwarna merah, dan nilai panjang gelombang yang dihasilkan oleh

buah mentah lebih besar dibandingkan buah matang. Penelitian sebelumnya menentukan kematangan buah sawit hanya berdasarkan tiga tingkat kematangan TBS yaitu mentah, matang dan lewat matang. dari penelitian sebelumnya peneliti berniat untuk melakukan penelitian mengenai menentukan tingkat kematangan TBS berdasarkan fraksi tingkat kematangan menggunakan RGB agar terlihat Tingkat kematangan buah dari sangat mentah sampai matang siap panen. maka penulis ingin melakukan penelitian tentang **“Klasifikasi fraksi Tingkat Kematangan Tanda Buah Sawit (TBS) Menggunakan citra digital berdasarkan Warna RGB”**

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan pola RGB dan persamaan pendugaan tingkat kematangan TBS berdasarkan nilai Hue untuk klasifikasi tingkat kematangan buah sawit berdasarkan fraksi.
2. Menentukan ketepatan penggunaan pola RGB dan persamaan pendugaan tingkat kematangan TBS berdasarkan nilai Hue untuk klasifikasi tingkat kematangan buah sawit berdasarkan fraksi.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Diperoleh pola RGB dan persamaan pendugaan tingkat kematangan TBS berdasarkan nilai Hue untuk klasifikasi tingkat kematangan buah sawit berdasarkan fraksi.
2. Pola RGB dan persamaan pendugaan tingkat kematangan TBS berdasarkan nilai Hue dapat digunakan untuk klasifikasi tingkat kematangan buah sawit berdasarkan fraksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Untuk memberikan informasi dan ilmu pengetahuan tentang penggunaan model RGB dalam menentukan tingkat kematangan TBS.
2. Menjadikan teknologi yang tepat guna dan diharapkan citra digital RGB dapat diterapkan dimasyarakat untuk menentukan tingkat kematangan TBS.