

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan di Indonesia yang dikembangkan secara luas yang hasilnya dapat diolah menjadi berbagai produk. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2021), menyatakan bahwa luas areal kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2021 sebesar 16.833.985 Ha. Hal tersebut menyatakan dalam jumlah yang sangat besar. Selain itu, meskipun permintaan ekspor minyak sawit tidak stabil pada tahun 2017-2021, terjadi peningkatan harga minyak sawit dari tahun 2019-2021 yaitu sebesar 12,7 US\$. Hal tersebut menyebabkan negara Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki komoditas unggulan yaitu kelapa sawit untuk mampu memproduksi minyak dalam skala besar dalam kebutuhan ekspor yang mana di sisi lain dapat meningkatkan devisa bagi negara.

Kebutuhan minyak sawit dan ekspor dapat ditingkatkan melalui peningkatan produksi kebun kelapa sawit. Produksi tandan buah segar (TBS) kelapa sawit dipengaruhi oleh beberapa hal, Lubis & Lubis (2018) mengungkapkan bahwa produksi TBS di kebun dipengaruhi oleh jumlah hari kerja efektif tenaga kerja panen dan jumlah output pemanen, sedangkan Wulandari & Sholihin (2019) berpendapat bahwa faktor yang mempengaruhi produksi kebun, yaitu luas areal, basis janjang, umur tanaman, tenaga kerja, dan pupuk, di sisi lain Arsyad & Maryam (2017) menyatakan bahwa faktor

yang berpengaruh terhadap produksi kebun, meliputi pupuk, tenaga kerja, dan pestisida. Selain itu, Adquisiciones et al. (2019) menyatakan bahwa umur tanaman berpengaruh terhadap produksi kebun kelapa sawit. Disusul dengan pendapat Panjaitan (2019) yang membuktikan bahwa lahan dan penggunaan pupuk urea berpengaruh signifikan terhadap produksi kebun kelapa sawit. Dengan demikian, faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kebun kelapa sawit meliputi jumlah hari kerja efektif tenaga kerja panen, jumlah output pemanen, luas areal, basis janjang, umur tanaman, tenaga kerja, pestisida, umur tanaman dan lahan yang digunakan dalam kegiatan budidaya.

Perkembangan teknologi pada pengelolaan data menggunakan bahasa pemrograman *R studio*, saat ini telah digunakan berbagai kalangan untuk keperluan analisa pengolahan data sederhana maupun *big data*. Pengolahan data sederhana (*simple*) maupun yang terstruktur, termasuk di bahasa pemrograman *R studio*. Proses pengolahan data perlu dilakukan untuk mengubah data mentah menjadi informasi, merupakan proses pengumpulan, manipulasi, visualisasi dan evaluasi. Penyederhanaan data dengan menggunakan metode Statistika Deskriptif supaya data mudah dipahami. Adapun visualisasi model dalam bentuk tabel, baik tabel frekuensi maupun tabel silang atau dalam bentuk diagram dan grafik seperti diagram batang, kurva dan lainnya.

Software R Studio memiliki banyak *library* yang dapat digunakan untuk menganalisis data. Model *Random Forest* merupakan salah satu model analisis statistik pada *R Studio* yang sebelumnya telah digunakan dalam menentukan

harga kelapa sawit dengan menggunakan algoritma *Random Forest* (Rahman Hakim et al., 2023), melakukan prediksi harga minyak kelapa sawit menggunakan *Random Forest* (Supriyanto et al., 2022), melakukan prediksi penyakit diabetes dengan menggunakan algoritma *Random Forest* (Sriyanto & Ria Supriyatna, 2023), penerapan *Random Forest* dalam *driver analysis* (Dewi et al., 2012), serta untuk melakukan analisis runtun waktu untuk memprediksi jumlah mahasiswa baru dengan *Random Forest* (Rianto & Yunis, 2021). Pemrediksian faktor-faktor yang mempengaruhi hasil produksi kebun kelapa sawit dengan menggunakan model *Random Forest* hingga saat ini belum dilakukan, sehingga diperlukan sebuah analisis statistika yang mampu memprediksinya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data dan memprediksi faktor yang mempengaruhi hasil produksi TBS di kebun kelapa sawit melalui data yang tersedia. Dengan demikian, peningkatan produksi buah dapat diimplementasikan berdasarkan hasil prediksi melalui model *Random Forest* yang telah dilakukan. Selain itu, keberlanjutan suatu sistem perkebunan kelapa sawit akan terus berjalan hingga mencapai batas optimal.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti dapat merumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. Secara umum, produksi kebun kelapa sawit hingga saat ini hanya didasarkan pada usia tanaman, padahal terdapat beberapa faktor lain yang mempengaruhinya.
2. Pada umumnya produksi tandan buah segar hingga saat ini masih diprediksikan melalui usia tanaman pada perkebunan kelapa sawit, padahal terdapat beberapa faktor lain yang mempengaruhinya.
3. Besar kecilnya suatu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman perlu diperhitungkan dan dianalisis untuk mendapatkan prediksi seberapa besar faktor tersebut mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga dapat melakukan peningkatan yang efektif dan efisien sesuai dengan besarnya pengaruh faktor terhadap tanaman.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Menentukan faktor/variabel prediktor meliputi data hasil analisis daun, iklim, dan perlakuan pemberian pupuk yang berpengaruh terhadap produksi kebun kelapa sawit, berat tandan buah segar, berat janjang rata-rata, dan jumlah tandan buah segar.
2. Memprediksi produksi kebun kelapa sawit, berat tandan buah segar, berat janjang rata-rata, dan jumlah tandan buah segar berdasarkan variabel prediktor yang meliputi data hasil analisis daun, iklim, dan perlakuan pemberian pupuk.

3. Menganalisis besarnya pengaruh faktor/variabel prediktor yang meliputi data hasil analisis daun, iklim, dan perlakuan pemberian pupuk terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman untuk menghasilkan produksi optimal.

D. Batasan Masalah

Penelitian ini terbatas pada nilai besaran faktor yang berpengaruh terhadap produksi kebun kelapa sawit melalui model *Random Forest* sehingga mampu memprediksi produksi optimal kebun berdasarkan pengaruh faktor secara signifikan.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat meningkatkan wawasan dan kemampuan peneliti dalam menganalisis data statistika yang diperoleh dari praktik dan pembelajaran selama proses perkuliahan sehingga dapat diimplementasikan di seluruh perkebunan kelapa sawit yang ada di Indonesia.

2. Bagi Perusahaan

Hasil dari penelitian ini dapat diterapkan oleh seluruh perusahaan dalam upaya optimalisasi produksi kebun kelapa sawit untuk meningkatkan

ketersediaan kebutuhan dalam negeri dan ekspor dalam upaya *green energy*.