

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu hasil perkebunan yang memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Indonesia dikenal sebagai salah satu negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia, sehingga sektor perkebunan kelapa sawit menjadi salah satu sumber pendapatan negara yang berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Selain itu, industri kelapa sawit juga berperan dalam membuka lapangan pekerjaan, meningkatkan pendapatan masyarakat, serta mendukung berbagai industri yang memanfaatkan hasil olahan kelapa sawit. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas kelapa sawit menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Produktivitas kelapa sawit dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain umur tanaman, tenaga kerja, kondisi lingkungan, dan pemupukan. Bagi perusahaan perkebunan, produksi yang optimal merupakan tujuan utama karena berkaitan dengan efisiensi pengelolaan usaha dan hasil produksi yang diperoleh (Elaeis *et al.*, 2021).

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas kelapa sawit adalah pemupukan. Pemupukan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman dalam proses pertumbuhan dan perkembangan. Ketersediaan unsur hara yang cukup akan membantu tanaman tumbuh secara optimal sehingga mampu menghasilkan produksi yang lebih baik. Selain itu, pemupukan juga menjadi salah satu kegiatan pemeliharaan yang membutuhkan biaya cukup besar dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit. Oleh karena itu, pemupukan perlu dilakukan secara tepat baik dari segi jenis pupuk, dosis, waktu aplikasi, maupun cara pemberiannya agar penggunaan pupuk menjadi lebih efektif dan efisien (Adrian & Junaedi, 2025).

Hasil produksi kelapa sawit umumnya diukur melalui jumlah Tandan Buah Segar (TBS) yang dihasilkan. TBS merupakan bahan baku utama dalam proses pengolahan minyak kelapa sawit sehingga jumlah TBS yang dihasilkan menjadi

salah satu indikator penting dalam menilai produktivitas tanaman. Semakin tinggi jumlah TBS yang dihasilkan, maka semakin besar pula potensi hasil yang dapat diperoleh perusahaan. Oleh karena itu, peningkatan produksi TBS menjadi salah satu target utama dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit (Sinambela *et al.*, 2025). Selain TBS, buah lepas atau brondolan juga menjadi bagian penting dalam hasil produksi kelapa sawit. Buah lepas merupakan buah yang terpisah dari tandannya dan masih mengandung minyak yang dapat dimanfaatkan dalam proses pengolahan. Jumlah buah lepas yang berhasil dikumpulkan turut memengaruhi total hasil produksi yang diperoleh perusahaan. Sebaliknya, kehilangan buah lepas pada saat panen dapat menyebabkan berkurangnya hasil produksi dan menimbulkan kerugian ekonomi. Oleh sebab itu, pengelolaan hasil panen tidak hanya berfokus pada jumlah TBS, tetapi juga memperhatikan jumlah buah lepas yang diperoleh sebagai bagian dari total produksi kelapa sawit (Estate & Ivomas, 2024).

PT Abdi Budi Mulia Teluk Panji merupakan salah satu perusahaan perkebunan kelapa sawit yang secara rutin melakukan kegiatan pemupukan menggunakan pupuk NPK, Urea, R.Phosphate, dan MOP sebagai upaya meningkatkan hasil produksi tanaman. Pemupukan dilakukan secara berkala karena dianggap sebagai salah satu faktor penting yang memengaruhi produktivitas kelapa sawit. Meskipun demikian, hasil produksi yang diperoleh dapat mengalami perbedaan pada setiap periode produksi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pupuk perlu dievaluasi untuk mengetahui pengaruh masing-masing jenis pupuk terhadap hasil produksi kelapa sawit.

Pada tahun 2025, penelitian yang dilakukan di PT Abdi Budi Mulia menunjukkan bahwa pemupukan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Pemberian pupuk NPK dengan peningkatan dosis dari 0 hingga 12 g/polybag menunjukkan peningkatan pada berbagai parameter pertumbuhan. Selain itu, kombinasi pupuk NPK 12 g/polybag dan pupuk hayati mikoriza 15 g/polybag memberikan hasil pertumbuhan terbaik pada beberapa parameter, seperti tinggi tanaman, diameter batang, panjang akar, dan berat basah akar (Adelia *et al.*, 2025).

Seiring dengan pelaksanaan kegiatan operasional perkebunan, PT Abdi Budi Mulia Teluk Panji telah memiliki data historis pemupukan dan hasil produksi yang tercatat secara berkala. Namun, data tersebut belum dimanfaatkan secara optimal untuk mengetahui pengaruh masing-masing jenis pupuk terhadap hasil produksi kelapa sawit. Akibatnya, perusahaan belum memperoleh informasi yang jelas mengenai jenis pupuk yang memberikan pengaruh paling besar terhadap peningkatan hasil produksi. Kondisi ini menyebabkan evaluasi efektivitas penggunaan pupuk masih sulit dilakukan secara objektif berdasarkan data yang tersedia. Oleh karena itu, diperlukan suatu analisis yang mampu mengidentifikasi hubungan antara penggunaan pupuk dan hasil produksi sehingga hasil analisis tersebut dapat menjadi dasar dalam menentukan strategi pemupukan yang lebih efektif dan efisien.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemupukan memiliki hubungan dengan produktivitas kelapa sawit. Tri *et al.*, (2023) menemukan bahwa penerapan rekomendasi pemupukan berpengaruh terhadap keberlanjutan usaha kelapa sawit. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemupukan yang dilakukan sesuai rekomendasi dapat memberikan dampak positif terhadap pengelolaan perkebunan. Selain itu, Mirasari & Ripa, (2023) menunjukkan adanya hubungan antara pemupukan NPK dan produksi kelapa sawit. Temuan tersebut memperkuat bahwa pemupukan merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan hasil produksi tanaman. Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, dapat diketahui bahwa pemupukan memiliki peran penting dalam mendukung produktivitas kelapa sawit.

Dalam melakukan analisis terhadap data pemupukan dan hasil produksi, diperlukan metode statistik yang mampu menjelaskan hubungan antara variabel yang diteliti. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Generalized Linear Models* (GLM). Metode ini merupakan pengembangan dari *regresi linear* yang mampu menangani berbagai karakteristik data melalui penggunaan distribusi yang sesuai. GLM banyak digunakan untuk menganalisis pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen pada berbagai bidang penelitian karena memiliki fleksibilitas yang tinggi dalam proses pemodelan data.

Selain GLM, metode lain yang dapat digunakan adalah *Binary Logistic Regression* (BLR). Metode ini digunakan ketika variabel respon berbentuk dua kategori dan bertujuan untuk memodelkan peluang terjadinya suatu kejadian berdasarkan variabel prediktor yang digunakan. BLR telah banyak diterapkan dalam berbagai penelitian karena mampu menghasilkan model klasifikasi yang baik serta memberikan informasi mengenai hubungan antara variabel independen dan probabilitas terjadinya suatu kondisi tertentu (Nurmalitasari & Purwanto, 2022). Dengan karakteristik yang dimiliki masing-masing metode, GLM dan BLR memiliki potensi untuk digunakan dalam menganalisis pengaruh penggunaan pupuk terhadap hasil produksi kelapa sawit.

Meskipun demikian, penerapan metode GLM dan BLR pada sektor perkebunan kelapa sawit masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak berfokus pada hubungan antara pemupukan dan produktivitas tanaman tanpa melakukan perbandingan kinerja metode analisis yang digunakan. Selain itu, penelitian sebelumnya umumnya hanya menggunakan satu metode analisis sehingga informasi mengenai metode yang memiliki performa terbaik dalam menganalisis dan memprediksi hasil produksi kelapa sawit masih terbatas. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*), yaitu terbatasnya kajian yang membandingkan kinerja metode *Generalized Linear Models* (GLM) dan *Binary Logistic Regression* (BLR) berdasarkan tingkat akurasi model dalam menganalisis pengaruh penggunaan pupuk terhadap hasil produksi kelapa sawit.

Berdasarkan fenomena pentingnya produktivitas kelapa sawit dan kondisi penggunaan pupuk di PT Abdi Budi Mulia Teluk Panji, permasalahan pemanfaatan data yang belum optimal, hasil penelitian terdahulu, serta adanya kesenjangan penelitian yang telah diuraikan, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh penggunaan pupuk NPK, Urea, R.Phosphate, dan MOP terhadap hasil produksi kelapa sawit di PT Abdi Budi Mulia Teluk Panji menggunakan metode *Generalized Linear Models* (GLM) dan *Binary Logistic Regression* (BLR). Selain itu, penelitian ini juga bertujuan membandingkan tingkat akurasi kedua metode

tersebut untuk menentukan model yang memiliki performa terbaik dalam menganalisis dan memprediksi hasil produksi kelapa sawit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemupukan terhadap hasil produk kelapa sawit?
2. Bagaimana perbedaan metode *Generalized Linear Models* (GLM) dan *Binary Logistic Regression* (BLR) dalam menganalisis pengaruh pemupukan terhadap hasil produk kelapa sawit?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini disusun berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, yaitu:

1. Menganalisis pengaruh pemupukan terhadap hasil produksi kelapa sawit, yang diukur melalui jumlah atau berat tandan buah segar serta kejadian buah lepas, menggunakan pendekatan *Generalized Linear Models* dan *Binary Logistic Regression*.
2. Menentukan pendekatan analisis yang paling sesuai untuk digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan pemupukan guna meningkatkan produktivitas tandan buah segar dan mengurangi kehilangan hasil akibat buah lepas.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat. Berikut ini manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini bertujuan menambah pemahaman tentang penggunaan *Generalized Linear Models* (GLM) dan *Binary Logistic Regression* (BLR) dalam menganalisis pengaruh pemupukan terhadap hasil produksi kelapa sawit yang memiliki bentuk data berbeda.

2. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu menjelaskan metode analisis mana yang lebih tepat untuk digunakan dalam melihat hubungan antara pemupukan dengan hasil produksi, baik untuk jumlah tandan buah segar maupun kejadian buah lepas.
3. Penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian lanjutan, seperti pengembangan analisis dengan metode statistik lainnya, perbandingan dengan metode analisis yang berbeda, atau penerapan pada komoditas pertanian lain di masa mendatang.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan terarah, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data pemupukan dan data hasil produksi kelapa sawit yang diperoleh dari PT. Abdi Budi Mulia yang terletak di Kabupaten Labuhanbatu Selatan. Data penelitian yang digunakan berjumlah 240 data yang disimpan dalam format *Microsoft Excel*. Penelitian direncanakan berlangsung dari Mei sampai Juli 2026.
2. Produk yang dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil produksi kelapa sawit yang terdiri atas tandan buah segar (TBS) dan buah lepas, yang digunakan sebagai indikator dalam pengukuran tingkat produksi.
3. Variabel independen (X) dalam penelitian ini terdiri atas X1 (jenis pupuk), X2 (dosis pemupukan), X3 (frekuensi pemupukan), X4 (Jarak Tanaman).
4. Variabel dependen (Y) dalam penelitian ini adalah hasil produksi kelapa sawit yang diukur berdasarkan jumlah tandan buah segar (TBS) dan buah lepas.
5. Jenis pupuk yang dianalisis dalam penelitian ini dibatasi pada empat jenis pupuk, yaitu NPK, Urea, R.Phosphate, dan MOP sesuai dengan data pemupukan yang tersedia.
6. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Generalized Linear Models* (GLM) dan *Binary Logistic Regression* (BLR).

7. Evaluasi hasil analisis dilakukan dengan membandingkan hasil model *Generalized Linear Models* (GLM) dan *Binary Logistic Regression* (BLR) dalam menjelaskan pengaruh pemupukan terhadap hasil produk berdasarkan parameter dan ukuran kesesuaian model yang digunakan.