BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian di Indonesia memegang peranan penting dalam mendukung stabilitas pangan dan perekonomian negara. Namun, permasalahan yang terus dihadapi adalah penurunan kualitas lahan akibat penggunaan pupuk kimia yang tidak terkendali. Tanah yang mengalami degradasi dapat mengurangi hasil panen dan menyebabkan ketergantungan yang lebih tinggi terhadap pupuk sintetis. Untuk mengatasi permasalahan ini, penggunaan pupuk pembenah tanah menjadi solusi yang efektif dalam memperbaiki struktur dan kesuburan tanah, sehingga produktivitas pertanian dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

PT Gresik Nusantara Fertilizer adalah perusahaan yang fokus pada produksi pupuk pembenah tanah. Perusahaan ini memproduksi tiga jenis produk utama, yaitu GNF Mutiara, GNF SP-36, dan GNF Phoska, yang diproduksi dengan tujuan meningkatkan kualitas tanah dan hasil pertanian. Dalam operasionalnya, PT Gresik Nusantara Fertilizer menggunakan sistem produksi kontinyu, di mana satu lini produksi digunakan untuk memproduksi ketiga jenis pupuk tersebut secara bergantian. Perbedaan utama antara produk-produk ini terletak pada jenis bahan baku yang digunakan dalam proses produksinya, sedangkan tahapan proses produksinya tetap sama. Oleh karena itu, efisiensi dalam pencampuran dan pengelolaan bahan baku menjadi faktor penting yang harus diperhatikan dalam memastikan kestabilan kualitas produk yang dihasilkan.

Tabel 1.1 Data Permintaan Pupuk Tahun 2024-2025

Bulan	Jenis Pupuk		
	Phoska (ton)	SP 36 (ton)	Mutiara (ton)
September	124	80	37
Oktober	184	96	58
November	164	89	47
Desember	133	16	70
Januari	105	94	142
Februari	117	126	36
Total	827	501	390

(Sumber: Data Perusahaan)

Berdasarkan data permintaan pupuk selama enam bulan terakhir, GNF Phoska memiliki permintaan tertinggi dibandingkan dengan pupuk lainnya. Data permintaan dari bulan Agustus hingga Januari menunjukkan bahwa total permintaan pupuk Phoska mencapai 827 ton, sementara permintaan SP-36 sebesar 501 ton dan Mutiara sebesar 390 ton dalam periode yang sama. Permintaan tertinggi untuk pupuk Phoska terjadi pada bulan September dengan 184 ton, sedangkan permintaan terendah terjadi pada bulan Desember dengan 105 ton. Fluktuasi ini menunjukkan bahwa Phoska menjadi produk dengan kontribusi terbesar dalam operasional perusahaan. Namun, produk ini juga menghadapi fluktuasi permintaan yang perlu diperhitungkan dalam perencanaan produksi. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pengoptimalan produksi pupuk Phoska agar lebih efisien dalam memenuhi kebutuhan pasar tanpa mengorbankan kualitas produk.

Proses produksi pupuk Phoska terdiri dari beberapa tahapan utama, mulai dari pencampuran bahan baku, granulasi, *coating*, pengeringan, hingga pengemasan. Efisiensi dalam pencampuran bahan baku menjadi faktor penting karena komposisi bahan yang tidak tepat dapat menyebabkan variasi dalam kualitas produk dan

potensi inefisiensi dalam penggunaan bahan baku. Pupuk Phoska menggunakan beberapa bahan baku utama, yaitu Dolomit, Clay, Kalsium, Red Sinox, Urea, Gula Tetes, dan Nitrogen, yang harus dicampurkan dalam jumlah yang sesuai untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang tetap terjaga. Selain itu, fluktuasi harga bahan baku menjadi salah satu tantangan utama dalam menjaga kestabilan produksi. Fluktuasi harga bahan baku dapat mempengaruhi perencanaan produksi serta pengelolaan sumber daya. Oleh karena itu, diperlukan sebuah metode yang mampu mengoptimalkan penggunaan bahan baku dengan mempertimbangkan perubahan harga, agar produksi tetap berlangsung secara efisien dan stabil dalam jangka panjang. Dalam struktur biaya produksi pupuk Phoska, terdapat beberapa elemen utama yang mencakup biaya bahan baku, tenaga kerja, energi (listrik), dan biaya pengemasan.

Biaya bahan baku menjadi komponen terbesar dalam produksi karena melibatkan berbagai jenis material dengan jumlah yang besar. Biaya tenaga kerja mencakup gaji atau upah yang diberikan kepada pekerja yang berperan dalam proses produksi, seperti pengawasan pencampuran bahan baku, pemrosesan granulasi, serta pengemasan. Biaya energi berupa listrik digunakan dalam operasional mesin produksi, terutama pada tahap pengeringan menggunakan *rotary dryer*. Biaya pengemasan mencakup penggunaan sak sebagai wadah pupuk sebelum didistribusikan ke pasar. Dengan adanya berbagai unsur ini, diperlukan strategi yang dapat mengoptimalkan produksi agar biaya yang dikeluarkan tetap efisien dan tidak terjadi pemborosan sumber daya.

Untuk mengatasi tantangan ini, penelitian ini menggunakan pendekatan *Dynamic Programming* (DP) dalam mengoptimalkan penggunaan bahan baku dalam produksi pupuk Phoska. Metode ini memberikan kesempatan bagi perusahaan untuk menentukan kombinasi bahan baku yang lebih efisien dengan memperhitungkan potensi fluktuasi harga bahan baku, sehingga produksi dapat dilakukan secara lebih efisien. Selain menggunakan *Dynamic Programming*, penelitian ini juga menerapkan metode *forecasting* untuk melakukan peramalan permintaan pupuk berdasarkan data historis. Dengan memahami pola permintaan dalam beberapa bulan terakhir, perusahaan dapat menyesuaikan strategi produksinya agar lebih sesuai dengan kebutuhan pasar, sehingga penggunaan bahan baku dapat lebih terencana. *Forecasting* ini penting untuk memastikan bahwa jumlah produksi yang dilakukan tidak berlebihan ataupun kurang dari permintaan yang ada, sehingga dapat menghindari potensi pemborosan bahan baku atau ketidakseimbangan antara pasokan dan permintaan.

Sehubungan dengan hal tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan perbandingan dua pendekatan dalam produksi pupuk Phoska, yaitu metode produksi konvensional dan metode optimasi berbasis *Dynamic Programming*. Dengan membandingkan kedua pendekatan ini, penelitian ini akan mengevaluasi sejauh mana optimasi bahan baku dapat meningkatkan efisiensi produksi dan menjaga stabilitas kualitas produk yang dihasilkan. Jika metode *Dynamic Programming* terbukti lebih efektif, maka pendekatan ini dapat menjadi solusi yang diterapkan oleh perusahaan dalam strategi produksi jangka panjang untuk meningkatkan daya saing dan efisiensi operasional.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi mengenai PT Gresik Nusantara Fertilizer, latar belakang perusahaan ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

“Bagaimana optimalisasi perencanaan produksi pupuk phoska untuk meminimumkan biaya produksi di PT Gresik Nusantara Fertilizer?”.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, perlu ada pembatasan masalah yang ditetapkan sebagai berikut::

1. Data permintaan dalam 6 bulan terakhir dari September 2024 hingga Februari 2025.
2. Penelitian tanpa mempertimbangkan aspek pemasaran dan logistik.
3. Penelitian ini hanya mencakup biaya yang terkait langsung dengan produksi.

1.4 Asumsi

Berikut adalah beberapa asumsi yang diterapkan dalam penelitian ini:

1. Permintaan produk akan stabil dalam jangka pendek.
2. Data yang digunakan sudah cukup dan representatif untuk melakukan penelitian.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah melakukan optimalisasi perencanaan produksi pupuk phoska untuk meminimumkan biaya produksi di PT Gresik Nusantara Fertilizer.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini dalam penyusunan tugas akhir adalah sebagai berikut::

a. Manfaat Teoritis

Secara teoretis, hasil dari penelitian tugas akhir ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut::

1. Menambah wawasan mengenai penerapan *dynamic programming* dalam optimasi produksi industri manufaktur.
2. Menyediakan referensi bagi penelitian berikutnya yang berkaitan dengan metode pengoptimalan biaya produksi..
3. Mengembangkan model optimasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi produksi di sektor agribisnis.

b. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk meminimalkan biaya produksi menggunakan metode *Dynamic Programming* pada pabrik Pupuk Pembenh Tanah PT Gresik Nusantara Fertilizer.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menguraikan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, pembatasan masalah dalam penelitian, asumsi-asumsi yang diterapkan, tujuan pelaksanaan penelitian, manfaat yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan, serta sistematika penulisan yang diterapkan dalam penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan dasar teori-teori yang berkaitan dalam penulisan objek kerja praktek di perusahaan mengenai optimasi, Perencanaan Produksi, Biaya Produksi, Sistem Produksi, *Dynamic Programming*, LINDO, Penelitian terdahulu.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang langkah-langkah penyelesaian masalah secara sistematis yang dilakukan peneliti dalam menyelesaikan tantangan mulai dari perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, studi pustaka, identifikasi dan definisi variabel, pengumpulan data, dan metode yang digunakan dalam pengolahan data yang didapatkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang tahapan pengumpulan data, pengolahan data, dan juga analisis data yang telah dikumpulkan. Hasil dari pengolahan data tersebut diharapkan menjadi bahan pertimbangan dan

analisis bagi perusahaan dalam menindak lanjuti penyelesaian permasalahan yang sedang dihadapi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan yang berkaitan dengan analisis data yang telah diproses. Kesimpulan ini bertujuan untuk memberikan jawaban terhadap permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya dalam penelitian di perusahaan. Selain itu, bab ini juga mencakup rekomendasi yang dapat berguna untuk pengembangan penelitian di masa depan yang relevan dengan topik yang dibahas.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN