

BAB I

PENDAHULUAN

Bab satu pendahuluan pada penelitian ini berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, asumsi penelitian, dan sistematika penelitian.

1.1 Latar Belakang

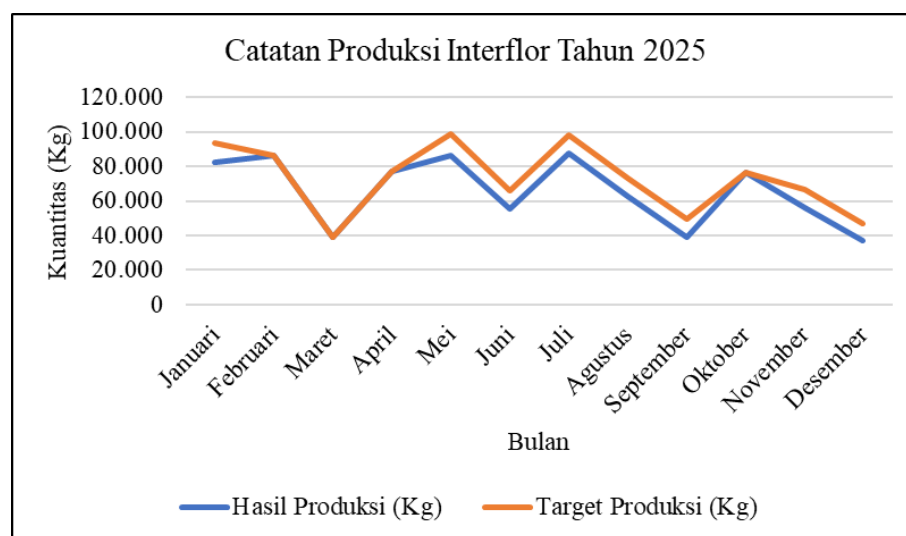
Sektor pertanian berperan penting dalam memenuhi kebutuhan pangan serta dalam menopang perekonomian nasional, dimana sektor ini memiliki kontribusi sebesar 4,9% terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia triwulan III-2025 (Badan Pusat Statistik, 2025). Besarnya kontribusi sektor pertanian terhadap perekonomian nasional menuntut adanya dukungan sarana produksi yang memadai, sehingga ketersediaan pupuk menjadi faktor penting dalam upaya meningkatkan produktivitas pertanian. Pemerintah sendiri telah menetapkan alokasi bantuan pupuk bersubsidi periode 2025 bagi para petani yang tergabung dalam kelompok tani sebesar 9,5 juta ton. Alokasi tersebut terbagi menjadi Urea 4,6 juta ton, NPK 4,2 juta ton, NPK Kakao 147.798 ton, dan Organik 500.000 ton (Pupuk Indonesia, 2025). Tingginya kebutuhan pupuk nasional tersebut menuntut industri pupuk untuk meningkatkan kapasitas, efisiensi, serta efektivitas operasionalnya. Kondisi ini juga memicu persaingan yang semakin ketat di antara industri pupuk dalam upaya memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat (Saputra et al., 2024).

Persaingan ketat di industri pupuk menuntut pihak manajemen agar menjalankan proses bisnis secara efisien dan efektif (Siregar et al., 2024). Perusahaan harus mengelola persediaan bahan baku secara optimal demi menjaga kelancaran serta hasil produksi (Putra et al., 2023). Pengelolaan persediaan yang baik membantu menjaga kualitas material selama penyimpanan sekaligus mencegah pemborosan biaya (Masengi et al., 2023). Sebagai tindak lanjut dari upaya pengelolaan persediaan, perencanaan jumlah pemesanan dan waktu pemenuhan harus dilakukan secara efisien agar ketersediaan barang tetap terjamin tanpa menimbulkan kelebihan stok (Dewanto et al., 2024).

Pengendalian persediaan yang efektif mampu mencegah keterlambatan pengiriman, kerusakan material, dan kenaikan harga, sekaligus memberikan

keuntungan dari potongan pembelian bagi perusahaan (Wibowo et al., 2025). Persediaan juga diperlukan untuk menjamin kelangsungan proses produksi karena barang tidak selalu tersedia setiap saat (Ismaya et al., 2022). Kekurangan stok dapat menyebabkan perusahaan gagal memenuhi permintaan dan kehilangan peluang keuntungan, sedangkan kelebihan stok menimbulkan pembiayaan yang tidak efisien (Mulyani et al., 2021). Oleh karena itu, perusahaan harus mengatur penjadwalan persediaan dan kapasitas penyimpanan secara tepat agar bahan baku selalu siap digunakan pada waktu yang diperlukan.

Penelitian dilakukan pada PT. Kusuma Dipa Nugraha, merupakan salah satu produsen pupuk yang terletak di Dusun Sambeng, Desa Belahantengah, Kecamatan Mojosari. Jenis produk yang dihasilkan oleh PT. Kusuma Dipa Nugraha adalah pupuk npk dengan merk dagang Interflor. Pupuk Interflor adalah pupuk npk dengan kandungan nitrogen 16%, fosfat 16%, kalium 16%, dan kadar air 1,26%. Proses produksi pupuk Interflor memerlukan enam bahan baku yaitu kalsium, clay, urea, fosfat, kalium klorida, dan dolomit.



Gambar 1. 1 Grafik Produksi Interflor Tahun 2025 (Sumber: Data Perusahaan)

Berdasarkan Gambar 1.1 realisasi produksi PT. Kusuma Dipa Nugraha tidak mencapai target produksi yang ditetapkan, dengan selisih kekurangan sebesar 9,93% ditahun 2025, sehingga menunjukkan adanya permasalahan dalam pencapaian target produksi. Kondisi ini disebabkan oleh keterbatasan ketersediaan

bahan baku dalam proses produksi. Secara kumulatif, ketidaktercapaian target produksi tersebut tercatat mencapai sebesar 86.580 kg, yang menunjukkan adanya dampak signifikan terhadap kinerja operasional perusahaan. Sistem pengendalian persediaan bahan baku PT. Kusuma Dipa Nugraha hanya berdasarkan perkiraan semata, sesuai kondisi aktual persediaan di gudang bahan baku. Selain itu pemesanan bahan baku dilakukan ketika jumlah persediaan bahan baku digudang sudah habis. Hal tersebut dapat mengakibatkan kekurangan persediaan di dalam gudang apabila adanya kebutuhan akan produksi dalam jumlah banyak dibandingkan periode sebelumnya. Pengendalian persediaan perlu dilakukan untuk menjamin produktivitas dari perusahaan agar selalu dapat memenuhi target produksi (Wibowo et al., 2025).

Meskipun telah banyak yang meneliti tentang pengendalian bahan baku pada industri pupuk, namun pengendalian bahan baku dengan menggunakan model EOQ *multi-item* yang dikombinasikan dengan algoritma genetika pada konteks industri pupuk masih belum ada. Penelitian mengenai pengendalian persediaan bahan baku pada industri pupuk di Indonesia sebagian besar masih menggunakan model EOQ *single item* tanpa melibatkan metode optimasi algoritma genetika, sebagaimana penelitian Kurniawan et al. (2023) mengenai penentuan *order quantity* bahan baku pupuk bersubsidi jenis npk menggunakan metode EOQ *single item* di PT. XYZ dan penelitian Saputra et al. (2024) mengenai pengendalian persediaan pupuk npk mutiara pada toko pertanian phonna tani menggunakan metode EOQ *single item*. Sementara itu pada penelitian Kamaralo et al. (2025) dijelaskan bahwa model EOQ *multi-item* mampu menurunkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan total dibandingkan EOQ *single item*, karena frekuensi pemesanan yang lebih sedikit. Selain itu, pada penelitian Sari et al. (2020) yang menerapkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) *multi-item* berbasis Algoritma Genetika di PT. XYZ, objek penelitiannya yaitu industri manufaktur peralatan tambang dengan jumlah bahan baku sebanyak tiga, dengan harga ketiga bahan baku tersebut sama, dan penyelesaian algoritma genetika menggunakan *software* matlab. Berbeda dengan penelitian ini, yang dilakukan pada PT. Kusuma Dipa Nugraha sebagai industri pupuk, penelitian melibatkan enam jenis bahan baku, dengan harga tiap-tiap bahan baku tersebut berbeda, dan penyelesaian

algoritma genetika menggunakan *google colab*. Dengan perbedaan yang sudah dipaparkan antara penelitian ini dengan penelitian Sari et al. (2020) dan juga masih belum adanya implementasi model EOQ *multi-item* yang dikombinasikan dengan algoritma genetika pada konteks industri pupuk di Indonesia, hal tersebut menjadi *research gap* yang mendasari dilakukannya penelitian ini.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ) *multi-item* berbasis Algoritma Genetika. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) *multi-item* digunakan untuk mengetahui jumlah pemesanan bahan baku, frekuensi pemesanan, interval pemesanan dan total biaya persediaan untuk beberapa bahan baku secara bersamaan (Syarif et al., 2021). Algoritma genetika masuk dalam kelompok *evolutionary algorithm*, algoritma genetika didasarkan pada prinsip-prinsip genetika dan seleksi alam dengan prosedur tertentu seperti mutasi, seleksi, dan *crossover* akhirnya didapatkan solusi akhir dari problem optimasi yang dihadapi (Mutasar et al., 2024). Algoritma genetika memberikan fleksibilitas dalam penggunaan model, jika di tahun mendatang terjadi perubahan parameter seperti pada biaya simpan, biaya pesan, harga bahan baku, dan kapasitas gudang, maka hanya perlu memperbarui nilai input pada formulasi model dan batasan tanpa harus melakukan perhitungan ulang secara manual, sehingga metode ini lebih efisien untuk penggunaan berulang pada kondisi yang dinamis (Mitcheel, 1999).

Hasil penelitian Sari et al. (2020) menunjukkan bahwa penerapan *Economic Order Quantity* (EOQ) *multi item* yang dikombinasikan dengan algoritma genetika terbukti memberikan efisiensi biaya yang lebih besar dibandingkan dengan perhitungan persediaan yang dilakukan perusahaan secara konvensional. Hal ini dibuktikan oleh temuan penelitian Sari et al. (2020) yang menunjukkan bahwa total biaya persediaan mengalami penurunan sebesar 6,5% dibandingkan dengan perhitungan persediaan yang selama ini diterapkan oleh perusahaan. Oleh karena itu penelitian ini berfokus pada optimasi pengadaan bahan baku menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ) *multi item* yang dikombinasikan dengan algoritma genetika. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu PT. Kusuma Dipa Nugraha dalam menentukan kuantitas pemesanan bahan baku yang optimal serta interval pemesanan yang paling tepat, sehingga proses pengendalian

persediaan dapat berjalan lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan pengendalian persediaan sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian kali ini yaitu :

1. Berapa kuantitas pemesanan bahan baku optimal yang diperlukan PT. Kusuma Dipa Nugraha?
2. Berapa interval pemesanan bahan baku optimal yang diperlukan PT. Kusuma Dipa Nugraha?
3. Berapa total biaya persediaan bahan baku yang dihasilkan dari penerapan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) *multi item* berbasis Algoritma Genetika?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan kuantitas pemesanan bahan baku optimal yang diperlukan PT. Kusuma Dipa Nugraha.
2. Mendapatkan interval pemesanan bahan baku optimal yang diperlukan PT. Kusuma Dipa Nugraha.
3. Mendapatkan total biaya persediaan bahan baku yang dihasilkan dari penerapan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) *multi item* dengan kendala keterbatasan gudang dan *shortage cost* berbasis algoritma genetika.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pemahaman mengenai penerapan model kombinasi *Economic Order Quantity multi item* berbasis algoritma genetika dalam pengelolaan persediaan bahan baku.
2. Memberikan informasi mengenai kuantitas dan interval pemesanan bahan baku yang optimal.

3. Menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan terkait kebijakan persediaan bahan baku.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Periode perencanaan bahan baku untuk 12 bulan ditahun 2026 terhitung Januari hingga Desember.
2. Penelitian ini hanya akan membahas tentang rencana ketersediaan bahan baku tanpa memikirkan pemasaran.
3. Penelitian ini tidak membahas keuntungan atau profit dalam hal penjualan produk.
4. Pengembangan pemrograman algoritma genetika diselesaikan menggunakan *google colab*.

1.6 Asumsi Penelitian

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Harga bahan baku tidak berubah selama proses perencanaan.
2. Biaya pemesanan tidak berubah selama proses perencanaan.
3. Biaya penyimpanan tidak berubah selama proses perencanaan.
4. Kapasitas gudang penyimpanan bahan baku tidak berubah selama proses perencanaan.
5. Semua *item* yang dipesan diterima seketika, dan tidak bertahap.
6. Tidak ada diskon dalam tingkat kuantitas pesanan.

1.7 Sistematika Penelitian

Pada penelitian ini, sistematika penulisan proposal penelitian adalah sebagai berikut:

1. **BAB I PENDAHULUAN.** Pembahasan dalam BAB I membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, asumsi-asumsi dan sistematika penelitian.
2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA.** Pembahasan dalam BAB II membahas mengenai teori teori dari literatur yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah

penelitian. Teori yang digunakan yaitu persediaan bahan baku, peramalan, metode *Economic Order Quantity* dan algoritma genetika (AG)

3. **BAB III METODE PENELITIAN.** Pembahasan dalam BAB III membahas mengenai langkah-langkah pengerjaan dalam penelitian berupa waktu dan tempat, jenis penelitian, objek penelitian, sumber data, variabel penelitian, dan flowchart penelitian.
4. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.** Pembahasan dalam BAB IV membahas mengenai tahapan penelitian yang dilakukan lalu pemecahan permasalahan dengan mencari solusi.
5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.** Pembahasan dalam BAB V membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.