

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Manajemen logistik dan rantai pasok memegang peranan krusial dalam memastikan ketersediaan, kualitas, dan kelancaran distribusi komoditas esensial, salah satunya adalah pupuk. Dalam sistem rantai pasok pertanian, fasilitas pergudangan tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara, tetapi juga sebagai titik kritis untuk menjaga nilai guna produk sebelum didistribusikan kepada konsumen akhir (Pujawan & Mahendrawathi, 2017). Oleh karena itu, penanganan material (*material handling*) yang tepat dan sistem manajemen pergudangan (*warehouse management*) yang andal sangat dibutuhkan, mengingat sifat fisik pupuk yang rentan terhadap kerusakan mekanis maupun perubahan kondisi lingkungan.

Sektor pertanian merupakan pilar utama perekonomian nasional yang memiliki peran strategis, baik sebagai garda terdepan menjaga ketahanan pangan nasional maupun sebagai penyedia lapangan kerja yang masif. Mengingat signifikansi peran tersebut, pemerintah secara konsisten memacu produktivitas komoditas pangan khususnya padi melalui berbagai instrumen kebijakan, salah satunya adalah program subsidi pupuk. Pupuk diposisikan sebagai sarana produksi yang sangat vital karena secara nyata mampu berkontribusi hingga 20% terhadap keberhasilan peningkatan output pertanian (Pujiastuti, 2021).

Kondisi ini menempatkan pupuk sebagai komoditas esensial. Namun, sifat fisik pupuk yang higroskopis serta sistem pengemasan dalam bentuk sak (*bagged*

*cargo*) menjadikan aspek logistik di gudang sebagai titik kritis (*critical point*). Kerentanan produk terhadap kelembapan udara dan risiko kerusakan mekanis selama proses penumpukan menuntut efektivitas manajemen penyimpanan yang tinggi. Kegagalan dalam mengelola risiko operasional di gudang tidak hanya berpengaruh pada kerugian finansial akibat penyusutan barang (*losses*), tetapi juga berisiko menurunkan kualitas kimiawi dan fisik pupuk. Oleh karena itu, penerapan pengawasan risiko yang komprehensif pada setiap lini operasional pergudangan menjadi landasan utama untuk menjamin nilai guna produk tetap terjaga hingga ke tangan petani.

PT XYZ Divisi Regional Semarang memiliki peran strategis dalam pengelolaan dan distribusi pupuk, salah satunya melalui fasilitas Gudang. Komoditas utama yang ditangani pada fasilitas ini adalah pupuk bersubsidi jenis NPK Phonska dengan spesifikasi kemasan berat 50 kg per sak. Dalam kegiatan operasionalnya, perusahaan dituntut untuk menerapkan standar operasional prosedur (SOP) pergudangan yang ketat, terutama pada proses penyusunan tumpukan barang (*stapel*). Teknik penumpukan yang presisi, simetris, dan stabil mutlak diperlukan untuk mengoptimalkan utilitas ruang (*space utilization*) sekaligus menjamin keselamatan kerja dan keamanan produk dari risiko kerusakan fisik (Tompkins *et al.*, 2010).

Dalam menjalankan aktivitas operasionalnya, PT XYZ Divisi Regional Semarang menerapkan serangkaian proses pergudangan yang sistematis. Proses tersebut meliputi beberapa tahapan utama yang dilakukan oleh tim operasional lapangan.

Proses dimulai dari tahap penerimaan barang (*receiving*), yaitu ketika barang tiba di gudang. Pada tahap ini dilakukan pengecekan oleh *checker* gudang untuk memastikan kesesuaian antara kondisi fisik dan jumlah barang dengan dokumen yang dibawa. Apabila ditemukan barang yang rusak, maka barang tersebut akan dipisahkan untuk penanganan lebih lanjut. Selanjutnya dilakukan proses bongkar muatan oleh tenaga kerja bongkar muat (TKBM), kemudian barang disusun atau ditumpuk sesuai dengan jenis dan karakteristik produk. Setelah proses penyusunan selesai, dilakukan perhitungan ulang oleh admin gudang untuk memastikan kesesuaian antara jumlah fisik barang dengan dokumen pengiriman. Setelah data dinyatakan sesuai, admin gudang akan melakukan pencatatan ke dalam sistem *Warehouse Management System* (WMS), baik untuk barang masuk (*inbound*) maupun barang keluar (*outbound*), sehingga seluruh aktivitas pergudangan dapat terpantau secara sistematis dan terintegrasi.

Meskipun serangkaian Standar Operasional Prosedur (SOP) tersebut telah ditetapkan, kegiatan operasional pergudangan pada praktiknya masih menghadapi berbagai masalah aktual di lapangan. Berdasarkan hasil observasi awal di PT XYZ DIVISI REGIONAL SEMARANG, permasalahan utama yang teridentifikasi adalah ketidakstabilan tumpukan (*stapel*) pupuk. Masalah ketidakstabilan penyusunan ini memicu alur sebab-akibat yang secara langsung memberikan dampak negatif, yaitu kerusakan fisik produk akibat kemasan karung yang tertimpa beban dan pecah, merusak pola susunan barang yang seharusnya rapi, serta memicu gangguan operasional gudang karena runtuhnya tumpukan menutupi area lorong akses (*aisle*) sehingga mobilitas dan kelancaran arus barang terhambat. Apabila

permasalahan ketidakstabilan stapel ini dibiarkan tanpa evaluasi yang komprehensif dan tidak segera diperbaiki, kondisi tersebut akan terus memunculkan kerugian di masa depan. Jika tidak diperbaiki, kegagalan penyusunan ini akan menimbulkan risiko operasional yang menghambat efisiensi waktu bongkar muat, risiko finansial akibat kerugian dari penyusutan bobot tonase dan biaya pengemasan ulang (re-bagging), serta risiko kualitas karena pupuk yang tercecer rentan menggumpal akibat paparan udara luar. Pada akhirnya, akumulasi dari seluruh risiko ini dapat memicu turunnya reputasi perusahaan di mata pelanggan dan prinsipal karena dinilai tidak mampu menjaga integritas mutu produk selama masa penyimpanan.

Kondisi nyata di lapangan memperlihatkan bahwa ketidakstabilan penyusunan *stapel* menjadi masalah utama yang sering menghambat efektivitas kerja di gudang. Masalah ini muncul karena pola penyusunan yang kurang presisi, ditambah dengan akumulasi beban yang tidak terdistribusi secara merata pada tumpukan barang. Bukti nyata dari masalah ini dapat dilihat pada Gambar 1.1, di mana tumpukan pupuk roboh dan akhirnya menutupi area lorong akses (*aisle*) gudang.



**Gambar 1.1 Kondisi Stapel Runtuh**  
(Sumber: Data Primer, 2026)

Insiden yang terdokumentasi pada Gambar 1.1 tersebut membawa dampak nyata bagi operasional perusahaan. Dampak tersebut mencakup rusaknya kemasan produk secara fisik, berantakannya pola susunan barang yang seharusnya rapi, hingga terhambatnya arus bongkar muat karena akses lorong yang tertutup. Tidak hanya itu, setiap karung yang pecah akibat tertimpa beban tumpukan di atasnya juga memicu penyusutan bobot tonase pupuk yang secara langsung merugikan perusahaan. Sebagai gambaran betapa krusialnya insiden ini, berikut adalah rekapitulasi kerusakan produk akibat keruntuhan stapel.

**Tabel 1. 1 Rekapitulasi Kerusakan produk Akibat Keruntuhan Stapel**

Lokasi Kejadian	Jenis Produk	Estimasi Barang Terdampak	Dampak oprasional
Stapel A	NPK Phonska kemasan 50Kg	46 ( Karung ) Total 2.3 Ton	a. Penutupan akses lorong, deformasi susunan, kerusakan fisik kemasan, penyusutan bobot, dan perlunya <i>re-bagging</i> .
Stapel B	NPK Phonska Kemasan 50Kg	20 ( Karung ) Total 1 Ton	b. Peningkatan biaya operasional bongkar muat, risiko susut

Lokasi Kejadian	Jenis Produk	Estimasi Barang Terdampak	Dampak oprasional
Gudang Jogoloyo Demak	NPK Phonska Kemasan 50kg	10 Ton	timbangan, dan penurunan utilisasi ruang gudang.
Gudang dian lukito tegal		13 Ton	
Gudang Slema Kronggahan		15 Ton	

( Sumber: Data Perusahaan, 2026 )

Pada tabel 1.1 menjelaskan terkait jumlah estimasi barang yang terdampak, Insiden kerusakan sebanyak 826 sak (setara 41,3 Ton) ini memicu rentetan kerugian bagi perusahaan, mengalokasikan waktu dan biaya tambahan untuk melakukan proses pengemasan ulang (*re-bagging*). Selain itu, kerusakan kemasan karung akibat tumpukan yang roboh dapat menyebabkan berat pupuk berkurang atau susut timbangan. Hal ini juga berisiko menurunkan kualitas produk, karena pupuk yang tercecer akan terkena udara luar secara langsung sehingga mudah menggumpal.

Jika masalah tumpukan yang tidak stabil ini terus dibiarkan tanpa evaluasi yang jelas, kelancaran operasional gudang pasti akan terganggu. Waktu pekerja yang seharusnya digunakan untuk kegiatan bongkar muat justru terbuang untuk mengurus ceceran pupuk. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode analisis untuk mencari tahu akar penyebab dari kegagalan tersebut, agar perusahaan dapat menentukan langkah perbaikan mana yang harus diprioritaskan terlebih dahulu.

Dalam menentukan instrumen analisis risiko yang paling tepat untuk permasalahan ketidakstabilan *stapel* pupuk, peneliti telah melakukan kajian terhadap beberapa metode manajemen risiko lainnya. Terdapat metode *Fault Tree*

*Analysis* (FTA) yang berorientasi pada pelacakan alur penyebab kegagalan secara deduktif, serta *Root Cause Analysis* (RCA) yang sangat baik dalam membedah akar masalah secara mendalam. Namun, metode FTA dan RCA cenderung lebih berfokus pada investigasi setelah kegagalan terjadi (*reactive*), sehingga kurang efektif jika digunakan untuk memetakan prioritas risiko secara proaktif di area operasional yang dinamis. Selain itu, terdapat metode *Risk Assessment Matrix* yang sering digunakan untuk pemetaan risiko, namun metode ini masih bersifat kualitatif dan kurang mampu memberikan bobot nilai yang terukur dalam menentukan urgensi perbaikan.

Oleh karena itu, peneliti menetapkan pilihan pada metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA). Alasan utama pemilihan FMEA adalah karena metode ini memiliki keunggulan dalam pendekatan kuantitatif sistematis melalui parameter *Risk Priority Number* (RPN). FMEA tidak hanya mengidentifikasi apa yang salah, tetapi secara objektif mampu meranking potensi kegagalan berdasarkan tingkat keparahan (*Severity*), frekuensi kejadian (*Occurrence*), dan kemampuan deteksi (*Detection*).

Namun, penggunaan metode FMEA tidak seharusnya hanya berhenti pada sekadar identifikasi dan penentuan nilai prioritas risiko (RPN). Agar analisis ini memberikan kontribusi nyata yang dapat langsung diimplementasikan oleh PT XYZ DIVISI REGIONAL SEMARANG, diperlukan sebuah luaran (output) penelitian yang bersifat aplikatif. Oleh karena itu, penelitian ini juga diarahkan untuk menghasilkan output berupa usulan strategi mitigasi yang dituangkan ke dalam bentuk Action Plan (Rencana Tindakan) operasional dan perancangan

Formulir Inspeksi Kestabilan Stapel. Pembuatan output penelitian berupa rencana tindakan dan instrumen pengawasan ini sangat krusial karena pihak manajemen membutuhkan solusi teknis yang terukur untuk memutus rantai kesalahan operasional di lapangan. Dengan adanya instrumen perbaikan yang nyata, teori manajemen risiko dapat diterjemahkan menjadi praktik operasional pencegahan harian, sehingga kerugian fisik pupuk maupun gangguan operasional dapat dicegah secara proaktif sebelum benar-benar terjadi.

Meskipun metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) telah banyak digunakan dalam penelitian sebelumnya untuk menganalisis risiko operasional logistik dan pergudangan, masih terdapat beberapa keterbatasan yang menunjukkan adanya gap penelitian. Penelitian yang dilakukan oleh Santosa et al. (2024) menggunakan metode FMEA untuk menganalisis risiko operasional pada gudang baja. Namun, penelitian tersebut lebih berfokus pada penanganan material berat serta aktivitas penyimpanan secara umum, sehingga belum membahas secara spesifik risiko kerusakan produk akibat ketidakstabilan penyusunan tumpukan. Perbedaan karakteristik produk baja dengan pupuk dalam kemasan karung menyebabkan potensi risiko yang muncul juga berbeda, terutama terkait kemungkinan runtuhnya tumpukan yang dapat menyebabkan kerusakan fisik produk.

Penelitian lain oleh Priyandari et al.(2023) menggunakan pendekatan Fuzzy FMEA untuk menganalisis risiko kelangkaan pupuk bersubsidi. Meskipun objek penelitian sama-sama pupuk, fokus kajian lebih diarahkan pada risiko rantai pasok dan distribusi, seperti keterlambatan pengiriman dan ketidaksesuaian alokasi pupuk. Penelitian tersebut belum mengkaji secara spesifik risiko operasional pada

aktivitas pergudangan, khususnya yang berkaitan dengan teknik penyusunan stapel yang dapat menyebabkan kerusakan fisik pupuk selama penyimpanan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Andrejić (2023) menggunakan pendekatan FMEA yang dikombinasikan dengan *Quality Function Deployment* (QFD) untuk menganalisis risiko pada proses distribusi.

Penelitian tersebut lebih menitikberatkan pada aktivitas transportasi dan distribusi barang, seperti keterlambatan pengiriman dan gangguan operasional logistik. Namun, penelitian tersebut belum membahas risiko operasional pada aktivitas penyimpanan di gudang, khususnya terkait ketidakstabilan tumpukan barang yang berpotensi menyebabkan kerusakan produk. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi gap tersebut dengan menganalisis risiko operasional kerusakan pupuk akibat kegagalan penyusunan stapel menggunakan metode FMEA pada aktivitas pergudangan di PT XYZ DIVISI REGIONAL SEMARANG.

Berdasarkan urgensi permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan merumuskan usulan strategi mitigasi terkait risiko penumpukan pupuk penelitian ini diangkat dengan judul "Analisis Risiko Operasional Kerusakan Pupuk Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) pada PT XYZ DIVISI REGIONAL SEMARANG"

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang masalah pada PT XYZ Divisi Regional Semarang adalah tingginya insiden kerusakan fisik pada pupuk yang diakibatkan karena adanya tumpukan stapel yang terlalu tinggi sehingga menyebabkan runtuhnya tumpukan stapel di gudang sehingga menyebabkan kerugian finansial dan

menghambat waktu operasional di gudang, maka pertanyaan penelitian ini adalah:

1. Bagaimana alur operasional aktivitas pergudangan pupuk di PT XYZ Divisi Regional Semarang ?
2. Bagaimana tingkat prioritas risiko operasional pergudangan pupuk menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) beserta rumusan strategi mitigasinya untuk meminimalisasi kerusakan produk di PT XYZ DIVISI REGIONAL SEMARANG ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Dari Pemaparan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengidentifikasi dan mendeskripsikan alur operasional aktivitas pergudangan pupuk di PT XYZ DIVISI REGIONAL SEMARANG.
2. Menganalisis risiko operasional pergudangan pupuk di PT XYZ DIVISI REGIONAL SEMARANG dengan mengidentifikasi potensi mode kegagalan (*failure modes*), mengukur tingkat prioritas risiko menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*), serta merumuskan rekomendasi strategi mitigasi yang aplikatif bagi pihak manajemen.

### **1.4 Kegunaan Penelitian**

Dalam Penulisan penelitian Tugas Akhir ini harapannya memiliki kegunaannya bagi berbagai pihak diantaranya:

#### **1.4.1 Secara Teoritis:**

Meningkatkan pemahaman mengenai masalah yang sedang diteliti  
Meningkatkan kemampuan analisis terhadap suatu masalah yang ada dalam ruang

lingkup penelitian, ikut serta dalam menghasilkan kontribusi ilmiah dalam bentuk publikasi yang dibaca, serta menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam bidang yang diteliti oleh penulis khususnya tentang Analisis Risiko Operasional Kerusakan Pupuk Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) pada PT XYZ DIVISI REGIONAL SEMARANG

#### **1.4.2 Secara Praktis**

1. Bagi Program Studi D-IV (Sarjana Terapan) Manajemen dan Administrasi Logistik

Diharapkan dapat menjadi acuan bagi mahasiswa dalam penyusunan penelitian selanjutnya

2. Bagi PT. XYZ Divisi Regional Semarang

Pengembangan ilmu Manajemen Risiko Pergudangan Memperkaya literatur mengenai manajemen risiko di gudang, khususnya terkait Analisis Risiko Operasional Kerusakan Pupuk Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) pada PT XYZ Divisi Regional Semarang.