

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pada Era Globalisasi seluruh perusahaan bersaing untuk meningkatkan nilai keandalan dari setiap departemen yang dimiliki. Meningkatnya keandalan tiap departemen akan memberikan peningkatan signifikan bagi perusahaan. Keandalan ini meliputi ketepatan mencapai visi dan misi, ketepatan dalam mengalokasikan sumber daya dan kemampuan menjaga nama baik perusahaan terhadap konsumen dan pemasok. Salah satu faktor yang perlu diperbaiki perusahaan untuk dapat memenuhi tujuan tersebut ialah dengan menjamin kelancaran dalam proses produksinya. Untuk menjamin kelancaran proses produksi tersebut ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan oleh pihak perusahaan, salah satunya ialah ketersediaaan dari bahan baku produk tersebut.

Menurut Rangkuti dalam (Alynardina & Saifi, 2017) persediaan adalah bahan-bahan, bagian yang disediakan, dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau pelanggan setiap waktu. Persediaan bahan baku juga sangat erat hubungannya dengan investasi dalam pengadaan bahan baku. Investasi yang terlalu besar dalam persediaan dibandingkan dengan kebutuhan akan memperbesar beban bunga, biaya penyimpanan dan pemeliharaan di gudang dan juga memperbesar kemungkinan karena kerusakan turun kualitas, dan lain sebagainya (Daengs, 2014).

Dengan adanya terlalu banyak persediaan jika ditinjau dari segi finansial merupakan hal yang tidak efektif karena terlalu besarnya barang modal yang menganggur. Oleh karena itu, meskipun ditinjau dari segi kelancaran proses produksi, kelebihan persediaan dapat berarti positif, akan tetapi ditinjau dari segi lain terutama dari segi biaya dapat berarti negatif, dalam artian, tingginya biaya yang harus ditanggung oleh perusahaan tersebut. Sebaliknya adanya investasi yang terlalu kecil dalam persediaan bahan baku akan mempunyai sifat yang menekan keuntungan, karena kekurangan bahan persediaan bahan baku, sehingga perusahaan

tersebut tidak dapat bekerja dengan luas produksi secara optimal karena perusahaan tidak bekerja dengan kapasitas penuh (Alynardina & Saifi, 2017). Oleh sebab itu sangat penting bagi perusahaan dapat mengelola persediaan bahan bakunya secara ekonomis. Salah satu metode yang digunakan untuk mengatur ketersediaan bahan baku secara ekonomis adalah metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Menurut Ristono dalam (Kusuma, Widarno, & Sunarko, 2017) metode EOQ adalah model yang diarahkan untuk menemukan jumlah pemesanan yang ekonomis, yaitu jumlah pesanan yang memenuhi total biaya persediaan minimal dengan mempertimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, sehingga diharapkan tidak akan ada kekurangan persediaan.

PT. Petro Jordan Abadi adalah perusahaan yang bergerak di bidang kimia yang merupakan buah hasil kerja sama antara Indonesia dan Jordania yang dituangkan dalam perjanjian *Joint Venture* antara PT. Petro Kimia Gresik dan *Jordania Phosphate Rock Company* (JPMC) yang mulai beroperasi pada tahun 2014. Lokasi PT. Petro Jordan Abadi sendiri berada di Jl. Raya Romo , Kec. Manyar Kab. Gresik Jawa Timur Indonesia. PT. Petro Jordan Abadi telah dilengkapi dengan mesin mesin berteknologi terbaru, Proses *Supply Chain* yang lengkap serta konsep pabrik yang ramah lingkungan dan sosial.

PT. Petro Jordan Abadi mempunyai 3 produk utama yang dihasilkan yaitu Asam Fosfat, Asam Sulfat dan *Purified Gypsum*. Asam Fosfat adalah produksi utama perusahaan yang merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan pupuk di PT. Petro Kimia Gresik, *Purified Gypsum* sendiri adalah hasil dari sisa proses pembuatan asam fosfat. Sedangkan asam sulfat merupakan produk yang berguna untuk memenuhi kebutuhan proses produksi asam fosfat Hal itu menjadikan asam fosfat prioritas dalam proses produksi dibandingkan dengan produk lainnya.

Untuk bahan baku pembuatan Asam Fosfat di PT. Petro Jordan Abadi ada 3 jenis bahan baku yang dibutuhkan yaitu Asam Sulfat ,*Phosphate Rock*, dan *Anti foam (Defoaming Agent F-Strike)*. Berikut merupakan komposisi bahan bakunya :



Asam Phosphate	: Phosphate Rock	37.18%
	Asam Sulfat	52.46%
	Anti foam	10.36%
(Defoaming Agent Strike)		

Pentingnya bahan baku dalam proses produksi membuat perusahaan memesan bahan baku dalam jumlah besar sehingga mengakibatkan menumpuknya stok bahan baku pada akhir bulan, dan bahkan sampai beberapa bulan melebihi stok kapasitas gudang. Sehingga terpaksa diletakkan di luar gudang dan dikhawatirkan dapat menurunkan kualitas bahan baku. Selain dari kapasitas gudang, kebutuhan bahan baku yang naik turun (*fluktuatif*) mengakibatkan perusahaan kesulitan menemukan berapa jumlah pemesanan ekonomis sehingga beberapa kali terjadi kelebihan atau kekurangan stok. Adapun jenis pengendalian yang sudah dilakukan oleh PT. Petro Jordan Abadi adalah metode *min-max* yaitu perusahaan melakukan pemesanan kembali saat baku menyentuh ROP (*Reorder Point*). Pada periode 2018 pemesanan bahan baku *Phosphate Rock* dilakukan sebanyak 100 kali, Asam Sulfat 36 kali dan *Anti foam* 6 kali dengan *Lead Time* masing-masing bahan baku *Phosphate Rock* 2 Minggu, Asam Sulfat 1 Minggu dan *Anti foam* 1 bulan. Untuk gudang penyimpanan bahan baku sendiri ada 2 yaitu tangki penyimpanan asam sulfat dengan kapasitas 60.000 matriks ton (MT) dan gudang bahan baku lainnya (*Phosphate Rock* dan *Anti foam*) dengan kapasitas 80.000 matriks ton (MT). Adapun data penggunaan bahan baku, pembelian, dan kondisi penyimpanan bahan baku di PT. Petro Jordan Abadi tahun 2018 dapat dilihat pada tabel 1.1,1.2,1.3 dan gambar 1.1.

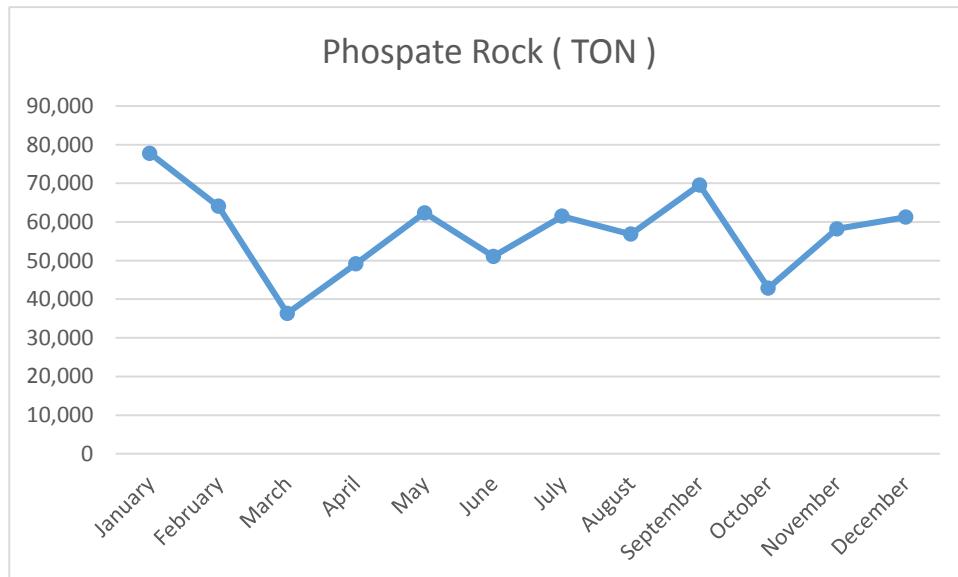
Tabel 1.1 Data kebutuhan (pemakaian) bahan baku Asam Fosfat

PT. Petro Jordan Abadi tahun 2018

Month	Raw Material Yang Digunakan		
	Phosphate Rock	Sulphur Acid	Defoaming Agent (F-Strike)
	MT	MT	MT
January	77,727	48,255	26,759
February	64,038	29,150	22,797
March	36,340	20,786	22,697
April	49,147	40,217	21,957
May	62,345	22,636	22,506
June	51,054	25,495	34,329
July	61,465	39,974	24,316
August	56,834	46,356	13,985
September	69,557	59,740	25,318
October	42,872	38,100	58,433
November	58,194	30,028	14,736
December	61,231	26,581	14,397
<b>Total</b>	<b>690,804</b>	<b>427,318</b>	<b>302,237</b>

(Sumber : PT. Petro Jordan Abadi)

Contoh grafik kebutuhan bahan baku *Phosphate Rock* :



Gambar 1.1 Grafik kebutuhan *Phosphate Rock* tahun 2018

Tabel 1.2 Pembelian bahan baku PT .Petro Jordan Abadi tahun 2018

Bulan	Bahan Baku								
	Phosphate Rock	Frek.	Jumlah	Sulphur Acid	Frek.	Jumlah	Defoaming Agent (F-Strike)	Frek.	Jumlah
							MT		
January	4,630	10	46,300	16,621	3	49,863	22,108	1	22,108
February	4,428	10	44,280	11,961	4	47,843	10,534	1	10,534
March	5,050	9	45,450	11,907	2	23,814			
April	6,509	10	65,090	11,009	4	44,035			
May	12,838	1	12,838	10,378	2	20,755			
June	8,424	7	58,968	15,663	3	46,988	18,024	1	18,024
July	5,107	15	76,605	15,585	3	46,754	19,040	1	19,040
August	6,768	8	54,144	25,624	2	51,248			
September	6,550	12	78,600	10,073	6	60,439	11,004	1	11,004
October	8,048	11	88,528	12,812	3	38,436	31,088	1	31,088
November	6,214	7	43,498	22,978	2	45,955			
December				25,001	2	50,001			
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>614,301</b>		<b>36</b>	<b>526,131</b>		<b>6</b>	<b>111,800</b>

(Sumber : PT. Petro Jordan Abadi)

Tabel 1.3 Kondisi kapasitas gudang bahan baku tahun 2018

Bulan	Persediaan Awal Bulan + Pembelian (MT)		Total	Kapasitas	Status
	Phosphate Rock	Anti Foam			
January	119,372	27,048.62	146,421	80,000	Kurang
February	100,733	25,684.88	126,418	80,000	Kurang
March	78,259	23,435.23	101,694	80,000	Kurang
April	114,844	21,985.99	136,830	80,000	Kurang
May	96,177	23,040.21	119,217	80,000	Kurang
June	92,604	36,822.60	129,427	80,000	Kurang
July	97,386	26,096.80	123,483	80,000	Kurang
August	85,016	14,013.25	99,029	80,000	Kurang
September	104,749	27,634.07	132,383	80,000	Kurang
October	128,255	58,723.72	186,979	80,000	Kurang
November	129,807	14,797.87	142,605	80,000	Kurang
December	71,612	14,449.54	83,062	80,000	Kurang
<b>Total</b>	<b>1,218,814</b>	<b>313,733</b>			

Pada tabel 1.3. dapat dilihat bahwa data kebutuhan bahan baku yang digunakan mengalami *fluktuasi* karena ketidakpastian jumlah pembelian bahan baku. Dikarenakan ketidakpastian yang terjadi pada pemesanan bahan baku, maka diperlukan model penentuan jumlah pemesanan yang optimal. Menurut Syed dan Azis dalam (Efendi, 2015) bahwa ketidakpastian permintaan yang terjadi seperti di (tabel 1.3) di mana fluktuasi permintaan akan sulit dioptimalkan untuk didekati dengan teori probabilitas akan lebih mudah didekati dengan teori himpunan *fuzzy*. Sehingga biaya persediaan yang timbul dapat ditekan dan tidak terdapat kekurangan persediaan. Sementara menurut Tanthatemee & Pharuksphanrat (2012), Model persediaan konvensional mengasumsikan tentu atau tidak tentunya permintaan dan persediaan. Namun, pada kenyataannya permintaan dan penawaran adalah tidak pasti karena perubahan pesanan, kapasitas acak pemasok, atau peristiwa yang tidak terduga. Sejak beberapa ketidakpastian dalam sistem persediaan tidak bisa dipertimbangkan secara tepat menggunakan teori konsep probabilitas, teori himpunan *fuzzy* telah digunakan dalam pemodelan sistem persediaan, sehingga menggunakan model probabilistik dan *fuzzy* dapat mempermudah sifat persediaan yang *fluktuatif*. *Fuzzy* sendiri menurut Zadeh dalam (Sulistiani & Pribadi, 2017) merupakan suatu kerangka pemikiran untuk menganggap parameter-parameter yang tidak atau kurang jelas didefinisikan atau nilainya tidak tepat atau ditentukan secara subjektif. Sedangkan probabilistik adalah model persediaan dengan karakteristik permintaan dan kedatangan pesanan yang tidak diketahui secara pasti sebelumnya, tetapi nilai ekspektasi, variansi dan pola distribusi kemungkinannya dapat diprediksi dan didekati berdasarkan distribusi probabilitas (Tersine, 1994). Menggunakan model probabilistik saja dirasa kurang cocok untuk penyelesaian masalah yang terjadi dikarenakan adanya kendala pada kapasitas gudang bahan baku, sehingga walau ada sedikit peluang terjadi kenaikan *demand* hal itu mempengaruhi kondisi kapasitas gudang. Oleh karena itu digunakan model himpunan *fuzzy* dimana model *fuzzy* sendiri merupakan model nilai yang diharapkan untuk menemukan kuantitas pesanan ekonomi yang optimal, yang akan meminimalkan nilai *fuzzy* yang diharapkan dari total biaya, sehingga kredibilitas total biaya tidak melebihi tingkat anggaran tertentu (Samal & Pratihar, 2014).

Angka *fuzzy* yang paling umum digunakan adalah angka *fuzzy* segitiga dan trapesium (Liu, 2008). Maka digunakan teori himpunan *fuzzy* representasi kurva *triangular* atau bisa disebut *triangular fuzzy number*. Menurut (Dahdah, 2009), jika perusahaan tidak mempunyai data yang cukup untuk menentukan variabel permintaan, untuk mengatasi ketidakpastian variabel yang mempunyai pola tersebut digunakan angka *fuzzy* untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut sehingga memunculkan model *fuzzy* untuk penentuan ukuran pemesanan yang ekonomis atau yang dikenal dengan *Fuzzy Economic Order Quantity*.

Dari latar belakang permasalahan di atas, perencanaan persediaan bahan baku sangat diperlukan oleh perusahaan selain untuk menjamin kelancaran proses produksi juga untuk menekan biaya persediaan dengan mempertimbangkan kondisi permintaan yang tidak pasti dan kendala kapasitas penyimpanan gudang.

Sehingga penulis menentukan judul dalam penelitian ini **“Perencanaan Persediaan Bahan Baku Asam Phosphate Dengan Kendala Keterbatasan Kapasitas Gudang Menggunakan Metode Fuzzy Economic Order Quantity di PT. Petro Jordan Abadi”**

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa kuantitas pemesanan bahan baku yang optimal yang harus dibeli oleh perusahaan dengan kondisi *fluktuasi* permintaan dan adanya keterbatasan kapasitas penyimpanan bila perusahaan menggunakan metode *Fuzzy Economic Order Quantity* ?
2. Berapa titik pemesanan kembali dari masing-masing bahan baku jika perusahaan menggunakan metode *Fuzzy Economic Order Quantity* ?
3. Berapa total biaya persediaan bahan baku yang harus ditanggung perusahaan jika perusahaan menggunakan metode *Fuzzy Economic Order Quantity* ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung berapa kuantitas pemesanan bahan baku yang optimal yang harus dibeli oleh perusahaan jika menggunakan metode *Fuzzy Economic Order Quantity*.
2. Mengetahui kapan dan berapa batas atau titik pemesanan kembali dari bahan baku yang dibutuhkan jika menggunakan metode *Fuzzy Economic Order Quantity*.
3. Menghitung total biaya persediaan bahan baku bila perusahaan menetapkan kebijakan metode *Fuzzy Economic Order Quantity*

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Perusahaan dapat mengetahui berapa kuantitas pemesanan bahan baku yang harus dibeli jika perusahaan menggunakan metode *Fuzzy Economic Order Quantity*.
2. Perusahaan dapat mengetahui berapa titik pemesanan kembali dari bahan baku jika menggunakan metode *Fuzzy Economic Order Quantity*.
3. Perusahaan dapat mengetahui total biaya persediaan bahan yang harus ditanggung perusahaan jika perusahaan menggunakan metode *Fuzzy Economic Order Quantity*.

### **1.5 Asumsi-Asumsi**

Adapun asumsi-asumsi yang dipakai penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Lead Time* pengiriman untuk setiap bahan baku konstan
2. Tidak ada pemesanan ulang (*Backorder*) karena kehabisan persediaan.
3. Struktur biaya tetap , di mana harga per unit , biaya pemesanan dan biaya penyimpanan diketahui tetap
4. Tidak ada *Quantity discount*
5. Tidak ada masa simpan atau batas kadaluwarsa dari bahan baku.
6. Harga bahan baku disesuaikan dengan harga pasar
7. Kebutuhan bahan baku tahun 2019 diasumsikan sama dengan tahun 2018

## **1.6 Batasan Masalah**

Batasan digunakan untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang dihadapi tidak melebar dan mengarah pada objek yang diteliti sehingga dalam pemecahannya bisa terfokus. Adapun batasan masalah yang digunakan ialah :

1. Data yang digunakan adalah data pemakaian bahan baku tahun 2018
2. Tidak diperkenankan menggunakan gudang tambahan (*dummy*)
3. Variabel yang difuzzykan hanya variabel permintaan.
4. Hanya membahas bahan baku pembuatan Asam *Phosphate*

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan penelitian ini ditulis berdasarkan kaidah penulisan ilmiah dengan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan tentang gambaran pendahuluan kegiatan penelitian mengenai hal-hal yang melatar belakangi permasalahan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian, ruang lingkup, dan asumsi-asumsi yang digunakan serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini diuraikan tentang teori-teori pendukung seperti teori persediaan, *Economic order quantity*, *fuzzy*, dan *fuzzy Economic order quantity* yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. Teori tersebut didapat dari referensi beberapa buku, jurnal atau artikel ilmiah, serta hasil penelitian terdahulu yang menjadi acuan dan penunjang dalam menyelesaikan masalah.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bagian ini menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan penelitian, mulai dari perumusan masalah, studi pustaka dan lapangan, hingga analisa dan interpretasi hasil penelitian, dan langkah-langkah dalam mengumpulkan data.

## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai langkah-langkah dalam melakukan perhitungan dari data yang sudah dikumpulkan dengan menggunakan metode yang sudah ditetapkan di awal guna menentukan jumlah pemesanan.

## **BAB V ANALISIS DAN INTEPRETASI**

Analisis dan pembahasan dilakukan terhadap hasil pengolahan data. Hasil pengolahan data ini akan dianalisa dan dibahas serta di terapkan yang berkaitan dengan kesesuaian terhadap kerangka teoritis dan penelitian.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan merupakan hasil penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Sedangkan saran diberikan kepada pihak-pihak yang terkait dengan obyek penelitian dan bagi peneliti berikutnya mengangkat topik yang serupa.