

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris karena sebagian besar penduduk Indonesia mempunyai mata pencaharian di bidang pertanian atau bercocok tanam. Sektor pertanian merupakan sumber yang sangat penting dalam pertumbuhan pasar dalam Negeri bagi sektor non-pertanian seperti sektor industri. Sebagian besar sektor pertanian di Indonesia menggunakan pestisida untuk memberantas hama karena peran pestisida yang cukup besar dalam upaya penyelamatan produksi pertanian dari gangguan hama dan penyakit tanaman (Kementrian Pertanian, 2011).

Namun dalam penggunaan pestisida tersebut hanya pada musim tertentu seperti saat musim hujan antara bulan Oktober sampai bulan April, di luar musim tersebut petani tidak menggunakan pestisida karena sedang dalam musim panen ataupun kemarau yang berkepanjangan. Permintaan konsumen terhadap produk pestisida yang tidak menentu inilah yang akan mempengaruhi penjualan perusahaan. Makin tinggi permintaan konsumen terhadap produk pestisida, maka makin tinggi tingkat penjualan yang dilakukan oleh perusahaan. Hal ini membuat persaingan di industri pembuatan produk pestisida menjadi semakin ketat karena kompetitor melihat peluang untuk masuk dan bersaing dalam industri pembuatan produk pestisida.

Untuk mengantisipasi maupun mengatasi persaingan tersebut, setiap perusahaan yang terus berkembang harus mampu melakukan perencanaan produksi secara efektif dan efisien dalam memenuhi kebutuhan konsumen agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan persediaan barang jadi. Faktor yang perlu diperhatikan dalam perencanaan produksi, selain proses dan kualitas produk yang dihasilkan adalah kuantitas produksi.

Apabila dalam suatu perusahaan melakukan perencanaan produksi yang baik maka akan meminimalisir risiko *understock* maupun *overstock*. *Understock*

atau kekurangan persediaan, dimana perusahaan akan mengalami kehilangan kesempatan dalam memperoleh keuntungan dan kehilangan kepercayaan konsumen. Perusahaan yang mampu memberikan pelayanan yang terbaik atau dapat memenuhi kebutuhan konsumen, akan dengan mudah untuk menguasai pangsa pasar. *Overstock* atau kelebihan persediaan, akan menimbulkan biaya penyimpanan produk yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Dan jika produk disimpan di dalam gudang dalam waktu yang lama akan menyebabkan kerusakan.

Menurut Schroeder (2000) dalam buku Djati (2007) persediaan atau *inventory* adalah *stock* bahan yang digunakan untuk memudahkan proses produksi atau untuk memenuhi permintaan dari konsumen. Dari pernyataan tersebut menunjukkan bahwa dengan adanya persediaan dalam sebuah perusahaan yang digunakan selama proses produksi akan memenuhi permintaan konsumen sewaktu-waktu.

Dalam menghadapi kekurangan atau kelebihan produksi, maka perusahaan harus menganalisis persediaan agar dapat memperoleh tingkat persediaan optimal dengan menjaga keseimbangan antara biaya persediaan dan biaya produksi.

Produk dengan permintaan musiman mencari keseimbangan antara ongkos kelebihan dan ongkos kekurangan produk selama satu musim penjualan. Produk-produk yang permintaannya bersifat musiman akan beresiko tinggi bila tidak habis terjual pada musim jualnya. Risiko ini bisa berupa tidak terjual sama sekali karena melewati masa kadaluwarsa, harus didiskon sampai dibawah harga pabrik pada akhir musim jualnya, ataupun akan menimbulkan persediaan karena harus disimpan untuk periode berikutnya. Apabila persediaan terlalu berlebihan akan lebih banyak modal yang tertanam dan biaya-biaya yang ditimbulkan (Handoko,2000).

PT. Petrokimia Kayaku merupakan salah satu anak perusahaan PT. Petrokimia Gresik yang bergerak di sektor agrokimia yang menghasilkan produk utama berupa pestisida, pupuk hayati, probiotik ternak dan sejumlah produk lainnya. Produk-produk PT. Petrokimia Kayaku telah diakui sesuai dengan Standar Internasional FAO – *specified for plant protection products*, sehingga memenuhi standar keamanan bagi pertanian. PT. Petrokimia Kayaku juga

berkomitmen untuk senantiasa mendukung perkembangan sektor pertanian dan perkebunan di Indonesia mewujudkannya dengan pemanfaatan teknologi modern dalam proses produksinya, sehingga menghasilkan produk yang berkualitas dan ramah lingkungan. Terdapat 6 jenis pestisida yang di produksi yang terbagi menjadi beberapa produk dengan jumlah masing-masing adalah pestisida jenis cair sebanyak 63 produk pada plant cair 1, pestisida jenis butiran & flowable sebanyak 32 produk pada plant cair 2 dan plant 3 flowable, pestisida jenis tepung & padatan sebanyak 27 produk pada plant WP (werrable powder), dan pestisida jenis hayati di pabrik 2. Seluruh produk-produk yang diproduksi oleh perusahaan merupakan produk pestisida non-subsidi.

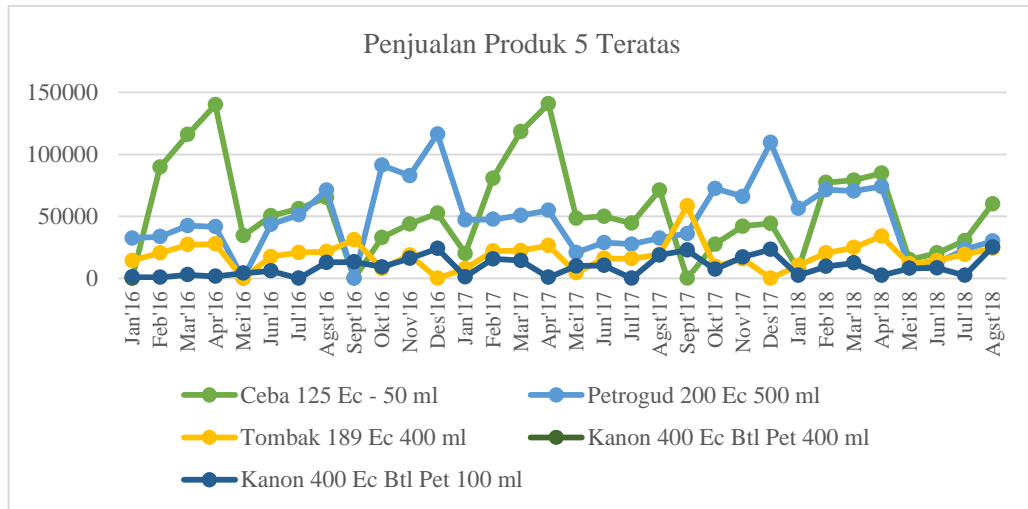
Saat ini peneliti melakukan penelitian dengan objek produk pestisida di pabrik 1 pada Plant Cair 1. Data yang diambil selama bulan Januari 2016 – November 2018. Dibawah ini adalah tingkat penjualan produk di Plant Cair 1 dari permintaan dengan jumlah yang terbesar hingga terkecil dari tahun 2016-2018.

Tabel 1.1 Data Total Penjualan Tahunan (Liter)

Nama Produk	2016	2017	2018	Total Penjualan
Ceba 125 Ec - 50 ml	680.850	687.950	373.900	1.742.700
Petrogud 200 Ec 500 ml (Pet)	606.500	594.000	347.200	1.547.700
Tombak 189 Ec 400 ml	207.000	217.600	158.800	583.400
Kanon 400 Ec Btl Pet 400 ml	91.500	141.600	70.800	303.900
Kanon 400 Ec Btl Pet 100 ml	67.700	77.200	56.300	201.200

Sumber: PT. Petrokimia Kayaku

Dari data diatas adalah total hasil penjualan tiap tahun yang diambil dari tingkat penjualan yang tertinggi yaitu, Ceba 125 Ec - 50 ml (Sampel), Petrogud 200 Ec 500 ml (Pet), Tombak 189 Ec 400 ml, Kanon 400 Ec Btl Pet 400 ml, Kanon 400 Ec Btl Pet 100 ml. Data total penjualan seluruh produk pada Plant Cair 1 selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.



Gambar 1.1 Grafik Fluktuasi Penjualan 5 Produk (Liter)

Saat ini perusahaan dalam merencanakan jumlah produksinya hanya berdasarkan data penjualan di masa lalu tanpa menggunakan metode khusus yang dapat mengidentifikasi ketidakpastian fluktuasi permintaan, sehingga masih sering terjadi *overstock* dan *understock* yang berlebihan dari batas toleransi perusahaan. Untuk *overstock* batas toleransi maksimal sebesar 5% dan untuk *understock* batas toleransi maksimal sebesar 10%.

Dibawah ini adalah data kondisi *overstock* dan *understock* yang terjadi pada 3 bulan pertama di tahun 2018. Untuk data kondisi *overstock* dan *understock* selengkapnya selama bulan Januari 2016 – November 2018 dapat dilihat pada lampiran 2 dan 3.

Tabel 1.2 Data Kondisi *Overstock* Dan *Understock* Tahun 2018 (Liter)

Nama Produk	<i>Understock</i>			<i>Overstock</i>		
	Jan	Feb	Mar	Jan	Feb	Mar
Ceba 125 Ec - 50 ml	-400	-3.800	0	0	0	0
Petrogud 200 Ec 500 ml	0	-4.300	0	0	0	0
Tombak 189 Ec 400 ml	0	0	0	0	3.200	4.400
Kanon 400 Ec Btl Pet 400 ml	-56	0	0	0	2.400	0
Kanon 400 Ec Btl Pet 100 ml	-4.000	0	0	0	0	0

Berdasarkan kasus diatas, menunjukkan bahwa dengan adanya *overstock* akan menimbulkan biaya persediaan, sedangkan dengan adanya *understock* akan

menimbulkan biaya kekurangan. Perusahaan memiliki kondisi *overstock* yang lebih besar dibandingkan kondisi *understock*-nya, sehingga biaya simpannya lebih besar dibandingkan biaya kekurangannya. Untuk menentukan jumlah produksi yang optimal agar dapat mengimbangi ketidakpastian fluktuasi permintaan dan meminimalkan biaya persediaan, namun tidak mengurangi service levelnya yaitu dengan pendekatan simulasi menggunakan metode *Monte Carlo* dengan membandingkan dua alternatif model persediaan yaitu model EPQ dan model permintaan musiman. Model simulasi *Monte Carlo* adalah suatu metode untuk mengevaluasi secara berulang model probabilistik menggunakan himpunan bilangan acak (random) sebagai masukan. Proses randomisasi ini melibatkan suatu distribusi probabilitas dari variabel-variabel data yang dikumpulkan berdasarkan data masa lalu. Percobaan berulang kali dari data yang telah ada akan menghasilkan suatu pola yang diharapkan dapat digunakan untuk mengelola persediaan.

Model EPQ (*Economic Production Quantity*) digunakan untuk menentukan besarnya jumlah produksi yang optimal dengan disesuaikan besarnya permintaan pasar agar jumlah persediaan pada tingkat biaya yang minimal. Model permintaan musiman digunakan untuk mengetahui besar jumlah produksi yang optimal berdasar ongkos kekurangan dan ongkos kelebihan persediaan. Dari kedua model tersebut memiliki perbedaan pada ongkos kekurangan dan ongkos kelebihan persediaan yang nantinya akan memunculkan perbedaan biaya simpan dengan service level-nya, dan besarnya jumlah produksi yang optimal.

Dengan proses simulasi yang dilakukan terhadap alternatif yang diusulkan nantinya dapat dipilih hasil simulasi yang menunjukkan selisih adanya jarak yang terkecil antara data persediaan dan permintaan yang dimunculkan dari hasil distribusi probabilitas bilangan acak. Selisih jumlah jarak yang terkecil antara data persediaan dan permintaan mengakibatkan biaya yang dikeluarkan akibat persediaan serta hilangnya kesempatan memenuhi permintaan dapat diminimalkan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengaplikasikan simulasi *Monte Carlo* dalam perencanaan jumlah produksi?
2. Bagaimana menentukan alternatif terbaik yang menghasilkan ukuran produksi yang optimal dengan pendekatan simulasi *Monte Carlo*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mencari cara mengaplikasikan simulasi dengan *Monte Carlo* dalam perencanaan jumlah produksi.
2. Menentukan model persediaan yang sesuai dalam perencanaan jumlah produksi yang optimal.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian, maka manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat diketahui cara mengaplikasikan simulasi *Monte Carlo* dalam perencanaan jumlah produksi.
2. Dapat diketahui cara menentukan model persediaan yang sesuai dalam perencanaan jumlah produksi yang optimal.

1.5 Batasan Masalah

Setelah melakukan perumusan masalah, untuk melakukan hasil yang optimal dan sesuai dengan permasalahan yang ada, maka penulis memberikan Batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya membahas 5 produk dengan tingkat penjualan tertinggi yaitu Ceba 125 Ec - 50 ml (Sampel), Petrogud 200 Ec 500 ml (Pet), Tombak 189 Ec 400 ml, Kanon 400 Ec Btl Pet 400 ml, Kanon 400 Ec Btl Pet 100 ml.

2. Periode perencanaan yang digunakan untuk bulan Desember 2018 – Mei 2019.
3. Alternatif model yang diusulkan untuk pengendalian persediaan ada 2 yaitu, model EPQ dan model persediaan permintaan musiman.
4. Replikasi dilakukan sebanyak 5 kali.

1.6 Asumsi Penelitian

Asumsi yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Data yang diambil selama 2 tahun 8 bulan, mulai dari Januari 2016 – November 2018.
2. Batas masa jual/ kadaluwarsa produk pestisida adalah 3 tahun.
3. Bahan baku tersedia.
4. Volume produk dalam tiap box yaitu Ceba 125 Ec - 50 ml (Sampel): 2,5 liter, Petrogud 200 Ec 500 ml (Pet): 10 liter, Tombak 189 Ec 400 ml: 8 liter, Kanon 400 Ec Btl Pet 400 ml: 8 liter, dan Kanon 400 Ec Btl Pet 100 ml: 5 liter.

1.7 Sitematika Penulisan

Dalam penyusunan penelitian ini ditulis berdasarkan kaidah penulisan ilmiah dengan sistematika yang memberikan gambaran secara menyeluruh mengenai tata susunan penelitian yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan berisi gambaran kegiatan penelitian yang mencakup hal-hal yang melatar belakangi permasalahan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian, Batasan masalah, manfaat yang didapat dalam penelitian, asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab tinjauan pustaka berisikan penjelasan teori (*literature review*) tentang produksi, persediaan, model persediaan untuk produk musiman, pendekatan masalah dengan simulasi monte carlo yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab metodologi penelitian berisikan langkah-langkah yang digunakan peneliti untuk menyelesaikan permasalahan, serta menjelaskan tentang metode yang akan digunakan. Metode yang digunakan peneliti saat ini adalah model persediaan untuk produk musiman dan di simulasikan dengan simulasi monte carlo.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab pengumpulan dan pengolahan data berisi data-data yang diperlukan selama penelitian untuk menyelesaikan permasalahan dan melakukan pengolahan data sesuai dengan langkah-langkah metode yang akan digunakan.

BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI

Dalam bab analisis dan pembahasan berisi analisis dan penjelasan dari hasil pengolahan data yang digunakan dalam penyelesaian masalah. Hasil analisis dan pembahasan dijadikan dasar yang kuat untuk mengambil kesimpulan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab kesimpulan dan saran berisi tentang hasil akhir yang memuat jawaban dari permasalahan dalam penelitian sesuai tujuan yang ingin dicapai. Dari kesimpulan tersebut muncullah saran-saran yang berhubungan dengan penelitian agar penelitian selanjutnya bisa lebih berkembang.