

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PUPUK ORGANIK  
DI PT MBA**

Oleh

**NUR ANNISA IFTITAH**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG  
2018**

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PUPUK ORGANIK  
DI PT MBA**

Oleh

**NUR ANNISA IFTITAH**

**145040101111038**

**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN  
MALANG  
2018**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Juli 2018

Nur Annisa Iftitah



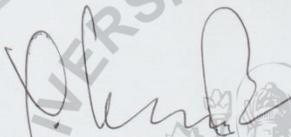
**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul : Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA  
Nama : Nur Annisa Ifitah  
NIM : 145040101111038  
Program Studi : Agribisnis

Disetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
Prof. Dr. Ir. Djoko Koestiono, MS.  
NIP. 195307151981031006

  
Novi Harvati, SP., MP.  
NIK. 2013098411102001

Diketahui,

Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian

  
Mangku Purnomo, SP., M.Si., Ph.D.  
NIP. 197704202005011001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan  
MAJELIS PENGUJI

Penguji I

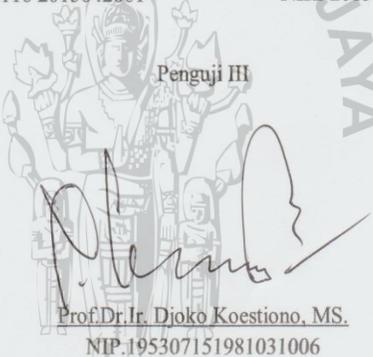
Penguji II



Dwi Retnoningsih, SP., MP., MBA.  
NIP. 19820110 2015042001

Novi Haryati, SP., MP.  
NIK. 2013098411102001

Penguji III



Prof. Dr. Ir. Djoko Koestiono, MS.  
NIP. 195307151981031006

Tanggal Lulus :



## LEMBAR PERSEMBAHAN

*“Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang dikehendaki-Nya. Barang siapa yang mendapat hikmah itu, Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak, Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berakal”.*  
(Q.S. Al-Baqarah: 269)

Alhamdulillah .... mit deiner guten Freude Allah ... ..  
Dieses Vertrauen ist vollendet und ein Traum ist wahr geworden

Ich widme diese kleine Arbeit dem Licht des Lebens, das immer in Zeiten der Freude und des Leids existiert. Danke, dass du gekommen bist und immer für mich betetest. Vater (Nasikhin), Mutter (Siti Alfiyah), und meine Schwester (Nurfianti Sholikhah, Nur Safitri Febrianti, und Rahma Sabrina Zulaicha).....

### Ich liebe dich

Für Sie, die immer in jeder Geschichte sind. Für Sie, die mich ständig versuchen und niemals aufgeben. Für Sie, die mich immer in Zeiten der Schwierigkeiten und glücklich begleiten. Für Sie, die immer Geschichten und Lachen teilen. Ich danke Ihm, dass Er dich jetzt zu mir begleitet und so weiter (Insha Allah). Ja du bist, Meine Lieben ..... **"Trio Dian Septian"**

Für die Bande "Anak Labil'z" danke, dass Sie zu den verschiedenen Geschichten gekommen sind, ein Ort, um mit anderen zu lachen, Wissen zu teilen und über die Hektik des Vortrags zu berichten. Erfolg hat auf uns alle gewartet - **"Eveline Indra Santoso, Nurul Febriana, Ivana Neelam Putri und Nurul Walidah"**.



## RINGKASAN

**Nur Annisa Iftitah. 145040101111038. Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA. Dibimbing oleh Prof.Dr.Ir. Djoko Koestiono, MS. selaku dosen pembimbing utama dan Novi Haryati, SP., MP. selaku dosen pembimbing pendamping.**

---

Sistem penjualan pupuk kimia dan organik yang sudah dipaket, memberikan dampak positif terhadap kenaikan permintaan akan kedua jenis pupuk tersebut, salah satunya ialah pupuk Petroorganik dari PT Petrokimia Gresik. Untuk memenuhi kenaikan permintaan akan pupuk organik, PT Petrokimia Gresik bermitra dengan PT MBA, Malang. Bahan baku yang digunakan PT MBA terdiri dari lima jenis, yakni kotoran ayam, kotoran sapi, blotong, *filler* dan mixtro. Akan tetapi, muncul masalah dalam pemenuhan blotong dan kotoran sapi. Blotong hanya didapatkan saat pabrik gula giling, sedangkan penawaran bahan baku kotoran sapi hanya sedikit dan PT MBA harus berebut sehingga biaya pembeliannya tinggi. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang dapat meminimalisir tingginya biaya tersebut.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan dilakukan di perusahaan pupuk organik, yakni PT MBA. Responden dalam penelitian ialah seluruh manajer kantor di PT MBA. Metode pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, studi literatur dan dokumentasi, sedangkan metode analisis data terdiri dari analisis deskriptif, analisis komparatif, dan analisis sensitivitas. Metode analisis komparatif dilakukan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Tujuan penggunaan metode EOQ ialah untuk mengoptimalkan jumlah bahan baku sehingga total biaya persediaan bahan baku dapat diminimalkan. Selain itu, juga dilakukan analisis sensitivitas untuk mengetahui apakah perubahan permintaan sensitif atau tidak terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pengendalian persediaan bahan bakunya, PT MBA belum secara ekonomis. Hal ini bisa dilihat pada total biaya persediaan metode konvensional lebih tinggi dibandingkan dengan metode EOQ yakni Rp 886.620 dalam satu kali produksi. Namun, jika menggunakan metode EOQ, total biaya persediaan yang dikeluarkan sebesar Rp 217.332,61 dalam satu kali produksi. PT MBA dapat melakukan pemesanan bahan baku kembali (*reorder point*) saat persediaan bahan baku mixtro tersisa 937,5 kg dan *filler* sebesar 2.812,5 kg. Namun, *reorder point* untuk bahan baku kotoran ayam, kotoran sapi, dan blotong jauh lebih besar yakni 9.375 kg. Persediaan pengaman (*safety stock*) yang harus dimiliki oleh PT MBA ialah sebesar 523.325,55 kg dalam satu kali produksi. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa ketika ada perubahan permintaan produk (penurunan dan peningkatan) sebesar 10%, estimasi EOQ yang digunakan dalam penelitian ini tidak sensitif terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku.

## SUMMARY

**Nur Annisa Iftitah. 145040101111038. Inventory Control of Organic Fertilizer Raw Materials at PT MBA. Guided by Prof.Dr.Ir. Djoko Koestiono, MS. as the main supervisor and Novi Haryati, SP., MP. as the assistant supervisor.**

---

Chemical and organic fertilizer sales system that has been packaged, has a positive impact on the increase in demand for both types of fertilizer, one of them is Petroganik fertilizer from PT Petrokimia Gresik. To meet the increasing demand for organic fertilizer, PT Petrokimia Gresik partnered with PT MBA, Malang. The raw material used by PT MBA consists of five types, namely chicken manure, cow manure, blotong, filler and mixtro. However, problems arise in the fulfillment of blotong and cow manure. Blotong is only obtained when the mill is milled, while the supply of cow manure raw material is low and the MBA PT must scramble so the purchase cost is high.

This research uses quantitative approach and done in organic fertilizer company, namely PT MBA. Respondents in the study were all office managers in PT MBA. Data collection method was done by interview, literature study and documentation, while data analysis method consisted of descriptive, comparative, and sensitivity analysis. Comparative analysis method is done by using Economic Order Quantity (EOQ) method. The purpose of using EOQ method is to optimize the amount of raw materials so that the total cost of raw material inventory can be minimized. In addition, sensitivity analysis is also conducted to determine whether the demand changes are sensitive or not to the increase in total raw material inventory cost.

The results showed that in the control of raw material inventory, PT MBA has not been economically. This can be seen in the total inventory cost of conventional methods is higher than the EOQ method of Rp 886.620 in one production. However, if using the EOQ method, the total inventory cost incurred is Rp 217,332.61 in one production. PT MBA can make reorder point order when the remaining raw material of mixtro raw material is 937,5 kg and filler 2,812,5 kg. However, the reorder point for raw materials of chicken manure, cow manure, and blotong is much larger that is 9.375 kg. The safety stock which must be owned by PT MBA is equal to 523,325,55 kg in one production. Based on the results of sensitivity analysis showed that when there is a change in product demand (decrease and increase) by 10%, the estimated EOQ used in this study is not sensitive to the increase in total raw material inventory cost.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya serta melalui ikhtiyar yang sudah dilakukan oleh penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Penelitian dilakukan perusahaan pupuk organik di Kabupaten Malang, yakni PT MBA.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Penulis berterimakasih kepada :

1. Prof. Dr Ir. Djoko Koestiono, MS selaku dosen pembimbing utama yang senantiasa memberikan bimbingan serta memberikan saran atau masukan kepada penulis terkait dengan tugas akhir
2. Novi Haryati, SP., MP selaku dosen pembimbing pendamping yang juga senantiasa memberikan bimbingan sekaligus saran kepada penulis terkait tugas akhir
3. Dwi Retnoningsih, SP., MP., MBA selaku dosen penguji dalam ujian komprehensif yang sudah memberikan saran-saran yang membangun terkait dengan penulisan tugas akhir ini
4. PT MBA yang sudah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di perusahaan tersebut

Tak dapat dipungkiri bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Malang, Juli 2018

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan putri dari Bapak Nasikhin dan Ibu Siti Alfiah. Penulis dilahirkan di Jombang pada tanggal 22 Oktober 1996. Penulis merupakan putri kedua dari empat bersaudara.

Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SDN Blimbing pada tahun 2002 sampai tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Jombang pada tahun 2008 hingga tahun 2011, dan melanjutkan di SMAN 1 Jombang. Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswi Strata Satu (S-1) Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam beberapa kepanitian diantaranya Pasca PLA 1 sebagai divisi kesehatan, Olimpiade Agribisnis sebagai CO Divisi Konsumsi dan Kesehatan, serta PLA 1 sebagai anggota divisi kesehatan. Selain itu, penulis juga pernah menjadi asisten praktikum beberapa mata kuliah, diantaranya asisten praktikum mata kuliah Penulisan Ilmiah, Pengantar Ekonomi Pertanian, Rancangan Usaha Agribisnis, dan yang terakhir ialah mata kuliah Kewirausahaan pada tahun 2017.

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
SUMMARY .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
RIWAYAT HIDUP .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Kegunaan Penelitian .....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Teori.....	11
2.2.1 Tinjauan tentang Bahan Baku.....	11
2.2.2 Tinjauan tentang Pupuk Organik.....	11
2.2.3 Tinjauan tentang Manajemen.....	13
2.2.4 Tinjauan tentang Persediaan .....	13
2.2.5 Tinjauan tentang Pengendalian Persediaan Bahan Baku.....	16
2.2.6 Tinjauan tentang Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	17
2.2.7 Tinjauan tentang Analisis Sensitivitas dalam Metode EOQ.....	20
III. KERANGKA TEORITIS.....	21
3.1 Kerangka Pemikiran .....	21
3.2 Hipotesis.....	23
3.3 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel .....	24



IV. METODE PENELITIAN .....	28
4.1 Pendekatan Penelitian .....	28
4.2 Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian.....	28
4.3 Metode Penentuan Responden .....	28
4.4 Metode Pengumpulan Data .....	29
4.5 Metode Analisis Data.....	29
V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	32
5.1 Gambaran Umum .....	32
5.1.1 Profil PT MBA .....	32
5.1.2 Sistem Produksi PT MBA.....	33
5.1.3 Proses Produksi Pupuk Organik di PT MBA.....	34
5.1.4 Jam Kerja dan Proses Perekrutan Tenaga Kerja .....	35
5.2 Deskripsi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA	35
5.3 Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA	40
5.3.1 Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA dengan Metode Konvensional .....	40
5.3.2 Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA dengan Metode EOQ ( <i>Economic Order Quantity</i> ) .....	43
5.3.3 Perbandingan Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik dengan Metode Konvensional dan Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) .....	50
5.4 Analisis Sensitivitas pada Metode EOQ .....	57
VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	61
6.1 Kesimpulan .....	61
6.2 Saran .....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	63
LAMPIRAN .....	66



**DAFTAR TABEL**

No.	Teks	Halaman
1.	Jumlah Aktual dan <i>Overstock</i> Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA .....	3
2.	Hubungan Faktor Kesalahan dalam EOQ dengan Kenaikan TVC.....	20
3.	Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel dalam Penelitian.....	24
4.	Frekuensi Pemesanan dan Total Kebutuhan Bahan Baku per 1 kali produksi menggunakan Metode Konvensional di PT MBA .....	40
5.	Total Biaya Pemesanan, Total Biaya Penyimpanan, dan Total Biaya Persediaan Bahan Baku secara Konvensional di PT MBA (1 kali produksi).....	42
6.	Proporsi dan Kebutuhan Bahan Baku per 1 kali Produksi menggunakan Metode EOQ di PT MBA .....	44
7.	Kuantitas Pemesanan Bahan Baku Pupuk Organik yang Ekonomis ( $Q^*$ ) di PT MBA per satu kali pesan .....	46
8.	Total Biaya Pemesanan, Total Biaya Penyimpanan, dan Total Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik menggunakan Metode EOQ di PT MBA .....	47
9.	Perhitungan Standar Deviasi Penggunaan Bahan Baku di PT MBA per Satu Kali Produksi.....	49
10.	Perbandingan Total Kebutuhan Bahan Baku secara Konvensional dan EOQ di PT MBA.....	50
11.	Perbandingan Frekuensi Pembelian Bahan Baku Pupuk Organik secara Konvensional dan EOQ di PT MBA.....	51
12.	Perbandingan Total Biaya Pemesanan (S) Bahan Baku Pupuk Organik dengan menggunakan Metode Konvensional dan Metode EOQ di PT MBA.....	52
13.	Perbandingan Biaya Penyimpanan per Unit dengan Menggunakan Metode Konvensional dan Metode EOQ di PT MBA .....	53
14.	Perbandingan Total Biaya Penyimpanan (H Total) Bahan Baku Pupuk Organik dengan Metode Konvensional dan Metode EOQ di PT MBA.....	54
15.	Perbandingan Total Biaya Pembelian Bahan Baku Pupuk Organik dengan Metode Konvensional dan Metode EOQ di PT MBA .....	55
16.	Perbandingan Total Biaya Persediaan ( <i>Total Inventory Cost</i> ) Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Konvensional dan Metode EOQ di PT MBA .....	56



17. Faktor Kesalahan EOQ dan Hubungannya terhadap Kenaikan Total Biaya Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA.....	58
18. Formula Bahan Baku dari PT Petrokimia Gresik .....	67
19. Kebutuhan Bahan Baku, Biaya Pemesanan/1 kali pesan dan Biaya Penyimpanan/Unit menggunakan Metode EOQ di PT MBA .....	67
20. Total Biaya Pembelian Bahan Baku dengan Metode Konvensional .....	67
21. Frekuensi Pemesanan, Harga Beli/kg, $Q^*$ dan Total Biaya Pembelian Bahan Baku Pupuk Organik secara EOQ di PT MBA .....	68
22. Kebutuhan dan Frekuensi Pemesanan dengan Metode Konvensional.....	68
23. Total Biaya Telepon per satu kali produksi.....	68
24. Total Biaya Telepon / pemesanan di PT MBA.....	69
25. Total Biaya Administrasi/1 kali produksi di PT MBA .....	69
26. Total Biaya Pemesanan Bahan Baku di PT MBA .....	69
27. Total Biaya Pajak Bumi dan Bangunan di PT MBA .....	70
28. Total Biaya Listrik di PT MBA .....	70
29. Total Biaya Penyimpanan (H) Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA....	70
30. <i>Lead Time</i> (L) dan <i>Reorder point</i> (ROP) Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA .....	71
31. Faktor Kesalahan EOQ 10%, Kenaikan Total Biaya Persediaan, dan Perbandingan Nilai Total Biaya Persediaan .....	72
32. Faktor Kesalahan EOQ 50%, Kenaikan Total Biaya Persediaan, dan Perbandingan Nilai Total Biaya Persediaan .....	72
33. Faktor Kesalahan EOQ 90%, Kenaikan Total Biaya Persediaan, dan Perbandingan Nilai Total Biaya Persediaan .....	73



## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
	Teks	
1.	Kerangka Pemikiran Penelitian Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA.....	23
2.	Proses Produksi Pupuk Organik di PT MBA .....	34



## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Hasil Uji Sampel Bahan Baku dari PT Petrokimia Gresik.....	67
2.	Rincian Kebutuhan dan Biaya Pembelian Bahan Baku .....	67
3.	Rincian Biaya Pemesanan (S).....	68
4.	Rincian Biaya Penyimpanan (H) .....	70
5.	Rincian Perhitungan <i>Reorder Point</i> (ROP).....	71
6.	Rincian Perhitungan Analisis Sensitivitas.....	72
7.	Dokumentasi Penelitian mengenai Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA .....	74



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan tanah untuk usaha-usaha pertanian tanpa diimbangi dengan upaya perbaikan tanah akan menyebabkan degradasi. Degradasi atau kerusakan tanah ialah hilangnya atau menurunnya fungsi tanah sehingga tanah mengalami penurunan kemampuan untuk berproduktif seperti semula (Arsyad, 2000). Salah satu penyebab terjadinya degradasi tanah pada lahan pertanian ialah pemakaian pupuk kimia. Penggunaan pupuk kimia dalam jangka waktu yang relatif lama umumnya dapat berakibat buruk pada kondisi tanah. Tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan cepat menjadi asam yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas tanaman (Indrakusuma, 2000). Dengan adanya kondisi tersebut, petani mulai menyadari akan dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia sehingga mulai beralih ke pemakaian pupuk organik. Laude dan Hadid (2007) dalam Miraza, et.al (2014) mengatakan bahwa pemberian pupuk organik memiliki kelebihan diantaranya menambah unsur hara dalam tanah memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta menekan residu sehingga tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Melalui kesadaran petani akan pentingnya pupuk organik, mendorong peningkatan permintaan akan pupuk organik. Dalam kurun waktu lima tahun terakhir (tahun 2012-2017), *trend* konsumsi pupuk organik cenderung mengalami peningkatan baik di pasar domestik maupun di pasar ekspor (Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia, 2017). Selain itu, sistem penjualan pupuk kimia dan organik yang sudah satu paket, menyebabkan kenaikan permintaan akan kedua jenis pupuk tersebut, salah satunya ialah peningkatan permintaan terhadap pupuk organik. Kondisi peningkatan permintaan pupuk organik ini memberikan peluang bagi produsen pupuk untuk meningkatkan produksinya, salah satunya ialah PT Petrokimia Gresik. Oleh karena itu, pihak PT Petrokimia Gresik melakukan kemitraan dengan pihak lain untuk memproduksi pupuk organik. Salah satu perusahaan yang menjadi mitra dari PT Petrokimia Gresik berada di Kabupaten Malang yakni PT MBA. Dalam

melakukan proses produksi pupuk organik, PT MBA juga bermitra dengan pihak lain untuk memenuhi kebutuhan bahan baku seperti kotoran ayam, kotoran sapi, blotong, *filler* dan mixtro. Akan tetapi, terdapat bahan baku yang tidak selalu tersedia setiap saat yaitu blotong dan kotoran sapi.

PT MBA memperoleh pasokan bahan baku blotong dari Pabrik Gula Krebbe Baru Malang. Menurut Nahdodin (2008) dalam Leovisi (2012) rata-rata standar produksi blotong pada masing-masing pabrik gula umumnya sebesar 2,5%. Pada tahun 2008, sebanyak lima puluh tujuh unit pabrik gula di Indonesia diperkirakan menghasilkan blotong lebih dari satu juta ton. Jumlah blotong yang besar tersebut berpotensi untuk dijadikan pupuk organik. Namun sementara ini, pemanfaatan blotong sebagai pupuk organik masih belum maksimal dan penggunaannya pun terbatas. Limbah blotong apabila tidak segera ditangani akan menimbulkan polusi atau bau yang tidak sedap. Melihat kondisi tersebut, maka PT MBA melakukan kerjasama dengan Pabrik Gula Krebbe Baru Malang dalam hal pembelian blotong untuk dijadikan bahan baku pembuatan pupuk organik. Akan tetapi, muncul masalah mengenai waktu giling pabrik gula yang hanya berlangsung enam bulan saja sehingga PT MBA harus memiliki strategi tersendiri untuk melakukan persediaan bahan baku blotong ketika pabrik gula tidak melakukan proses giling.

Selain blotong yang hanya didapatkan pada saat pabrik gula melakukan proses giling, PT MBA juga menghadapi masalah terkait dengan pemenuhan bahan baku kotoran sapi. Bahan baku kotoran sapi ini didapatkan dari *supplier*. *Supplier* mengumpulkan kotoran sapi dari masing-masing rumah yang memiliki ternak sapi di sekitar pabrik. Kondisi ini menyebabkan penawaran bahan baku kotoran sapi di pasar sedikit, sehingga PT MBA harus berebut dengan perusahaan lain yang juga bermitra dengan PT Petrokimia Gresik agar tetap mendapatkan pasokan bahan baku kotoran sapi. Akibatnya, untuk mendapatkan bahan baku kotoran sapi, PT MBA harus mengeluarkan biaya pembelian yang lebih tinggi.

Kondisi bahan baku yang tidak tersedia setiap saat (khususnya blotong) mendorong PT MBA untuk membuat strategi pengendalian persediaan bahan baku. Strategi seperti ini dilakukan karena proses produksi dapat berlangsung secara

berkesinambungan apabila kebutuhan bahan baku tersebut dapat terpenuhi. Kegiatan pengendalian persediaan bahan baku harus dilakukan dengan penuh pertimbangan. Pada satu sisi, jika persediaan bahan baku perusahaan kurang dari jumlah kebutuhan, maka proses produksi tidak bisa berjalan dengan optimal. Sebaliknya, jika persediaan bahan baku terlalu banyak, maka akan mengakibatkan besarnya biaya penyimpanan bahan baku, menurunnya kualitas bahan baku, serta banyak bahan baku yang terbuang percuma jika tidak ada pengolahan lebih lanjut (Astuti, *et.al*, 2013).

Kegiatan pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik sudah dilakukan oleh PT MBA. Namun, sistem pengendaliannya masih menggunakan metode konvensional. Penggunaan metode konvensional dalam pemesanan bahan baku hanya didasarkan pada jumlah bahan baku yang masih tersisa di gudang, sehingga tidak ada perhitungan khusus untuk menentukan pemesanan bahan baku. Kondisi yang seperti ini, menyebabkan *overstock* (kelebihan bahan baku) di setiap produksi karena jumlah bahan baku yang dipesan selalu diberikan lebih. Hal inilah yang menyebabkan pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik yang dilakukan oleh PT MBA belum ekonomis. Data *overstock* PT MBA pada tahun 2017 semester kedua dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Aktual dan *Overstock* Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA

No.	Bahan Baku	Jumlah Bahan Baku Aktual (kg)	Jumlah Bahan Baku yang dibeli (kg)	<i>Overstock</i> (%)
1.	Kotoran Ayam	2.160.000	2.410.000	11,57
2.	Kotoran Sapi	1.368.000	1.743.000	27,41
3.	Blotong	1.750.000	1.750.000	-
4.	<i>Filler</i>	1.080.000	1.155.000	6,94
5.	Mixtro	45.000	45.000	-

Sumber : Data Sekunder, 2018

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa jumlah kebutuhan bahan baku yang dipesan oleh PT MBA sebagian besar dalam kondisi berlebih (*overstock*). Oleh karena itu, untuk mengendalikan jumlah bahan baku yang berlebih di setiap produksi dan tingginya biaya pembelian bahan baku khususnya pada bahan baku kotoran sapi, diperlukan suatu metode agar bahan baku yang dibeli sudah sesuai dengan jumlah

aktual dan biaya yang dikeluarkan dapat diminimalisir. Salah satu metode yang dapat digunakan ialah metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Metode ini digunakan untuk menentukan jumlah pembelian bahan baku dengan biaya yang terendah dalam satu kali pesan (Rangkuti 2004 dalam Marbun 2015).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimanakah kegiatan pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA khususnya untuk bahan baku blotong dan kotoran sapi. Pada akhirnya akan dibandingkan hasil perhitungan total persediaan bahan baku menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) sehingga *output* dari penelitian ini ialah bisa mengetahui apakah total biaya persediaan bahan baku dengan menggunakan metode EOQ lebih ekonomis atau tidak, jika dibandingkan dengan perhitungan yang sudah diterapkan oleh PT MBA. Selain itu, dalam penelitian ini juga dilakukan analisis sensitivitas untuk mengetahui apakah perubahan permintaan produk sensitif atau tidak terhadap total biaya persediaan bahan baku.

### 1.2 Rumusan Masalah

Bahan baku merupakan hal utama yang harus ada di dalam perusahaan, karena bahan baku merupakan bagian dari suatu proses produksi yang tidak dapat diabaikan keberadaannya, baik dari segi kuantitas maupun kualitas yang telah ditentukan oleh perusahaan (Amrillah *et.al.*, 2016). Akan tetapi, terkadang setiap bahan baku tidak selalu tersedia pada saat proses produksi berlangsung. Hal ini membuat perusahaan melakukan pengendalian terhadap persediaan bahan bakunya. Persediaan merupakan hal yang penting bagi sebuah perusahaan, namun hal ini tidak berarti perusahaan harus memiliki persediaan dalam jumlah yang banyak. Memiliki persediaan yang banyak memang meminimalisir ketidakmampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Akan tetapi, menyimpan persediaan dalam jumlah yang banyak juga memiliki kerugian, yaitu terlalu besarnya biaya penyimpanan persediaan, dan meningkatnya resiko terhadap kerusakan barang-barang. Oleh karena itu, diperlukan suatu pengendalian persediaan yang baik dan efisien untuk mengurangi dampak buruk dari hal tersebut (Marbun, 2015).

Kegiatan pengendalian persediaan bahan baku juga dilakukan oleh PT MBA. Dalam memproduksi pupuk organik, PT MBA membutuhkan beberapa bahan baku salah satunya ialah blotong. Blotong atau disebut *filter cake* atau *filter press mud* ialah limbah industri yang dihasilkan oleh pabrik gula dari proses klarifikasi nira tebu (Muhsin, 2011). Blotong ialah bahan yang cukup baik untuk dijadikan sebagai bahan pupuk organik, karena bahan tersebut dapat berfungsi untuk memperbaiki kesuburan tanah melalui perbaikan tekstur tanah yang dicirikan dari sifat fisik tanah, khususnya meningkatkan kapasitas menahan air, menurunkan laju pencucian hara dan memperbaiki drainase tanah. Manfaat lain dari blotong yakni berfungsi untuk menetralsir pengaruh alumunium yang dapat menyebabkan ketersediaan P dalam tanah berlebih (Leovisi, 2012).

PT MBA mendapatkan pasokan bahan baku blotong dari Pabrik Gula Kregbet Baru Malang. Sumber bahan baku blotong yang hanya berasal dari satu *supplier* yakni Pabrik Gula Kregbet Baru Malang menyebabkan ketergantungan terhadap pasokan bahan baku, mengingat pabrik gula hanya melakukan giling atau beroperasi selama enam bulan dalam satu tahun yakni pada bulan Mei sampai November. Dengan adanya kondisi tersebut, PT MBA harus mempunyai strategi untuk tetap melaksanakan proses produksi pupuk organik dengan kondisi bahan baku yang tidak setiap saat tersedia.

Selain blotong, dalam hal pemenuhan bahan baku kotoran sapi juga bermasalah. Hal ini dapat dilihat dari tingginya biaya pembelian bahan baku kotoran sapi yang dikeluarkan oleh PT MBA. Penyebabnya ialah penawaran bahan baku kotoran sapi di pasar yang sedikit dan *supplier* bahan baku kotoran sapi di PT MBA hanya satu orang. Penawaran bahan baku kotoran sapi yang sedikit, mengharuskan PT MBA berebut dengan perusahaan lain yang juga bermitra dengan PT Petrokimia Gresik, agar tetap mendapatkan pasokan bahan baku kotoran sapi. Akibatnya, biaya pembelian (harga beli) bahan baku kotoran sapi di pasar semakin tinggi sehingga PT MBA harus mengeluarkan biaya pembelian bahan baku kotoran sapi yang lebih tinggi juga.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka muncul beberapa pertanyaan penelitian yang dapat dirumuskan antara lain yakni:

1. Bagaimana kondisi pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA?
2. Bagaimana analisis pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA?
3. Bagaimana penerapan analisis sensitivitas dari perubahan permintaan produk terhadap total biaya persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA?

### **1.3 Batasan Masalah**

Supaya penelitian yang dilakukan tidak menimbulkan penyimpangan dalam proses analisis data, maka diberikan batasan-batasan pada penelitian ini. Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini yakni:

1. Penelitian dilakukan pada semua bahan baku di PT MBA, Malang dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan analisis sensitivitas
2. Data yang digunakan adalah data persediaan bahan baku pupuk organik pada tahun 2017 semester kedua
3. Perubahan permintaan produk pupuk organik yang digunakan dalam analisis sensitivitas sebesar 10%.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mendeskripsikan pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik pada PT MBA
2. Menganalisis pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA
3. Menganalisis tingkat sensitivitas dari perubahan permintaan produk terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA.

### 1.5 Kegunaan Penelitian

Setiap penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya dan terkait di dalamnya, sehingga penelitian ini memiliki beberapa kegunaan antara lain:

1. Sebagai bahan masukan, pertimbangan, serta evaluasi bagi perusahaan terhadap kebijakan yang selama ini diterapkan, sehingga pengelolaan persediaan bahan baku bisa optimal dan dapat meminimalkan biaya persediaan
2. Sebagai bahan rujukan atau tambahan informasi bagi penelitian yang akan datang jika melakukan penelitian mengenai persediaan bahan baku suatu perusahaan.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Salah satu komponen terpenting dalam proses produksi ialah bahan baku. Untuk menghadapi persaingan pasar dibutuhkan ketelitian dalam merencanakan persediaan bahan baku sehingga dapat menghitung tingkat pembelian optimal agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan persediaan agar dapat menghemat biaya dan tidak mengganggu kelancaran proses produksi. Penelitian terdahulu mengenai persediaan bahan baku antara lain yaitu penelitian yang dilakukan oleh Astuti *et.,al* (2013) mengenai persediaan bahan baku di sebuah perusahaan Kopi Bubuk Bali Cap Banyuatis Singaraja Kecamatan Buleleng, Bali. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, metode perhitungan persediaan bahan baku yang diterapkan dapat dilihat dengan cara pembelian bahan baku, penggunaan bahan baku, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan perhitungan biaya total persediaan. Persediaan bahan baku yang diterapkan oleh perusahaan jika menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat dilihat dari beberapa perhitungan yaitu *reorder point* (ROP) sebesar 7.557 kg, persediaan pengaman (*safety stock*) yaitu 6.207 kg, *total inventory cost* sebesar Rp 64.880.574. Hasil ini tentu berbeda dengan perhitungan yang sudah diterapkan oleh perusahaan. Perbedaan tersebut dapat dilihat frekuensi pembelian, total pembelian bahan baku, serta *total inventory cost* metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yang lebih rendah dibandingkan metode perusahaan dan terjadi selisih sebesar Rp 20.992.422. Penentuan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan metode konvensional perusahaan.

Selain itu Nuritasari, *et.,al* (2014) juga melakukan penelitian tentang persediaan bahan baku dengan judul perencanaan pengendalian persediaan bahan baku pupuk NPK dengan menggunakan model *Economic Order Quantity* (Studi kasus: PT Petrokimia Gresik). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian persediaan dengan model EOQ dapat menentukan jumlah pesanan bahan baku dan titik pemesanan ulang atau *reorder point* (ROP) yang lebih ekonomis

untuk tahun 2014. Bahan baku tersebut meliputi *coating oil water base*, *coating oil oil base*, *clay merah*, dan *clay putih*. Selain itu, dengan menggunakan model EOQ yang optimal terjadi rata-rata penurunan total biaya persediaan sebesar 26%. Selain itu, terdapat penelitian lain mengenai persediaan bahan baku menggunakan metode EOQ akan tetapi bahan baku yang teliti berbeda yakni bahan baku daging dan ayam. Penelitian ini dilakukan oleh Saragi (2014) dengan judul analisis pengendalian persediaan bahan baku daging dan ayam dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) pada restoran *steak* ranjang Bandung. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ) kuantitas pemesanan bahan baku lebih besar dari perusahaan akan tetapi frekuensinya lebih kecil. Selain itu, dengan menggunakan metode EOQ, perusahaan dapat menghemat total biaya persediaan pada bahan baku daging sebesar Rp 6.978.550 dan sebesar Rp 7.619.588 pada bahan baku ayam.

Pada tahun yang sama, Agustian dan Julian (2014) juga melakukan penelitian mengenai persediaan bahan baku pupuk NPK di PT Pupuk Kujang Cikampek. Peneliti menggunakan kombinasi tiga metode yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periode Order Quantity* (POQ) dan *Silver Meal Algorithm* (SMA). Kombinasi dari ketiga metode tersebut menghasilkan perhitungan yang berbeda-beda untuk setiap bahan baku. Secara keseluruhan adalah bahwa besarnya tingkat kebutuhan bahan baku per periode (bulan) dengan presentase biaya simpan untuk ketiga bahan baku untuk pupuk NPK, berpengaruh besar pada biaya-biaya persediaan. Pada penelitian ini metode *silver meal algorithm* dapat digunakan untuk perencanaan kebutuhan bahan baku KCL, *rock phospat* dan *clay* karena berada pada tingkat kebutuhan dengan persentase penurunan biaya persediaan yang besar jika dibandingkan dengan metode yang sudah diterapkan oleh perusahaan. Untuk bahan baku KCL, metode POQ juga mengalami penghematan sebesar 50% sama dengan metode *silver meal algorithm*. Sedangkan untuk metode EOQ, pada bahan baku KCL dan *Rock Phospat*, *total inventory cost* mengalami penghematan masing-masing sebesar 7,5% dan 25,65%. Akan tetapi, pada bahan baku *clay*, *total inventory cost* justru mengalami kenaikan sebesar 3,44% dari biaya perusahaan.

Penelitian yang terkait dengan persediaan bahan baku lainnya yaitu analisis perbandingan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan metode *Periodic Order Quantity* (POQ) dengan metode Min-Max dalam pengendalian persediaan bahan baku pada PT Sidomuncul Pupuk Nusantara yang dilakukan oleh Rizky *et.,al* (2016). PT Sidomuncul Pupuk Nusantara ialah salah satu anak perusahaan PT Industri Jamu dan Farmasi Sidomuncul tbk yang bergerak di bidang industri produksi pupuk organik. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa apabila perusahaan menggunakan metode EOQ frekuensi pemesanannya menjadi 42x per tahun dengan kuantitas pemesanan menjadi 26 kg per pesanan dan menghasilkan total biaya sebesar Rp 54.067.473. Apabila menggunakan metode POQ, frekuensinya menjadi sebanyak 12x per tahun dengan kuantitas pesan 92 kg per pesanan dan menghasilkan total biaya sebesar Rp 164.054.701. Metode EOQ memiliki tingkat resiko yang lebih kecil dari pada metode POQ serta total biaya yang dikeluarkan juga tidak sebanyak pada metode POQ, metode min-max dan keadaan aktual perusahaan.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu bisa dilihat dari lokasi penelitian, metode penelitian, dan fokus penelitian. Untuk lokasi penelitiannya berada di PT MBA, Malang. Selain lokasi, fokus pada penelitian ini juga berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian ini berfokus pada bagaimana pengendalian persediaan bahan baku di PT MBA yang terdiri dari beberapa bahan baku yakni, kotoran ayam, kotoran sapi, blotong, *filler*, dan mixtro menggunakan metode EOQ tanpa harus melakukan peramalan terlebih dahulu, sedangkan penelitian sebelumnya melakukan teknik peramalan permintaan produk terlebih dahulu sebelum menentukan strategi pengendalian persediaan bahan baku. Selain menggunakan metode EOQ, perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada penggunaan analisis sensitivitas dalam metode EOQ. Tujuan penggunaan analisis sensitivitas dari perubahan permintaan produk terhadap total biaya persediaan bahan baku dalam metode EOQ ialah untuk menentukan apakah metode EOQ yang digunakan sudah ideal atau belum untuk diterapkan di perusahaan jika terdapat perubahan permintaan produk.

## 2.2 Teori

### 2.2.1 Tinjauan tentang Bahan Baku

Pengertian bahan baku menurut Mulyono (2000) bahan baku ialah bahan yang membentuk keseluruhan dari produk jadi. Selain itu, menurut Assauri (2008) bahan baku ialah bahan yang membentuk bagian menyeluruh produk jadi dan salah satu unsur yang paling aktif di dalam perusahaan yang secara terus menerus diperoleh, diubah, atau kemudian dijual kembali. Bahan baku yang diolah dalam perusahaan manufaktur dapat diperoleh dari pembelian lokal dan pengelolaan sendiri dalam memperoleh bahan baku. Sedangkan menurut Stice *et.al* (2009), bahan baku ialah barang-barang yang dibeli untuk digunakan dalam proses produksi. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Bhattacharyya dan Sengupta (2011), bahwa bahan baku ialah salah satu komponen penting dalam sistem produksi yang perlu diperhatikan untuk kelancaran suatu produksi. Berdasarkan beberapa pendapat ahli mengenai bahan baku, dapat disimpulkan bahwa bahan baku ialah semua bahan atau barang yang digunakan oleh perusahaan untuk melakukan proses produksi.

### 2.2.2 Tinjauan tentang Pupuk Organik

#### 1. Pengertian Pupuk Organik

Pupuk organik ialah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan maupun manusia seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos baik yang berbentuk cair maupun padat. Pupuk organik ialah hasil penguraian bahan organik oleh jasad renik mikroorganisme dan menghasilkan zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk organik bersifat *slow release* (terurai secara lambat), unsur hara yang terkandung di dalam pupuk organik akan dilepas secara perlahan-lahan dan terus menerus dalam jangka waktu yang lebih lama sehingga kehilangan unsur hara akibat pencucian air lebih kecil (Wiyana, 2008).

#### 2. Kelebihan dan Kekurangan Pupuk Organik

##### a. Kelebihan Pupuk Organik

Menurut Sutanto (2006), kelebihan penggunaan pupuk organik antara lain:

- Menambah kandungan hara yang tersedia dan siap diserap tanaman selama periode pertumbuhan tanaman

- Menyediakan semua unsur hara dalam jumlah yang seimbang, dengan demikian akan memperbaiki persentase penyerapan hara oleh tanaman yang ditambahkan dalam bentuk pupuk
- Mencegah kehilangan hara karena bahan organik mempunyai kapasitas tukarkation yang tinggi
- Membantu dalam mempertahankan kandungan bahan organik tanah sehingga mempunyai pengaruh yang baik terhadap sifat fisik dan kesuburan tanah
- Residu bahan organik akan berpengaruh baik pada pertanaman berikutnya maupun dalam mempertahankan produktivitas tanah
- Membantu dalam mempertahankan keseimbangan ekologi tanah, sehingga kesehatan tanah dan tanaman akan lebih baik.

Selain itu, menurut Hadisuwito (2012), ada beberapa kelebihan pupuk organik yakni mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap, dapat memperbaiki kondisi struktur tanah sehingga tanah menjadi gembur, memiliki daya simpan air (*water holding capacity*) yang tinggi, tanaman lebih tahan terhadap serangan penyakit, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan, memiliki *residual effect* yang positif sehingga tanaman yang ditanam di musim berikutnya tetap bagus pertumbuhan dan produktivitasnya.

#### b. Kekurangan Pupuk Organik

Selain memiliki kelebihan, pupuk organik juga memiliki kelemahan. Menurut Parnata (2010) kelemahan dari pupuk organik khususnya dalam bentuk padatan ialah memiliki kuantitas yang besar sehingga biaya pengangkutan lebih mahal. Selain itu, kecepatan penyerapan unsur hara oleh tanaman lebih lama jika dibandingkan dengan pupuk anorganik. Sedangkan menurut Sentana (2010) kelemahan dari pupuk organik ialah sifatnya yang *bulky* sehingga membutuhkan ruang penyimpanan dalam jumlah besar, dan untuk mengetahui efek pupuk organik terhadap tanaman biasanya diperlukan waktu yang lama (respon terhadap hasil tanaman lama).

### 2.2.3 Tinjauan tentang Manajemen

Manajemen menurut Hamalik (2008) manajemen ialah suatu proses sosial yang berkenaan dengan keseluruhan usaha manusia dengan bantuan manusia lain serta sumber-sumber lainnya, menggunakan metode yang efisien dan efektif untuk mencapai tujuan yang ditentukan sebelumnya. Menurut Handoko (2012) manajemen ialah proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumberdaya-sumberdaya organisasi lainnya agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan. Sedangkan menurut Hasibuan (2015) manajemen ialah ilmu dan seni mengatur proses pemanfaatan sumberdaya manusia dan sumber-sumber lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Jadi, dapat disimpulkan bahwa manajemen ialah suatu proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan untuk mencapai tujuan tertentu secara efektif dan efisien.

### 2.2.4 Tinjauan tentang Persediaan

#### 1. Pengertian Persediaan

Rangkuti (2009) menyatakan bahwa persediaan ialah bahan-bahan, bagian yang disediakan, dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau pelanggan setiap waktu. Menurut Ishak (2010) menyatakan bahwa persediaan ialah sumberdaya menganggur yang belum digunakan karena menunggu proses yang lebih lanjut, proses lebih lanjut disini berupa kegiatan produksi.

Menurut Irham (2012) persediaan ialah kemampuan suatu perusahaan dalam mengatur dan mengelola setiap kebutuhan barang baik barang mentah, barang setengah jadi, dan barang jadi agar selalu tersedia baik dalam kondisi pasar yang stabil maupun berfluktuasi. Sedangkan menurut Rudianto (2012) persediaan ialah sejumlah barang jadi, bahan baku, dan barang dalam proses yang dimiliki perusahaan dengan tujuan untuk dijual atau diproses lebih lanjut. Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa persediaan ialah barang

yang dibeli atau diproduksi oleh perusahaan dengan tujuan untuk dijual kepada konsumen atau pembeli.

## 2. Fungsi-Fungsi Persediaan

Menurut Rangkuti (2004) terdapat tiga fungsi dalam persediaan yakni:

- a. Fungsi *decoupling* ialah persediaan yang memungkinkan perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan tanpa tergantung pada *supplier*
- b. Fungsi *economic lot sizing*, persediaan ini perlu mempertimbangkan penghematan pembelian, biaya pengangkutan per unit menjadi lebih murah dan sebagainya
- c. Fungsi antisipasi, apabila perusahaan menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan dan diramalkan berdasarkan pengalaman atau data-data masa lalu yaitu permintaan musiman.

Sedangkan menurut Heizer dan Render (2015) terdapat tiga fungsi persediaan bagi perusahaan yakni:

- a. Untuk memberikan pilihan barang agar dapat memenuhi permintaan konsumen yang diantisipasi dan memisahkan perusahaan dari fluktuasi permintaan.
- b. Untuk memisahkan beberapa tahapan dari proses produksi. Jika persediaan sebuah perusahaan berfluktuatif, persediaan tambahan mungkin diperlukan agar dapat memisahkan proses produksi dari pemasok
- c. Melindungi perusahaan dari kenaikan harga.

## 3. Jenis-Jenis Persediaan

Menurut Rangkuti (2009) jenis persediaan ada beberapa macam, dimana setiap jenis mempunyai karakteristik tersendiri dan cara pengolahan yang berbeda. Persediaan dapat dibedakan atas:

- a. Persediaan bahan baku (*raw material*), yaitu persediaan barang-barang berwujud seperti: baja, kayu, kain dan komponen lainnya yang digunakan dalam proses produksi.
- b. Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased partpercomponents*), yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain, dimana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.

- c. Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*), yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses, tetapi tidak menjadi bagian atau komponen barang jadi.
- d. Persediaan barang dalam proses (*work in process*), yaitu persediaan barang-barang yang dikeluarkan dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
- e. Persediaan barang jadi (*finished goods*), yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim kepada konsumen.

#### 4. Biaya-Biaya Persediaan

Menurut Ishak (2010), biaya dalam sistem persediaan secara umum dapat diklasifikasikan menjadi beberapa bagian yakni:

- a. Biaya pembelian (*purchasing cost = c*)

Biaya pembelian ialah harga pembelian setiap unit item, jika item tersebut berasal dari sumber-sumber eksternal. Namun bila item tersebut berasal dari internal perusahaan atau diproduksi sendiri oleh perusahaan dinamakan biaya produksi per unit

- b. Biaya pengadaan (*procurement cost*)

Biaya pengadaan dibedakan atas dua jenis sesuai asal-usul barangnya, yaitu biaya pemesanan (*ordering cost*) bila barang yang diperlukan diperoleh dari pihak luar (*supplier*) dan biaya pembuatan (*set up cost*) bila barang diperoleh dengan cara memproduksi sendiri.

- c. Biaya penyimpanan (*holding cost = h*) ialah biaya yang timbul akibat disimpannya suatu item. Biaya penyimpanan terdiri atas biaya-biaya yang bervariasi, yang berkaitan secara langsung dengan kuantitas persediaan. Biaya penyimpanan akan semakin besar apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak, atau rata-rata persediaan semakin tinggi.

## 5. Manfaat Persediaan

Menurut Assauri (2008) persediaan yang dilakukan mulai dari bentuk bahan baku sampai dengan barang jadi berguna untuk:

- a. Dapat meminimalisir resiko keterlambatan datangnya barang atau bahan-bahan yang dibutuhkan perusahaan
- b. Dapat meminimalisir resiko cacatnya dari material yang dipesan sehingga harus dikembalikan
- c. Untuk menumpuk bahan-bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan itu tidak ada dalam pasaran
- d. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan atau menjamin kelancaran arus produksi
- e. Mencapai penggunaan mesin yang optimal
- f. Memberikan pelayanan (*service*) kepada pelanggan dengan sebaik-baiknya dimana keinginan pelanggan pada suatu waktu dapat dipenuhi atau memberikan jaminan tetap tersedianya barang jadi tersebut

Selain itu, menurut Rangkuti (2009) pada dasarnya persediaan akan mempermudah atau memperlancar jalannya operasi perusahaan yang harus dilakukan secara berturut-turut untuk memproduksi barang-barang, selanjutnya menyampaikan produk tersebut kepada langganan atau konsumen.

### 2.2.5 Tinjauan tentang Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Herjanto (2008) mengatakan bahwa pengendalian persediaan ialah serangkaian kebijakan untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan persediaan harus dilakukan dan berapa besar bahan baku yang harus dipesan, jumlah atau tingkat persediaan yang dibutuhkan berbeda-beda untuk setiap perusahaan, tergantung dari kapasitas produksinya, jenis perusahaan dan prosesnya. Secara umum pengendalian persediaan bahan baku menurut Rangkuti (2009) ialah suatu kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pengkoordinasian, dan pengawasan terhadap kebutuhan persediaan bahan baku, baik secara kualitatif maupun kuantitatif agar perusahaan dapat beroperasi seperti yang direncanakan. Jadi, dapat disimpulkan

bahwa pengendalian persediaan bahan baku diartikan sebagai upaya menentukan tingkat ketersediaan dan mengendalikannya dengan efektif dan efisien.

## 2.2.6 Tinjauan tentang Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

### 1. Definisi dan Asumsi dalam Metode EOQ

Setiap perusahaan mempunyai metode yang berbeda dalam melaksanakan pengendalian persediaan bahan bakunya. Metode persediaan bahan baku ialah tindakan yang sangat penting untuk menghitung berapa jumlah persediaan bahan baku yang harus tersedia serta kapan harus mulai mengadakan pemesanan kembali. Dalam penelitian ini, digunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Menurut Yamit (2008) metode EOQ ialah jumlah pemesanan yang dapat meminimumkan total biaya persediaan, sedangkan menurut Sutrisno dalam Ruauw (2011) pengertian metode EOQ ialah kuantitas bahan yang dibeli dalam setiap kali pembelian dengan biaya yang paling minimal. Metode EOQ digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimalkan biaya penyimpanan persediaan dan biaya kebalikannya (*inverse cost*) pemesanan persediaan. Heizer and Render (2015) mendefinisikan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) ialah salah satu teknik kontrol persediaan yang digunakan dengan tujuan meminimalkan total biaya dari pemesanan dan penyimpanan sehingga total biaya persediaan bahan baku dapat diminimalisir. Menurut Handoko (2000) metode EOQ ini relatif mudah digunakan, akan tetapi didasarkan pada beberapa asumsi yakni:

1. Permintaan akan produk adalah konstan, seragam, dan diketahui (deterministik)
2. Harga per unit adalah konstan
3. Biaya penyimpanan per unit (H) adalah konstan
4. Biaya pemesanan per pesanan (S) adalah konstan
5. Waktu antara pesanan dilakukan dan barang-barang diterima (*lead time*) adalah konstan
6. Tidak terjadi kekurangan barang atau *back order*
7. Tidak berlaku diskon kuantitas.

Penentuan *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat dihitung dengan rumus:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- EOQ = Jumlah optimal barang per pemesanan (kg)
- D = Permintaan barang per periode (kg)
- S = Biaya pemesanan per 1 kali pesan(Rp)
- H = Biaya penyimpanan per unit per produksi (Rp)

2. *Reorder Point* (ROP) dan *Safety stock* (SS)

Menurut Sudana (2011), *reorder point* (ROP) ialah kondisi dimana pada tingkat persediaan berapakah sebuah perusahaan harus melakukan pemesanan bahan baku. Namun, menurut Dermawan (2012), *reorder point* (titik pemesanan kembali) ialah jumlah persediaan yang harus tetap ada pada saat pemesanan dilakukan. Adapun rumus untuk menghitung *reorder point* (ROP) menurut Heizer Render (2015) ialah:

$$ROP = (d \times L) \dots\dots\dots(2)$$

- d = permintaan produk harian (kg)
- L = *lead time* atau waktu tunggu pesanan (hari)

Menurut Assuari (2008), persediaan pengaman (*safety stock*) ialah persediaan tambahan yang dilakukan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). Kondisi *safety stock* bisa dikatakan dilema. Di satu sisi, ketika suatu perusahaan mengalami *stock out* (kekurangan bahan baku) akan berakibat terganggunya proses produksi. Akan tetapi, di sisi lain jika perusahaan dalam kondisi stok yang berlebih akan meningkatkan biaya penyimpanannya. Oleh karena itu, dalam penentuan *safety stock* harus memperhatikan keduanya, dengan kata lain dalam *safety stock* diusahakan terjadinya keseimbangan diantara keduanya. Menurut Sarjono dan Kuncoro (2014) penentuan persediaan pengaman dapat dihitung menggunakan rumus:



$$\text{Standar Deviasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum(X-Y)^2}{n}} \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{Safety Stock (SS)} = Z \times \text{SD}$$

Keterangan :

SD : Standar penyimpangan (*standar deviation*)

X : Penggunaan bahan baku sesungguhnya (kg)

Y : Perkiraan penggunaan bahan baku (kg)

n : Jumlah data

Z : *service level* perusahaan (%)

3. *Total Inventory Cost* (TIC)

*Total Inventory Cost* (TIC) ialah total biaya persediaan yang didapatkan dari hasil penjumlahan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Menurut Prawirosentono (2009) total biaya persediaan bisa dihitung menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \text{Biaya pesan} + \text{Biaya simpan} \\ &= (D/Q) \times S + (Q/2) \times H \dots\dots\dots (4) \end{aligned}$$

Dimana :

D = Permintaan barang setiap periode (kg)

Q = Jumlah satuan per pemesanan (kg)

S = biaya pesan per pemesanan (Rp)

H = biaya simpan per unit per produksi (Rp)

4. Kelebihan Metode EOQ

Hendra dalam Sakung dan Sinuraya Candra (2011) mengemukakan bahwa terdapat beberapa keunggulan dalam penggunaan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yakni:

1. Dapat digunakan untuk mengetahui berapa banyak persediaan yang harus dimiliki. Artinya, perusahaan bisa mengetahui seberapa banyak pemesanan bahan baku yang seharusnya itu dilakukan
2. Dapat mengatasi ketidakpastian permintaan dengan adanya persediaan pengaman (*safety stock*)
3. Mudah diaplikasikan pada proses produksi secara massal.



2.2.7 Tinjauan tentang Analisis Sensitivitas dalam Metode EOQ

Analisis sensitivitas merupakan suatu analisis yang digunakan untuk mengetahui bagaimana pengaruh terjadinya suatu perubahan dan akibatnya pada hasil optimal yang telah didapat (Anderson, 1992 dalam Dania, et.al 2005). Tujuan dari adanya analisis sensitivitas ini ialah menentukan apakah perhitungan dalam metode EOQ sudah ideal atau belum untuk diterapkan di perusahaan ketika terjadi suatu perubahan. Pada analisis sensitivitas terdapat faktor kesalahan terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku pada metode EOQ. Analisis sensitivitas dapat dihitung menggunakan rumus:

$$XQ = \frac{\text{estimasiEOQ}}{\text{aktualEOQ}} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

XQ = faktor kesalahan EOQ

Tabel 2. Hubungan Faktor Kesalahan dalam EOQ dengan Kenaikan TVC

<b>Faktor Kesalahan EOQ (XQ)</b>	<b>Kenaikan dalam total biaya persediaan EOQ(%)</b>
0.1	405.0
0.2	160.0
0.3	81.7
0.4	45.0
0.5	25.0
0.6	13.4
0.7	6.4
0.8	2.5
0.9	0.6
1.0	0.0
1.2	1.7
1.4	5.7
1.6	11.3
1.8	17.8
2.0	25.0
2.2	32.8
2.4	40.9
2.6	49.3
2.8	57.9
3.0	66.7
4.0	112.5

Sumber: Yamit, 2008



### III. KERANGKA TEORITIS

#### 3.1 Kerangka Pemikiran

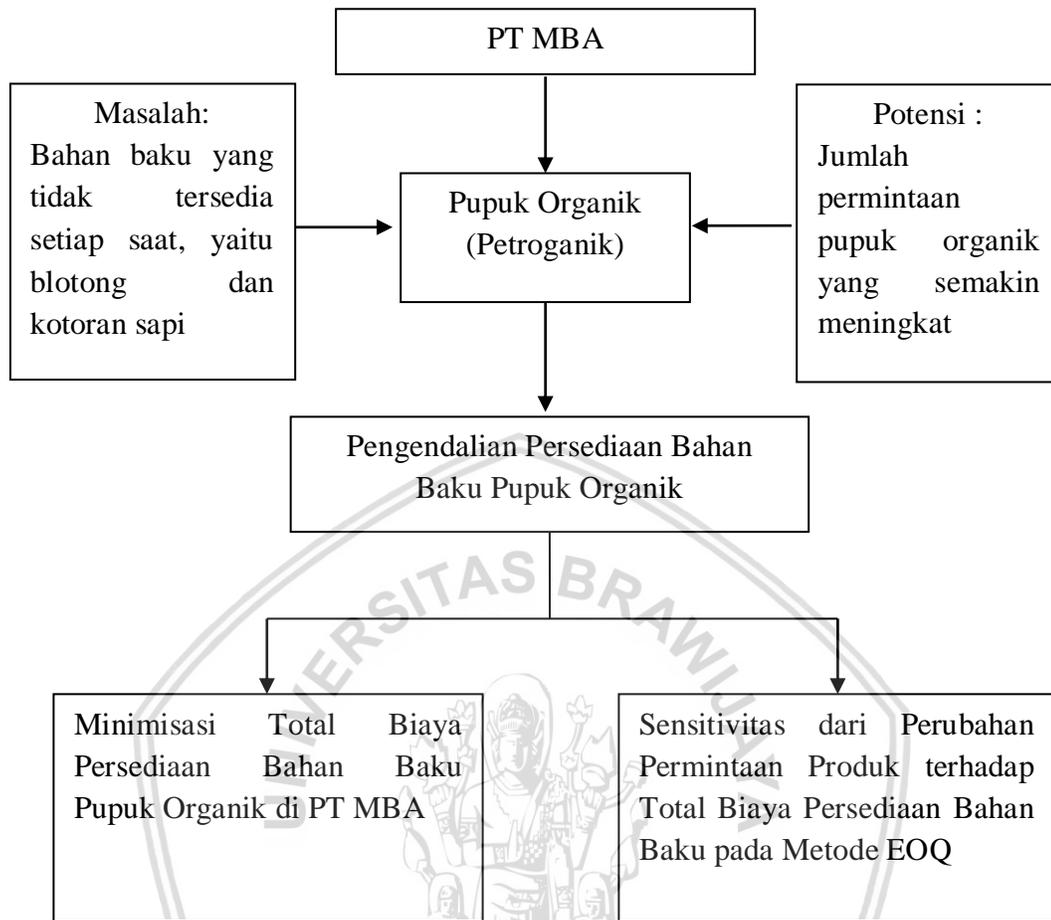
Pemupukan merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam budidaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Pemberian pupuk ke dalam tanah bertujuan untuk menambah atau mempertahankan kesuburan bahan anorganik tanah, dimana kesuburan anorganik tanah dinilai dari adanya ketersediaan unsur hara di dalam tanah, baik hara makro maupun mikro secara berkecukupan dan seimbang (Cooke, 1986 dalam Marpaung, 2014). Terdapat dua jenis pupuk berdasarkan proses pembuatannya yakni pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan (*decomposicion*) oleh bakteri pengurai, contohnya adalah pupuk kompos dan pupuk kandang. Sedangkan pupuk anorganik ialah jenis pupuk yang dibuat oleh pabrik atau perusahaan dengan cara mencampurkan berbagai bahan kimia (Novizan, 2005). Salah satu produsen pupuk organik di Kabupaten Malang ialah PT MBA.

PT MBA merupakan perusahaan yang bergerak di bidang agroindustri pupuk, yakni pupuk organik dengan label Petroganik. Perusahaan ini merupakan mitra dari PT Petrokimia Gresik. Akan tetapi, PT MBA hanya melakukan kegiatan produksi sesuai dengan permintaan dari pihak PT Petrokimia Gresik saja, bukan melakukan pemasaran ataupun distribusi produk. Selain itu, permintaan produk dari PT Petrokimia Gresik setiap tahunnya terus mengalami peningkatan. Melihat kondisi yang seperti ini, mengharuskan PT MBA untuk selalu bisa memproduksi pupuk organik sesuai dengan jumlah yang diminta oleh PT Petrokimia Gresik. Oleh karena itu, untuk memenuhi permintaan dari PT Petrokimia Gresik, pihak PT MBA harus memastikan ketersediaan bahan baku dalam proses produksinya.

Komposisi bahan baku dalam pembuatan pupuk organik di PT MBA antara lain kotoran ayam, kotoran sapi, blotong, *filler*, serta mixtro. Beberapa bahan baku tersebut didapatkan dari *supplier*, kecuali blotong dan mixtro. Mixtro merupakan cairan yang berguna untuk mempercepat respon tanaman, dimana cairan ini didapatkan langsung dari PT Petrokimia Gresik. Akan tetapi, untuk blotong

(residu tebu) didapatkan dari PG Kerebet Baru, Malang. Kondisi yang demikian bisa menjadi masalah karena pabrik gula hanya melakukan giling selama enam bulan saja dalam satu tahun. Selain blotong, bahan baku yang bermasalah ialah kotoran sapi. Dalam pemenuhan kebutuhan bahan baku kotoran sapi, PT MBA harus berebut dengan pihak lain mengingat penawaran bahan baku kotoran sapi di pasar hanya sedikit, sehingga PT MBA harus bersedia mengeluarkan biaya pembelian yang tinggi agar tetap mendapatkan pasokan bahan baku kotoran sapi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis strategi yang harus dilakukan oleh PT MBA dalam mengendalikan jumlah persediaan bahan bakunya sehingga biaya yang dikeluarkan dapat diminimalisir. Untuk menghadapi persoalan tersebut, dalam penelitian ini menggunakan suatu metode yakni metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Tujuan dari metode ini ialah perusahaan dapat memesan bahan baku yang ekonomis sehingga total biaya persediaan bisa diminimalisir.

Penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) diawali dengan mengumpulkan data-data seperti biaya pembelian dan penggunaan bahan baku, biaya pemesanan bahan baku, biaya penyimpanan bahan baku, serta data permintaan produk. Setelah itu, data yang sudah didapat diaplikasikan ke dalam rumus perhitungan metode EOQ, *reorder point* (ROP) dan *safety stock* (SS). Langkah selanjutnya ialah menghitung total biaya persediaan bahan baku (*total inventory cost* atau TIC). Setelah diketahui hasilnya, hal yang akan dilakukan ialah membandingkan hasil perhitungan bahan baku yang menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan hasil perhitungan total biaya persediaan bahan baku yang sudah dijalankan oleh perusahaan. Setelah diketahui total biaya persediaan bahan bakunya (TIC), kemudian dilakukan analisis sensitivitas terhadap TIC jika terjadi perubahan permintaan produk yakni peningkatan dan penurunan permintaan sebesar 10%. Oleh karena itu, pada Gambar 1 berikut ini disajikan kerangka pemikiran dari penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA

### 3.2 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka hipotesis yang bisa diambil ialah

1. Diduga penggunaan metode EOQ lebih ekonomis dalam mengendalikan persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA
2. Diduga perubahan permintaan produk tidak sensitif terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA.

### 3.3 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Tabel 3. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel dalam Penelitian

Konsep	Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran Variabel
Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik	Biaya Pemesanan ( <i>ordering cost</i> )	Biaya Telepon	Biaya atau jumlah pulsa yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memesan bahan baku ke <i>supplier</i> dalam satu kali produksi	Rupiah (Rp)
		Biaya Administrasi	Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan yang meliputi perbanyakan arsip (surat keluar masuk), tanda bukti pembayaran, dan surat jalan dalam satu kali produksi	Rupiah (Rp)
		Frekuensi Pemesanan Bahan Baku	Tingkat kekerapan (seberapa sering) perusahaan memesan bahan baku ke <i>supplier</i> selama satu kali produksi	Kali

Lanjutan Tabel 3. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel dalam Penelitian

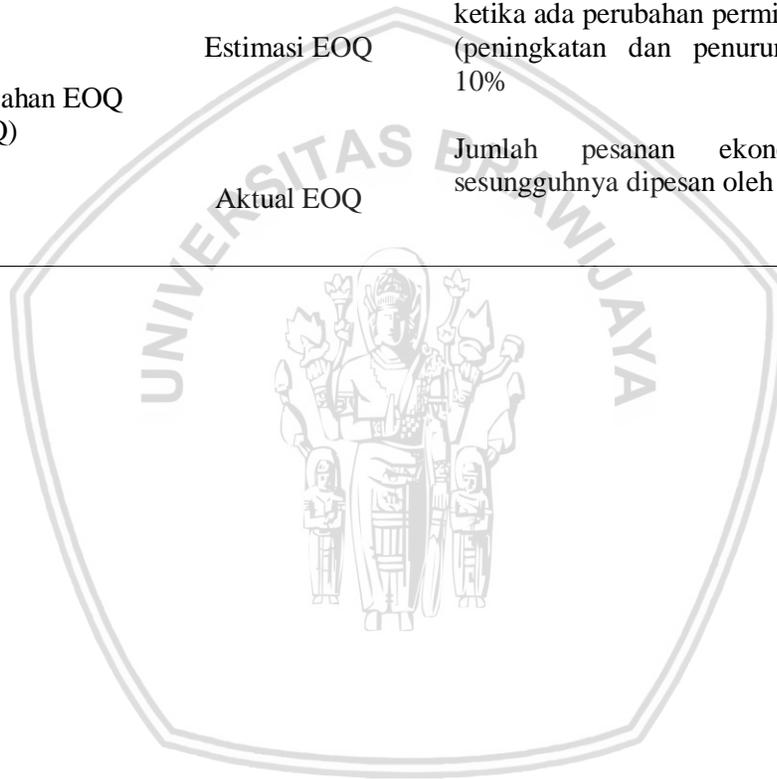
Konsep	Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasioanal	Pengukuran Variabel
Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik	Biaya Penyimpanan ( <i>holding cost</i> )	Biaya Listrik	Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk penerangan (lampu) bahan baku yang berada di gudang	Rupiah (Rp)
		Biaya Pajak Bumi dan Bangunan (PBB)	Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan terkait dengan pajak bumi dan bangunan dalam menyimpan bahan baku	Rupiah (Rp)
		Jumlah Bahan Baku	Total kebutuhan bahan baku yang disimpan di gudang sebelum diproses menjadi pupuk organik	Kilogram (kg)
		Total Biaya Persediaan ( <i>Total Inventory Cost/ TIC</i> )	Total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan oleh perusahaan melalui penjumlahan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan	Rupiah (Rp)

Lanjutan Tabel 3. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel dalam Penelitian

Konsep	Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran Variabel
Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik	Titik Pemesanan Kembali ( <i>Reorder Point</i> atau ROP)	<i>Lead Time</i>	Waktu tunggu antara pemesanan bahan baku dan penerimaan bahan baku tersebut di perusahaan	Hari
		Permintaan produk harian (d)	Jumlah produk pupuk organik yang diminta per hari	Kilogram (kg)
		Permintaan produk untuk satu kali produksi (D)	Total produk pupuk organik yang diminta oleh Petrokimia ke PT MBA dalam satu kali produksi	Kilogram (kg)
	Persediaan Pengaman ( <i>Safety Stock</i> atau SS)	Jumlah hari kerja	Total hari kerja karyawan selama satu kali produksi	Hari
		Penggunaan bahan baku sesungguhnya (X)	Jumlah bahan baku yang digunakan saat proses produksi berlangsung	Kilogram (kg) per bulan
		Peramalan penggunaan bahan baku (Y)	Perkiraan bahan baku yang digunakan untuk proses produksi	Kilogram (kg) per bulan

Lanjutan Tabel 3. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel dalam Penelitian

Konsep	Variabel	SubVariabel	Definisi Operasional	Pengukuran Variabel
Analisis Sensitivitas pada Metode EOQ	Faktor Kesalahan EOQ (XQ)	Estimasi EOQ	Perkiraan jumlah pesanan ekonomis ketika ada perubahan permintaan produk (peningkatan dan penurunan) sebesar 10%	Kilogram (kg)
		Aktual EOQ	Jumlah pesanan ekonomis yang sesungguhnya dipesan oleh perusahaan	Kilogram (kg)



## IV. METODE PENELITIAN

### 4.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif yang disertai dengan deskripsi atau interpretasi. Dalam penelitian ini menggunakan data-data kuantitatif yang berkaitan dengan persediaan bahan baku untuk dihitung melalui metode *Economic Order Quantity (EOQ)*. Selanjutnya, hasil perhitungan tersebut diinterpretasikan melalui deskripsi dengan tujuan memberikan gambaran terhadap objek yang akan diteliti melalui data-data yang didapat yakni data mengenai persediaan bahan baku di perusahaan.

### 4.2 Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian

Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan teknik *purposive* (secara sengaja dengan kriteria-kriteria tertentu) yaitu di PT MBA, Malang. Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2018. Alasan pemilihan PT MBA sebagai lokasi penelitian karena beberapa pertimbangan yaitu:

1. PT MBA merupakan mitra dari PT Petrokimia Gresik yang merupakan salah satu produsen pupuk terbesar di Indonesia
2. Skala usaha dari PT MBA masih tergolong menengah sehingga masih diperlukan adanya perbaikan-perbaikan
3. Belum banyak yang melakukan penelitian di perusahaan tersebut terkait dengan persediaan bahan baku.

### 4.3 Metode Penentuan Responden

Responden pada penelitian ini ditujukan pada pengambil kebijakan di PT MBA. Dalam hal ini, yang menjadi responden yakni semua manajer di bagian kantor, terutama manajer divisi logistik dan pengadaan dari PT MBA. Total responden dalam penelitian ini sejumlah lima orang. Tujuan pemilihan manajer-manajer tersebut sebagai responden ialah untuk menggali informasi mengenai data-data yang dibutuhkan selama penelitian berlangsung, khususnya data mengenai persediaan bahan baku dalam pembuatan pupuk organik di PT MBA.

#### 4.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari responden, sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur yang berkaitan dengan persediaan bahan baku. Oleh karena itu, dalam mengumpulkan seluruh data-data tersebut, terdapat beberapa metode yang digunakan yaitu:

a. Wawancara

Penelitian dilakukan melalui proses wawancara kepada manajer divisi logistik dan pengadaanserta manajer lainnya dengan bantuan kuesioner yang telah disusun sebelumnya. Tujuan dari wawancara ini ialah untuk mendapatkan segala informasi yang berkaitan dengan data-data produksi sekaligus data mengenai bahan baku yang digunakan perusahaan selama proses produksi berlangsung.

b. Studi Literatur

Pada metode studi literatur, hal yang dilakukan ialah mengumpulkan data dengan cara membaca buku-buku, literatur, jurnal-jurnal, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan materi persediaan bahan baku.

c. Dokumentasi

Dokumentasi yang dilakukan selama penelitian berlangsung meliputi pengambilan gambar saat proses produksi, mengumpulkan dokumen dan beberapa catatan yang dimiliki oleh perusahaan yang berkaitan dengan persediaan bahan baku pupuk organik.

#### 4.5 Metode Analisis Data

Data yang didapatkan dari penelitian ini akan dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif, komparatif, dan akan dilakukan pengujian hipotesis. Adapun penjelasan

1. Analisis Deskriptif

Melalui metode analisis deskriptif, hal yang akan dilakukan ialah mengidentifikasi data yang ada, membandingkan hasil data yang diperoleh dengan teori yang ada, menggambarkan hasil analisis tersebut serta menarik

kesimpulan (Arikunto, 2003). Selain itu, metode ini dapat menggambarkan kondisi perusahaan khususnya yang berkaitan dengan permasalahan persediaan bahan baku di PT MBA. Data yang digunakan dalam penelitian ini ialah data persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA pada tahun 2017 semester kedua.

## 2. Analisis Komparatif

Hasil yang diperoleh dari analisis deskriptif tersebut akan dilanjutkan dengan menggunakan analisis komparatif, yakni membandingkan perhitungan persediaan bahan baku pupuk organik yang diterapkan oleh perusahaan dengan hasil perhitungan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) sehingga bisa diketahui perhitungan mana yang lebih ekonomis. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan analisis sensitivitas untuk mengetahui apakah perhitungan EOQ yang sudah dilakukan bisa diterapkan atau tidak di PT MBA mengingat terdapat asumsi yakni peningkatan dan penurunan permintaan produk masing-masing sebesar 10%.

## 3. Pengujian hipotesis

Penggunaan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dalam mengendalikan persediaan bahan baku pupuk organik di perusahaan dapat menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis sehingga total biaya persediaan bahan baku pupuk organik dapat diminimalisir. Dari hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya, yakni perhitungan total biaya persediaan bahan baku (*Total Inventory Cost* atau TIC) di PT MBA lebih besar dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Oleh karena itu, diperlukan pengujian hipotesis yang pertama dengan asumsi, apabila total biaya persediaan (TIC) perusahaan lebih kecil dari total biaya persediaan bahan baku dengan metode EOQ, maka pendugaan bahwa penggunaan metode EOQ lebih ekonomis dalam mengendalikan persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA tidak terbukti. Namun, apabila total biaya persediaan (TIC) perusahaan lebih besar dari total biaya persediaan bahan baku dengan metode EOQ, maka pendugaan mengenai penggunaan metode EOQ

lebih ekonomis dalam mengendalikan pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA terbukti.

Setelah total biaya persediaan bahan baku diketahui melalui metode EOQ, langkah selanjutnya ialah melakukan analisis sensitivitas dari perubahan permintaan produk terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku pada metode EOQ. Tujuannya ialah untuk mengetahui apakah estimasi EOQ sensitif atau tidak pada kenaikan total biaya persediaan, sehingga dapat diketahui bahwa metode EOQ sudah ideal untuk diterapkan di perusahaan. Estimasi perubahan permintaan produk dalam penelitian ini ialah sebesar 10% dari permintaan aktual, sehingga asumsi pada hipotesis kedua yakni apabila kenaikan total biaya persediaan lebih dari 30%, maka perubahan permintaan produk dikatakan sensitif terhadap kenaikan total biaya persediaannya sehingga pendugaan mengenai perubahan permintaan produk tidak sensitif terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA tidak terbukti. Namun, apabila kenaikan total biaya persediaan kurang dari 30%, maka perubahan permintaan produk dikatakan tidak sensitif terhadap kenaikan total biaya persediaannya sehingga pendugaan mengenai perubahan permintaan produk tidak sensitif terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA terbukti.

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Gambaran Umum

#### 5.1.1 Profil PT MBA

PT MBA ialah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri pupuk. Jenis produk yang diproduksi oleh PT MBA hanya satu jenis saja yakni pupuk organik. Pupuk organik yang diproduksi oleh PT MBA berlabel Petroganik dengan kode produksi P-96. PT MBA didirikan pada tahun 2016 di Kabupaten Malang. Perusahaan ini merupakan salah satu dari beberapa perusahaan pupuk organik yang menjalin mitra dengan PT Petrokimia Gresik.

Berdirinya PT MBA bermula dari keprihatinan pengurus KUD di Kabupaten Malang akan semakin menurunnya kesuburan lahan tebu di salah satu wilayah tersebut. Menyikapi akan kondisi tersebut, pengurus KUD mencoba mencari penyebabnya. Akhirnya diketahui bahwa akar permasalahannya ialah semakin menurunnya kandungan bahan organik di dalam tanah. Solusi yang didapatkan dari permasalahan tersebut ialah dengan memberikan pupuk organik yang memiliki kandungan C-organik tinggi. Oleh karena itu, untuk mewujudkan solusi tersebut, pihak KUD memutuskan menjalin mitra dengan PT Petrokimia Gresik dalam hal proses produksi pupuk organik yang berlabel Petroganik sehingga berdirilah PT MBA.

PT MBA dipimpin oleh seorang direktur. Tenaga kerja di PT MBA terbagi dalam dua kategori yakni tenaga kerja di bagian kantor dan tenaga kerja di bagian produksi. Pada bagian kantor, terdapat lima divisi yakni divisi produksi, divisi logistik dan pengadaan, divisi kemitraan, divisi keuangan, dan divisi administrasi. Masing-masing divisi dikendalikan oleh satu orang manajer. Divisi produksi terbagi lagi menjadi tenaga kerja harian dan tenaga kerja borongan. Tenaga kerja yang menjalankan *shift* hanya tenaga kerja harian saja, namun untuk tenaga kerja borongan tidak berlaku *shift*. Selain itu, juga terdapat tenaga kerja untuk pengangkutan produk jadi ke gudang PT Petrokimia. Total tenaga kerja kantor maupun tenaga kerja produksi yang dimiliki oleh PT MBA berjumlah 32 orang.

### 5.1.2 Sistem Produksi PT MBA

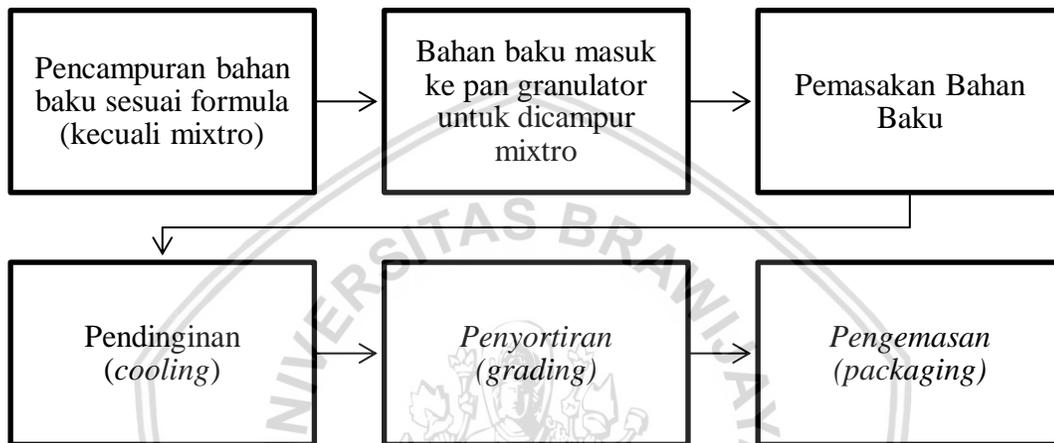
Sistem produksi yang dijalankan oleh PT MBA ialah per semester (enam bulan). Semester pertama dimulai pada bulan Januari hingga Juni, sedangkan semester kedua dimulai pada bulan Juli sampai Desember. PT MBA melakukan proses produksi berdasarkan sistem kontrak dengan PT Petrokimia yaitu setiap enam bulan sekali, sehingga banyak sedikitnya target produksi yang didapatkan oleh PT MBA, disesuaikan dengan hasil produksi semester sebelumnya. Jika hasilnya sudah memenuhi permintaan dari PT Petrokimia Gresik, ada kemungkinan terjadi peningkatan permintaan untuk produksi semester berikutnya.

Sebelum menjalankan proses produksi, PT MBA harus melakukan pengujian sampel ke pihak PT Petrokimia Gresik terhadap bahan baku yang akan digunakan. Terdapat tiga alternatif yang diberikan oleh PT Petrokimia Gresik, yakni alternatif 1 digunakan ketika semua bahan baku didapatkan oleh perusahaan. Sedangkan alternatif 2 dan 3, digunakan ketika terdapat salah satu bahan baku yang tidak didapatkan oleh perusahaan. Tujuan dari adanya pengujian sampel ini ialah untuk menentukan proporsi masing-masing bahan baku sehingga bisa sesuai dengan takaran yang direkomendasikan. Selain itu, melalui hasil analisis pengujian sampel bahan baku tersebut, PT MBA bisa memilih alternatif proporsi penggunaan bahan baku yang sudah direkomendasikan oleh PT Petrokimia Gresik jika perusahaan mengalami kekurangan salah satu bahan baku.

Kegiatan produksi pupuk organik di PT MBA hanya didasarkan pada seberapa banyak permintaan dari PT Petrokimia Gresik dan jumlahnya disesuaikan dengan hasil dari semester sebelumnya. PT MBA tidak melakukan kegiatan penjualan maupun distribusi produk ke konsumen, melainkan hanya sebagai pemasok produk jadi ke gudang PT Petrokimia Gresik. Gudang PT Petrokimia Gresik berlokasi di sekitar Kabupaten Malang. Setelah produk sampai di gudang PT Petrokimia Gresik, disinilah peran PT MBA sudah selesai mengingat perusahaan ini bukan distributor ataupun pemasar produk Petroganik sehingga nantinya yang akan memasarkan produk pupuk organik tersebut ialah PT Petrokimia Gresik, bukan dari pihak PT MBA.

### 5.1.3 Proses Produksi Pupuk Organik di PT MBA

Proses produksi dari PT MBA dilakukan hampir penuh selama 24 jam karena terdapat dua *shift*. Tenaga kerja yang melakukan proses produksi terdiri dari tenaga kerja harian dan borongan. Dalam melakukan proses produksi pupuk Petroganik, PT MBA mengacu pada aturan dari PT Petrokimia Gresik. Secara singkat, proses produksi pupuk organik di PT MBA dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Produksi Pupuk Organik di PT MBA

Untuk lebih jelasnya, langkah-langkah proses produksi pupuk organik di PT MBA yakni:

- Kegiatan produksi dimulai dari pencampuran masing-masing bahan baku (kecuali mixtro) ke dalam mesin *crusher* sesuai dengan formula yang sudah ditetapkan oleh PT Petrokimia Gresik
- Bahan baku yang sudah tercampur dimasukkan ke dalam *pan granulator* untuk dicampur dengan mixtro agar terbentuk komposisi yang merata
- Setelah itu, campuran tersebut akan masuk ke dalam mesin *rotary dryer* melalui *conveyor* untuk dimasak
- Setelah dimasak, campuran bahan baku yang masih panas tersebut didinginkan terlebih dahulu menggunakan mesin pendingin (*cooler*)
- Tahap selanjutnya ialah proses *grading* untuk mendapatkan ukuran *granule* yang seragam yakni antara 3 sampai 5mm melalui mesin *screen*
- Tahap terakhir yakni pengemasan pupuk ke dalam karung yang berukuran 40 kg.

#### 5.1.4 Jam Kerja dan Proses Perekrutan Tenaga Kerja

PT MBA melakukan proses produksi selama enam hari kerja dalam satu minggu. Jam kerja untuk karyawan kantor dimulai pukul 07.00 sampai 16.00 WIB. Namun, untuk tenaga kerja produksi terdapat dua *shift* jam kerja yang diawasi oleh manajer produksi di setiap *shift*-nya. Pada *shift* pertama dimulai pukul 06.00 sampai 15.00 WIB, sedangkan pada *shift* kedua dimulai pukul 15.00 sampai 23.00 WIB. Masing-masing *shift* tersebut dikerjakan oleh delapan orang, lalu ditambah dengan pekerja borongan enam orang, serta tenaga kerja pengangkutan sebanyak lima orang. Total tenaga kerja produksi ialah dua puluh tujuh orang, sedangkan untuk karyawan kantor berjumlah lima orang.

Proses perekrutan tenaga kerja untuk bagian produksi di PT MBA cukup sederhana. Namun, hanya dibutuhkan fisik yang kuat dan keuletan dari masing-masing tenaga kerja yang ingin menjadi bagian dari proses produksi. Keuletan yang dimiliki tenaga kerja tersebut akan menentukan ukuran *granule* yang dihasilkan ketika proses produksi berlangsung. Mayoritas tenaga kerja produksi berasal dari daerah sekitar pabrik dengan pendidikan terakhirnya ialah SD sampai SMA. Berbeda dengan tenaga kerja di bagian kantor, minimal pendidikan terakhirnya ialah SMA karena memang mereka harus berinteraksi dengan mitra perusahaan terutama dengan PT Petrokimia Gresik sehingga terdapat syarat khusus untuk pendidikan terakhir.

#### 5.2 Deskripsi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA

Proses pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan oleh PT MBA diawali dengan penentuan bahan baku yang akan dibeli. Penentuan pembelian bahan baku di awal produksi, didasarkan pada jumlah permintaan produk pupuk organik dan hasil uji sampel bahan baku dari PT Petrokimia Gresik. Pemesanan bahan baku di PT MBA dilakukan dengan waktu yang tetap, yakni tiap minggu atau tiap bulan. Sistem pemesanan yang seperti ini dinamakan *order cycle system*, dimana pada sistem ini perusahaan melakukan pemesanan bahan baku yang didasarkan pada interval waktu yang tetap. Penetapan total bahan baku yang dipesan ditentukan dari selisih antara

jumlah bahan baku yang ditentukan dengan persediaan barang yang tersisa di gudang (Manullang, 2005).

Sistem produksi yang dijalankan oleh PT MBA ialah per semester atau enam bulan. Selama kurun waktu enam bulan terakhir (tahun 2017 semester kedua), permintaan produk pupuk organik dari PT Petrokimia Gresik untuk PT MBA sejumlah 2.700 ton atau 2.700.000 kg, sehingga dibutuhkan sejumlah bahan baku untuk memenuhi permintaan tersebut. Bahan baku yang digunakan oleh PT MBA terdiri dari lima jenis yakni kotoran ayam, kotoran sapi, blotong (residu tebu dari pabrik gula), *filler*, dan mixtro. Bentuk masing-masing bahan baku berbeda-beda, mulai dari padatan, serbuk, sampai cairan. Selain itu, beberapa bahan baku masih membutuhkan pengolahan lebih lanjut sebelum digunakan dalam proses produksi.

a. Kotoran Ayam

Bahan baku kotoran ayam yang digunakan oleh PT MBA dalam proses produksi didapatkan dari *supplier*. *Supplier* tersebut berasal dari peternak ayam di wilayah Malang Selatan. Kotoran ayam dikirim oleh *supplier* sudah dalam bentuk jadi, artinya kotoran ayam sudah siap digunakan dalam proses produksi. Pemesanan bahan baku kotoran ayam dilakukan setiap satu minggu sekali dengan jumlah 100 ton. Jumlah yang dipesan tersebut sudah diberikan lebihan untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan bahan baku.

Sistem pemesanan bahan baku kotoran ayam dilakukan setiap satu minggu sekali dengan jumlah yang tetap yaitu sebesar 100 ton untuk satu kali pemesanan. Pemesanan tersebut dilakukan dengan melihat jumlah bahan baku kotoran ayam yang tersisa di gudang. Ketika bahan baku kotoran ayam sudah tinggal sedikit, maka manajer logistik dan pengadaan akan melakukan pemesanan kepada *supplier*. Akan tetapi, tidak ada perhitungan khusus yang dilakukan oleh PT MBA terkait dengan persediaan yang masih ada di gudang, melainkan hanya perkiraan. Jangka waktu penerimaan bahan baku kotoran ayam ialah satu hari setelah pemesanan dilakukan dengan proporsi penggunaan bahan baku kotoran ayam sebesar 30%.

#### b. Kotoran Sapi

Bahan baku kotoran sapi didapatkan dari *supplier* yang berada di sekitar wilayah pabrik. Standar kotoran sapi yang digunakan oleh PT MBA ialah kotoran sapi yang seratnya halus dan murni (tidak ada campuran tanah ataupun bahan lainnya). Awalnya PT MBA memiliki dua *supplier* untuk bahan baku kotoran sapi. Namun, salah satu dari dua *supplier* tersebut tidak dapat memenuhi standar yang diinginkan oleh PT MBA, sehingga sekarang hanya satu *supplier* saja untuk pemenuhan bahan baku kotoran sapi.

Berbeda dengan kotoran ayam yang *suppliernya* merupakan peternak, *supplier* kotoran sapi dari PT MBA ialah perseorangan yang mengumpulkan kotoran sapi dari tiap-tiap rumah warga sekitar yang memiliki sapi. Hal ini menyebabkan penawaran kotoran sapi di pasar sedikit, sehingga untuk mendapatkan bahan baku kotoran sapi tersebut PT MBA harus berebut dengan pihak lain. Selain itu, kotoran sapi merupakan salah satu bahan baku yang harus melalui pengeringan terlebih dahulu sebelum diproses sehingga tidak bisa langsung digunakan. Sama halnya dengan bahan baku kotoran ayam, jangka waktu penerimaan bahan baku kotoran sapi juga satu hari dengan jumlah 72 ton tiap pesan. Proporsi penggunaan bahan baku kotoran sapi dalam proses produksi ialah sebesar 30%.

#### c. Blotong

Blotong (limbah tebu dari pabrik gula) ialah bahan baku yang hanya bisa didapatkan saat pabrik gula melakukan giling. PT MBA mendapat pasokan blotong dari Pabrik Gula Kribet Baru, Malang. Sistem pemesanan blotong hanya dilakukan satu kali untuk proses produksi dua semester. Jangka waktu pengiriman blotong ke PT MBA ialah satu hari. Jadwal pengiriman blotong ditentukan oleh Pabrik Gula Kribet Baru, Malang bukan oleh PT MBA, sehingga kuantitas yang dikirim terkadang tidak sesuai dengan yang diinginkan oleh PT MBA.

Melihat kondisi pemasok bahan baku blotong yang merupakan sebuah instansi, akibatnya jadwal pengiriman, sistem pemesanan, dan banyaknya blotong yang dikirim, sudah ditentukan oleh PG Kribet Baru, Malang bukan ditentukan

oleh PT MBA. Artinya, kapanpun dan berapapun jumlah blotong yang dikirim oleh pemasok, akan selalu diterima oleh perusahaan mengingat PG Kreet Baru, Malang hanya beroperasi selama enam bulan saja. Hal ini dilakukan oleh PT MBA untuk menjamin keberlangsungan bahan baku blotong di saat pabrik gula sedang tidak beroperasi.

Sistem pengiriman blotong yang seperti itu mengakibatkan penumpukan bahan baku blotong sehingga menghabiskan banyak tempat. Hal ini juga akan berpengaruh pada biaya penyimpanan blotong yang tinggi. Sama halnya dengan kotoran sapi, bahan baku blotong juga mengalami proses pengeringan terlebih dahulu sebelum digunakan. Proses pengeringan tersebut dilakukan oleh PT MBA secara manual yakni blotong dibiarkan di tempat terbuka tanpa ada alat bantu pengering lainnya. Proporsi penggunaan bahan baku blotong dalam proses produksi ialah sebesar 30%.

d. *Filler*

Bahan baku *filler* ialah bahan baku yang terdiri dari kapur pertanian (kaptan) dan dolosit yang berfungsi sebagai perekat dalam pembuatan pupuk organik. Kaptan dan dolosit ini sudah dikemas oleh *supplier* dalam satu wadah yang biasa disebut dengan nama *filler* sehingga PT MBA tidak perlu membeli secara terpisah. Bentuk dari bahan baku *filler* ini ialah serbuk halus yang berwarna agak kekuningan. *Supplier* bahan baku *filler* hanya satu dan berasal dari wilayah Malang Selatan.

Sama halnya dengan bahan baku lainnya, sistem pemesanan *filler* dilakukan setiap satu minggu sekali dengan cara melihat persediaan yang tersisa di gudang. Jumlah *filler* yang dipesan tiap satu kali pesan ialah sebesar 48 ton. Jangka waktu pengiriman *filler* ke pabrik ialah satu hari. Jangka waktu penerimaan yang singkat ini dikarenakan lokasi *supplier* yang tidak jauh dari PT MBA. Berbeda dengan bahan baku kotoran ayam, kotoran sapi, dan blotong, proporsi penggunaan *filler* dalam proses produksi hanya sebesar 9% dari rekomendasi proporsi bahan baku PT Petrokimia Gresik.

e. Mixtro

Bahan baku mixtro ialah bahan baku yang hanya didapatkan dari PT Petrokimia Gresik. Mixtro merupakan cair khusus yang digunakan untuk memperkaya kandungan hara dalam pupuk Petroganik. Mixtro mengandung unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan tanaman diantaranya N, P, K, Cu, dan Zn. Mixtro tidak mengandung mikroba sehingga tidak mudah rusak ketika dipanaskan dalam proses produksi pupuk Petroganik. Pemesanan mixtro dilakukan satu bulan sekali dengan jumlah tiap pesanan ialah 7,5 ton dan proporsi penggunaan dari bahan baku mixtro hanya 1%. Mixtro dikemas dalam wadah berwarna biru.

Sistem pemesanan bahan baku mixtro berbeda dengan bahan baku lainnya. PT MBA harus memesan ke website yang sudah disediakan oleh PT Petrokimia Gresik terlebih dahulu untuk mendapatkan *sales order*. Setelah itu, PT MBA melakukan pembayaran melalui bank sesuai dengan jumlah yang tertera pada *sales order*. Setelah bukti pembayaran dikirim ke pihak PT Petrokimia Gresik oleh PT MBA, maka pemesanan mixtro akan diproses. Jangka waktu pengiriman dan penerimaan mixtro (*lead time*) ialah tiga hari mengingat jarak PT Petrokimia Gresik ke PT MBA cukup jauh.

Pemesanan bahan baku kotoran ayam, kotoran sapi, dan *filler* dilakukan setiap minggu sekali, sedangkan untuk pemesanan mixtro dilakukan per bulan. Berbeda dengan bahan baku lainnya, khusus untuk pemesanan blotong hanya dilakukan satu kali saja selama pabrik gula melakukan giling yakni antara bulan Mei sampai November. Hal inilah yang menyebabkan bahan baku blotong menjadi frekuensi pembelian terendah diantara bahan baku lainnya yakni satu kali. Jumlah bahan baku yang dipesan oleh PT MBA dilihat dari bahan baku yang masih tersisa di gudang, namun tidak ada perhitungan khusus untuk menghitung sisa bahan baku melainkan hanya perkiraan saja.

Sistem pembayaran bahan baku yang dipesan oleh PT MBA dilakukan setelah bahan baku tersebut dikirim ke pabrik. Akan tetapi, hal ini tidak berlaku untuk bahan baku mixtro. Mixtro bisa dikirim setelah PT MBA membayarkan total biaya

pembelian melalui bank sesuai dengan *sales order*, mengingat mixtro merupakan cairan khusus yang didatangkan secara langsung dari PT Petrokimia Gresik. Selain mixtro, pembayaran blotong juga dilakukan di awal pemesanan. Artinya, ketika pabrik gula sudah mulai buka giling, PT MBA harus segera melakukan pemesanan sehingga ketika PG Krebet Baru mengirimkan blotong tersebut ke pabrik, manajer keuangan tidak perlu melakukan pembayaran bahan baku lagi.

### 5.3 Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA

#### 5.3.1 Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA dengan Metode Konvensional

PT MBA melakukan pengendalian persediaan bahan baku dengan perhitungan konvensional. Artinya, tidak terdapat kebijakan khusus dalam menghitung total biaya persediaan bahan baku (*total inventory cost*). Perhitungan *total inventory cost* dengan metode konvensional ialah sama dengan perhitungan aktual yang dilakukan oleh pihak perusahaan. Artinya, seluruh biaya yang dihitung merupakan biaya yang memang benar dikeluarkan oleh PT MBA dalam melakukan proses produksi pupuk organik, termasuk juga perhitungan kebutuhan bahan baku yang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Frekuensi Pemesanan dan Total Kebutuhan Bahan Baku per 1 kali produksi menggunakan Metode Konvensional di PT MBA

No.	Bahan Baku	Frekuensi Pemesanan (kali)	Total Kebutuhan Bahan Baku/1 kali produksi (kg)
1.	Kotoran Ayam	24	2.160.000
2.	Kotoran Sapi	24	1.368.000
3.	Blotong	1	1.750.000
4.	<i>Filler</i>	24	1.080.000
5.	Mixtro	6	45.000
<b>Jumlah</b>			<b>6.403.000</b>

Sumber : Data primer diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 4, total kebutuhan bahan baku tersebut merupakan bahan baku yang digunakan oleh PT MBA pada kurun waktu enam bulan terakhir yakni pada bulan Juli – Desember 2017. Frekuensi pemesanan tertinggi terletak pada bahan baku kotoran ayam, kotoran sapi, dan *filler* yakni sebesar 24 kali pemesanan.

Sedangkan frekuensi pemesanan terendah ialah blotong yakni satu kali. Namun, total kebutuhan bahan baku tertinggi berada pada kotoran ayam dengan jumlah 2.160.000 kg, sedangkan total kebutuhan bahan baku terendah ialah mixtro dengan jumlah 45.000 kg. Tingginya kebutuhan bahan baku kotoran ayam dipengaruhi oleh banyaknya frekuensi pemesanan yakni sebanyak 24 kali. Selain itu, juga dipengaruhi oleh jumlah kotoran ayam yang dipesan dalam satu kali pemesanan yang cukup tinggi yakni sebesar 100 ton sehingga total kebutuhan bahan baku kotoran ayam tertinggi dibandingkan bahan baku yang lain.

Berdasarkan jumlah kebutuhan masing-masing bahan baku tersebut, dapat diketahui bahwa total kebutuhan bahan baku pupuk organik di PT MBA dalam satu kali produksi sebesar 6.403.000 kg. Jumlah tersebut merupakan total kebutuhan yang dihitung sesuai kebutuhan setiap pemesanan dan frekuensi pemesanan yang dilakukan oleh PT MBA. Bahan baku yang dipesan oleh PT MBA memiliki jumlah yang lebih besar daripada kebutuhan yang digunakan dalam proses produksi. Kondisi ini menyebabkan jumlah dari bahan baku yang dimiliki oleh PT MBA tidak seluruhnya digunakan dalam satu kali produksi sehingga selalu ada kelebihan bahan baku (*over stock*) setiap produksi.

Kondisi yang demikian tidak hanya berpengaruh pada kelebihan bahan baku setiap produksi, akan tetapi juga berpengaruh pada tingginya biaya lain, seperti total biaya pembelian bahan baku. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Maulana dan Kusumawardhani (2015) bahwa apabila persediaan bahan baku suatu perusahaan berlebih (*overstock*), maka biaya yang dimunculkan akan semakin tinggi. Kondisi *overstock* sangat merugikan perusahaan, karena keuntungan perusahaan menjadi berkurang akibat biaya yang dimunculkan semakin tinggi. Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan tiap bahan baku yang terdapat pada Tabel 4, PT MBA melakukan pembayaran bahan baku kepada *supplier* sesuai dengan jumlah kebutuhan yang dibeli. Total biaya pembelian bahan baku tersebut berbeda-beda sesuai dengan harga yang sudah ditentukan oleh *supplier* bahan baku. Perhitungan harga beli dan total biaya pembelian masing-masing bahan baku dapat dilihat pada Lampiran 2.

Berdasarkan perhitungan total biaya pembelian bahan baku pada Lampiran 2, harga beli bahan baku tertinggi ialah mixtro yakni 7.500 per kg, sedangkan harga beli terendah ialah blotong yakni sebesar Rp 45 per kg. Harga beli bahan baku mixtro mahal karena mixtro merupakan cairan khusus yang hanya disediakan oleh PT Petrokimia Gresik dan tidak diperjualbelikan oleh pihak lain. Sedangkan, untuk harga beli bahan baku blotong rendah karena blotong merupakan limbah atau residu tebu dari pabrik gula yang sudah tidak dibutuhkan lagi dalam proses produksi sehingga harga beli blotong rendah. Walaupun harga beli mixtro tertinggi, namun total biaya pembeliannya masih lebih rendah dari total biaya pembelian kotoran ayam yang sebesar Rp 604.800.000. Hal ini dikarenakan jumlah kebutuhan bahan baku mixtro paling rendah diantara bahan baku yang lain yakni hanya 45.000 kg untuk satu kali produksi. Secara keseluruhan, total biaya pembelian bahan baku yang harus dikeluarkan oleh PT MBA ialah Rp 1.265.130.000.

Sebelum mendapatkan bahan baku, PT MBA harus melakukan pemesanan semua bahan baku terlebih dahulu kepada *supplier*. Selama melakukan pemesanan bahan baku, terdapat biaya pemesanan (*ordering cost*) yang harus dibayarkan oleh PT MBA yang terdiri dari biaya telepon dan biaya administrasi. Setelah itu, bahan baku akan dikirim ke PT MBA dan akan menimbulkan biaya penyimpanan (*holding cost*) yang terdiri dari biaya listrik untuk penerangan serta biaya pajak bumi dan bangunan (PBB). Rincian biaya pemesanan dan biaya penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Total Biaya Pemesanan, Total Biaya Penyimpanan, dan Total Biaya Persediaan Bahan Baku secara Konvensional di PT MBA (1 kali produksi)

No.	Bahan Baku	Total Biaya Pemesanan (Rp)	Total Biaya Penyimpanan (Rp)	Total Biaya Persediaan (Rp)
1.	Kotoran Ayam	39.360	5.850	45.210
2.	Kotoran Sapi	39.360	20.235	59.595
3.	Blotong	1.640	700.000	701.640
4.	Filler	39.360	5.625	44.985
5.	Mixtro	12.240	22.950	35.190
<b>Jumlah</b>		<b>131.960</b>	<b>754.660</b>	<b>886.620</b>

Sumber : Data primer diolah, 2018

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 5, masing-masing bahan baku memiliki biaya pemesanan yang berbeda. Biaya pemesanan tertinggi terletak pada bahan baku kotoran ayam, kotoran sapi, dan *filler* yakni Rp 39.360 selama satu kali produksi. Sedangkan biaya pemesanan terendah terjadi pada saat PT MBA melakukan pemesanan terhadap bahan baku blotong yakni Rp 1.640. Hal ini dikarenakan frekuensi pembelian bahan baku blotong hanya satu kali saja, sedangkan untuk bahan baku yang lain frekuensi pembeliannya lebih dari satu kali. Akan tetapi, biaya penyimpanan bahan baku tertinggi justru terjadi pada bahan baku blotong yakni sebesar Rp 700.000 sehingga total biaya persediaan (*total inventory cost*) tertinggi juga pada blotong yakni sebesar Rp 701.640.

Kondisi bahan baku blotong yang hanya dipesan sebanyak satu kali, menyebabkan jumlah untuk satu kali pemesanan tersebut menjadi banyak, sehingga persediaan bahan baku di gudang akan semakin banyak juga. Hal ini akan berdampak pada tingginya biaya penyimpanan. Handoko (2000) dalam Wardhani (2015) menyatakan bahwa biaya penyimpanan per periode akan semakin besar apabila jumlah bahan baku yang dipesan semakin banyak, atau rata-rata persediaan di gudang semakin tinggi. Selama proses produksi berlangsung, PT MBA mengeluarkan total biaya pemesanan (*ordering cost*) sebesar Rp 131.960 dan total biaya penyimpanan (*holding cost*) sebesar Rp 754.660. Dari penjumlahan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, dapat dihitung total biaya persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA dengan menggunakan metode konvensional yakni sebesar Rp 886.620.

### 5.3.2 Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA dengan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*)

Pada dasarnya, komponen perhitungan persediaan bahan bakudengan menggunakan metode EOQ sama dengan metode konvensional. Akan tetapi, yang membedakan ialah total kebutuhan bahan bakunya. Jika pada metode konvensional, jumlah kebutuhan bahan baku yang ada pada perhitungan merupakan hasil dari wawancara dengan manajer logistik dan produksi mengenai frekuensi pemesanan dan kebutuhan tiap sekali pesan sehingga bisa dihitung total kebutuhan bahan bakunya.

Namun, pada metode EOQ bahan baku yang dibeli sesuai dengan persentase proporsi yang telah direkomendasikan oleh PT Petrokimia dan tidak ada lebih sehingga jumlah tersebut merupakan jumlah optimal kebutuhan bahan baku. Jumlah kebutuhan per masing-masing bahan baku tersebut tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Proporsi dan Kebutuhan Bahan Baku per 1 kali Produksi menggunakan Metode EOQ di PT MBA

No.	Bahan Baku	Proporsi (%)	Kebutuhan Bahan Baku per 1 kali produksi (kg)
1.	Kotoran Ayam	30	1.350.000
2.	Kotoran Sapi	30	1.350.000
3.	Blotong	30	1.350.000
4.	Filler	9	405.000
5.	Mixtro	1	45.000
<b>Jumlah</b>		<b>100</b>	<b>4.500.000</b>

Sumber : Data primer diolah, 2018

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 6, kebutuhan bahan baku tertinggi terletak pada kotoran ayam, kotoran sapi, dan blotong yakni sebesar 1.350.000 kg. Ketiga bahan baku tersebut memiliki persentase proporsi yang sama besar yakni 30%. Namun, kebutuhan bahan baku terendah terletak pada bahan baku mixtro yakni 45.000 kg, mengingat persentase proporsi bahan baku mixtro merupakan persentase terendah diantara bahan baku yang lainnya yakni hanya 1%. Dari kebutuhan masing-masing bahan baku tersebut, dapat diketahui bahwa total kebutuhan bahan baku yang optimal dari PT MBA, jika dihitung menggunakan metode EOQ ialah sebesar 4.500.000 kg.

Jumlah kebutuhan bahan baku dengan menggunakan metode EOQ merupakan jumlah kebutuhan yang optimal dan mengacu pada hasil pengujian sampel bahan baku dari PT Petrokimia Gresik (Lampiran 1). Setelah mengetahui jumlah kebutuhan baku, PT MBA harus melakukan pemesanan bahan baku sesuai dengan jumlah tersebut, sehingga membutuhkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Pada metode EOQ, biaya pemesanan yang dikeluarkan ialah biaya pemesanan per satu kali pesan, bukan total biaya pemesanan per satu kali produksi, sedangkan untuk biaya

penyimpanannya merupakan biaya penyimpanan per unit. Komponen perhitungan biaya pemesanan dan penyimpanan tersebut dapat dilihat pada Lampiran 3.

PT MBA melakukan pemesanan bahan baku melalui *handphone* dengan durasi telepon selama 5 menit per pemesanan dan tarif dasar sebesar Rp 288 per menit. Selain mengeluarkan biaya telepon, PT MBA juga harus mengeluarkan biaya administrasi dalam pemesanan bahan baku. Biaya administrasi yang dikeluarkan PT MBA meliputi nota pembelian dan *sales order*. Nota pembelian berlaku untuk pemesanan bahan baku kotoran ayam, kotoran sapi, *filler*, dan blotong. Namun, untuk *sales order* hanya berlaku untuk pemesanan bahan baku mixtro.

Berdasarkan hasil perhitungan pada Lampiran 2, menunjukkan bahwa biaya pemesanan tertinggi terletak pada bahan baku mixtro yakni Rp 2.040, sedangkan bahan baku lainnya hanya menghabiskan biaya sebesar Rp 1.640 untuk satu kali pesan. Tingginya biaya pemesanan pada bahan baku mixtro per satu kali pesan, disebabkan oleh adanya perbedaan biaya administrasi (arsip) yang harus ditanggung. Bahan baku mixtro membutuhkan *sales order* sebanyak tiga lembar, sedangkan bahan baku lain hanya membutuhkan nota pembelian saja yakni sebanyak satu lembar sehingga dari perbedaan jumlah arsip tersebut, akan berdampak juga pada perbedaan biaya administrasi.

Selain biaya pemesanan, juga terdapat biaya penyimpanan bahan baku. Biaya penyimpanan per unit tertinggi terletak pada bahan baku mixtro yakni sebesar Rp 6,12. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan bahan baku mixtro yang rendah. Melalui perhitungan yang terdapat pada Lampiran 2, biaya penyimpanan per unit didapatkan dari total biaya listrik dan biaya PBB yang kemudian dibagi dengan jumlah kebutuhan baku. Ketika jumlah kebutuhan bahan bakunya rendah, maka biaya penyimpanan per unit akan tinggi. Setelah diketahui biaya pemesanan per satu kali pesan dan biaya penyimpanan per unit, maka dapat dihitung kuantitas pemesanan bahan baku yang ekonomis ( $Q^*$ ) dalam satu kali pesan. Perhitungan kuantitas pemesanan bahan baku yang ekonomis tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kuantitas Pemesanan Bahan Baku Pupuk Organik yang Ekonomis ( $Q^*$ ) di PT MBA per satu kali pesan

No.	Bahan Baku	$Q^*(\text{kg})$
1.	Kotoran Ayam	148.795,20
2.	Kotoran Sapi	78.421,94
3.	Blotong	65.566,98
4.	<i>Filler</i>	44.198,75
5.	Mixtro	5.477,23
<b>Jumlah</b>		<b>342.460,1</b>

Sumber: Data primer diolah, 2018

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 7, jumlah kebutuhan bahan baku secara EOQ ( $Q^*$ ) merupakan kuantitas pemesanan bahan baku yang ekonomis dalam satu kali pesan. Artinya, jika perusahaan ingin mencapai biaya yang ekonomis, maka bahan baku yang harus dibeli ialah sesuai dengan jumlah tersebut. Pada Tabel 7, kuantitas pemesanan bahan baku ekonomis tertinggi terletak pada kotoran ayam dengan jumlah 148.795,2 kg, sedangkan kuantitas pemesanan bahan baku ekonomis terendah terletak pada mixtro yakni sebesar 5.477,23 kg. Hal ini disebabkan oleh biaya penyimpanan per unit dari kotoran ayam merupakan biaya penyimpanan per unit terendah diantara bahan baku yang lain, sehingga nilai  $Q^*$  dari kotoran ayam tertinggi. Secara keseluruhan, total kuantitas pemesanan bahan baku ekonomis yang harus dipesan oleh PT MBA ialah sebesar 342.460,1 kg per satu kali pemesanan. Jika sudah diketahui kuantitas pemesanan bahan baku yang ekonomis, maka dapat dihitung frekuensi pemesanan. Dari frekuensi pemesanan, akhirnya total biaya pembelian bahan baku secara EOQ dapat ditentukan. Perhitungan tersebut dapat dilihat pada Lampiran 2.

Berdasarkan perhitungan total biaya pembelian bahan baku pupuk organik secara EOQ di PT MBA pada Lampiran 2, total biaya pembelian bahan baku yang dikeluarkan merupakan total biaya untuk satu kali produksi yakni selama enam bulan. Frekuensi pemesanan tertinggi berada pada bahan baku blotong yakni sebanyak 21 kali. Namun, harga beli blotong per kg merupakan yang harga beli terendah diantara bahan baku yang lainnya. Total biaya pembelian tertinggi terletak pada bahan baku

kotoran ayam yakni Rp 381.753.363,3, sedangkan total biaya pembelian bahan baku terendah ialah blotong yakni Rp 60.699.610,89. Total biaya pembelian bahan baku kotoran ayam paling tinggi karena kuantitas pemesanan ekonomis ( $Q^*$ ) dari kotoran ayam merupakan  $Q^*$  tertinggi.

Selain dipengaruhi oleh kuantitas pesanan, tingginya biaya pembelian bahan baku juga dipengaruhi harga beli per kg untuk masing-masing bahan baku. Harga beli per kg tertinggi berada pada mixtro yakni Rp 7.500 per kg, namun jumlah kebutuhan bahan baku dari mixtro lebih rendah jika dibandingkan dengan bahan baku kotoran ayam, sehingga total biaya pembelian bahan baku kotoran ayam lebih tinggi daripada mixtro. Dengan kuantitas pemesanan bahan baku yang ekonomis ( $Q^*$ ), total biaya pembelian bahan baku pupuk organik yang harus dikeluarkan oleh PT MBA ialah sebesar Rp. 921.933.495,7.

Tabel 8. Total Biaya Pemesanan, Total Biaya Penyimpanan, dan Total Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik menggunakan Metode EOQ di PT MBA

No.	Bahan Baku	Total Biaya Pemesanan (Rp)	Total Biaya Penyimpanan (Rp)	Total Biaya Persediaan Bahan Baku (Rp)
1.	Kotoran Ayam	14.879,52	14.879,52	29.759,04
2.	Kotoran Sapi	28.231,90	28.231,90	56.463,80
3.	Blotong	33.767,00	33.767,00	67.534,00
4.	Filler	15.027,57	15.027,57	30.055,15
5.	Mixtro	16.760,31	16.760,31	33.520,62
<b>Jumlah</b>		<b>108.666,30</b>	<b>108.666,30</b>	<b>217.332,61</b>

Sumber : Data primer diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 8, antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan jumlahnya sama besar untuk setiap bahan baku. Dari kelima bahan baku tersebut, yang memiliki biaya pemesanan dan biaya penyimpanan tertinggi ialah blotong yakni Rp 33.767,00 sehingga total biaya persediaan bahan baku blotong juga paling tinggi diantara yang lain yakni Rp 67.534,00. Hal ini disebabkan oleh jumlah bahan baku blotong yang disimpan paling banyak dengan frekuensi pemesanan yang tinggi diantara bahan baku yang lain. Semakin banyak bahan baku yang disimpan, maka total biaya penyimpanan semakin tinggi, sebaliknya jika bahan baku yang disimpan sedikit, maka total biaya penyimpanan juga akan semakin sedikit (Soemarso, 2005).

Melalui penjumlahan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan oleh PT MBA ialah sebesar Rp 217.332,61.

Selain untuk menentukan total biaya persediaan bahan baku yang ekonomis, pada metode EOQ juga dapat menentukan pada saat persediaan berapakah perusahaan harus melakukan pemesanan bahan baku lagi, yakni melalui perhitungan *reorder point* (ROP). Komponen yang dibutuhkan dalam perhitungan ROP ialah jumlah permintaan produk per hari, jumlah hari kerja selama satu kali produksi dan *lead time*. *Lead time* merupakan waktu tunggu antara pemesanan hingga diterimanya bahan baku. Waktu tunggu tiap bahan baku berbeda-beda tergantung dari persediaan yang dimiliki oleh *supplier*. Rincian perhitungan *reorder point* (ROP) dapat dilihat pada Lampiran 5.

Berdasarkan hasil perhitungan *reorder point* (ROP) pada Lampiran 5, *lead time* terlama ialah bahan baku mixtro yakni tiga hari. Artinya, ketika PT MBA melakukan pemesanan, maka mixtro akan diterima tiga hari setelah pemesanan itu dilakukan. Akan tetapi, untuk bahan baku yang lain *lead time* nya hanya satu hari. Perbedaan *lead time* ini dipengaruhi oleh jarak lokasi *supplier* masing-masing bahan baku ke perusahaan. Untuk bahan baku mixtro *lead time*-nya terlama karena mixtro merupakan bahan baku khusus yang didatangkan dari PT Petrokimia Gresik sehingga jangka waktu pengirimannya juga lama, sedangkan *supplier* bahan baku yang lain jaraknya cukup dekat dengan perusahaan sehingga *lead time*-nya hanya satu hari. Nilai *reorder point* pada bahan baku kotoran ayam menunjukkan bahwa ketika persediaan bahan baku kotoran ayam tersisa 9.375 kg, maka PT MBA harus melakukan pemesanan kembali agar tidak terjadi kekurangan bahan baku (*stock out*). Nilai *reorder point* terendah ialah bahan baku mixtro dengan jumlah 937,5 kg.

Nilai *reorder point* (ROP) tertinggi terletak pada ketiga bahan baku yakni kotoran ayam, kotoran sapi, dan blotong yakni 9.375 kg. Sedangkan ROP terendah ialah bahan baku mixtro dengan jumlah 937,5 kg. Walaupun *lead time filler* dengan *lead time* kotoran ayam, kotoran sapi, dan blotong sama yaitu satu hari, namun kebutuhan bahan baku dari *filler* lebih sedikit dibandingkan dengan ketiga bahan baku tersebut, akibatnya ROP untuk *filler* juga lebih kecil. Hal ini sesuai pendapat

dari Sutrisno (2007) bahwa tingginya *reorder point* (ROP) disebabkan oleh beberapa faktor antara lain *lead time*, tingkat penggunaan bahan baku per hari dan persediaan pengaman (*safety stock*). Semakin banyak bahan baku yang digunakan dan semakin lama bahan baku tersebut diterima oleh perusahaan, maka nilai *reorder point* (ROP) akan semakin besar.

Selain itu, untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan bahan baku, diperlukan persediaan pengaman (*safety stock*). Perhitungan *safety stock* mempertimbangkan penyimpangan yang terjadi antara perkiraan pemakaian bahan baku dengan pemakaian yang sesungguhnya sehingga bisa ditentukan standar deviasinya. PT MBA menetapkan tingkat *service level* sebesar 95%, sehingga nilai  $Z = 1,65$ . Perhitungan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perhitungan Standar Deviasi Penggunaan Bahan Baku di PT MBA per Satu Kali Produksi

Bulan	X (kg)	Y (kg)	(X-Y)	(X-Y) <sup>2</sup>
Juli	750.000	1.067.167	-317.167	100.594.905.889
Agustus	750.000	1.067.167	-317.167	100.594.905.889
September	750.000	1.067.167	-317.167	100.594.905.889
Oktober	750.000	1.067.167	-317.167	100.594.905.889
November	750.000	1.067.167	-317.167	100.594.905.889
Desember	750.000	1.067.167	-317.167	100.594.905.889
<b>Jumlah</b>	<b>4.500.000</b>	<b>6.403.002</b>		<b>603.569.435.334</b>

Sumber : Data primer diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan bahwa standar deviasi bahan baku di PT MBA sebesar 603.569.435.334 kg selama enam bulan (n). Untuk menentukan *safety stock* dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{Standar Deviasi (SD)} &= \sqrt{\frac{\sum(X-Y)^2}{n}} \\
 &= \sqrt{\frac{603.569.435.334}{6}} \\
 &= 317.167 \text{ kg} \\
 \text{Safety stock} &= Z \times \text{SD} \\
 &= 1,65 \times 317.167 \\
 &= 523.325,55 \text{ kg}
 \end{aligned}$$



Berdasarkan hasil perhitungan persediaan pengaman (*safety stock*) tersebut, persediaan bahan baku pupuk organik yang harus dimiliki oleh PT MBA selama satu kali produksi ialah sebesar 523.325,55 kg. Hasil perhitungan *safety stock* (SS) menunjukkan bahwa jika PT MBA ingin mengantisipasi terjadinya kehabisan bahan baku, maka total persediaan yang harus ada sebesar 523.325,55 kg. Besarnya *safety stock* ditentukan oleh dua faktor, yakni standar deviasi dan nilai *service level* dari perusahaan. Semakin besar kedua nilai tersebut, maka persediaan pengaman (*safety stock*) yang harus dimiliki oleh perusahaan juga semakin tinggi (Putri, 2011). Menurut Sarjono dan Kuncoro (2014), penentuan persediaan pengaman (*safety stock*) yang tepat, akan melindungi perusahaan dari resiko kehabisan bahan baku (*stock out*) serta membantu kelancaran proses produksi.

### 5.3.3 Perbandingan Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik dengan Metode Konvensional dan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Tabel 10. Perbandingan Total Kebutuhan Bahan Baku secara Konvensional dan EOQ di PT MBA

No.	Bahan Baku	Konvensional (kg)	EOQ (kg)
1.	Kotoran Ayam	2.160.000	1.350.000
2.	Kotoran Sapi	1.368.000	1.350.000
3.	Blotong	1.750.000	1.350.000
4.	Filler	1.080.000	405.000
5.	Mixtro	45.000	45.000
<b>Jumlah</b>		<b>6.403.000</b>	<b>4.500.000</b>

Sumber : Data primer diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 10, jumlah kebutuhan bahan baku yang menggunakan metode EOQ lebih rendah daripada metode konvensional. Hal ini dikarenakan pada metode konvensional, jumlahnya selalu dlebihkan kecuali mixtro. Akan tetapi, pada kedua metode tersebut jumlah kebutuhan bahan baku untuk mixtro sama yakni 45.000 kg. Hal ini dikarenakan jumlah kebutuhan mixtro sudah dihitung oleh pihak PT Petrokimia Gresik sesuai dengan hasil analisis sampel bahan baku sehingga tidak ada kelebihan ataupun kekurangan bahan baku. Akan tetapi, untuk bahan baku yang lain pasti diberikan lebih untuk mengantisipasi adanya kehabisan bahan baku.

Jumlah kebutuhan bahan baku tertinggi secara konvensional ialah kotoran ayam mengingat penawaran kotoran ayam dari *supplier* PT MBA jumlahnya melimpah. Selain itu, proporsi penggunaan bahan baku kotoran ayam tergolong tinggi yakni 30%. Secara keseluruhan, jumlah kebutuhan bahan baku metode EOQ lebih ekonomis daripada metode konvensional.

Tabel 11. Perbandingan Frekuensi Pembelian Bahan Baku Pupuk Organik secara Konvensional dan EOQ di PT MBA

No.	Bahan Baku	Konvensional (kali)	EOQ (kali)
1.	Kotoran Ayam	24	9
2.	Kotoran Sapi	24	17
3.	Blotong	1	21
4.	Filler	24	9
5.	Mixtro	6	8

Sumber : Data primer diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 11, frekuensi pembelian bahan baku yang menggunakan metode EOQ lebih rendah daripada metode konvensional. Akan tetapi, hal ini tidak berlaku bahan baku blotong dan mixtro, karena frekuensi pembeliannya justru lebih banyak dengan menggunakan metode EOQ. Hal ini disebabkan oleh pada metode konvensional, PT MBA hanya melakukan pemesanan bahan baku blotong sebanyak satu kali yakni pada saat Pabrik Gula Krebbe Baru, Malang beroperasi. PT MBA tidak dapat mengatur jadwal pemesanan bahan baku blotong karena jadwal tersebut sudah diatur oleh pihak Pabrik Gula sehingga PT MBA tidak memiliki wewenang untuk menentukan kapan harus melakukan pemesanan dan seberapa banyak bahan baku blotong itu akan dipesan.

Kondisi yang seperti ini mengakibatkan penerapan metode EOQ kurang efektif untuk menghitung frekuensi pemesanan bahan baku blotong. Hal ini dikarenakan pada kenyataannya blotong hanya dapat dipesan satu kali saja bukan 21 kali seperti perhitungan frekuensi pemesanan dengan menggunakan metode EOQ. Namun kondisi yang seperti ini dapat diatasi dengan cara mengatur jumlah bahan baku blotong yang dikirim oleh Pabrik Gula Krebbe ke perusahaan. PT MBA dapat melakukan pemesanan bahan baku blotong sesuai dengan jumlah kebutuhan bahan baku yang dihitung menggunakan metode EOQ sehingga walaupun pemesanan hanya

bahan baku dilakukan satu kali saja, namun jumlah setiap pengirimannya disesuaikan dengan perhitungan EOQ.

Selain blotong, frekuensi pembelian bahan baku mixtro yang menggunakan metode EOQ juga lebih tinggi daripada metode konvensional. Hal ini dikarenakan frekuensi pembelian bahan baku pada perhitungan EOQ tidak ditentukan oleh interval waktu, melainkan kebutuhan bahan baku selama satu kali produksi (D) dan kuantitas pemesanan ekonomis ( $Q^*$ ) dalam satu kali pesan. Walaupun kebutuhan bahan baku mixtro pada metode konvensional dan metode EOQ sama besar, namun jumlah mixtro yang dipesan per satu kali pemesanan dengan metode konvensional lebih tinggi dibandingkan dengan metode EOQ. Hal inilah yang menyebabkan frekuensi pemesanan bahan baku mixtro lebih tinggi pada metode EOQ karena frekuensi pemesanan secara EOQ didapatkan dengan cara membagi jumlah kebutuhan bahan baku dengan jumlah bahan baku yang dipesan per satu kali pemesanan.

Tabel 12. Perbandingan Total Biaya Pemesanan (S) Bahan Baku Pupuk Organik dengan menggunakan Metode Konvensional dan Metode EOQ di PT MBA

No.	Bahan Baku	Konvensional (Rp)	EOQ (Rp)
1.	Kotoran Ayam	39.360	14.879,52
2.	Kotoran Sapi	39.360	28.231,90
3.	Blotong	1.640	33.767,00
4.	<i>Filler</i>	39.360	15.027,57
5.	Mixtro	12.240	16.760,31
<b>Jumlah</b>		<b>131.960</b>	<b>108.666,30</b>

Sumber : Data primer diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 12, terdapat beberapa biaya pemesanan bahan baku yang lebih ekonomis jika menggunakan metode konvensional maupun menggunakan metode EOQ. Jika menggunakan metode konvensional, total biaya pemesanan bahan baku blotong dan mixtro lebih ekonomis daripada menggunakan metode EOQ, sedangkan untuk bahan baku kotoran ayam, kotoran sapi, dan *filler* total biaya pemesanan bahan bakunya lebih ekonomis jika menggunakan metode EOQ. Hasil yang seperti ini disebabkan oleh perbedaan frekuensi pemesanan dari masing-masing bahan baku tersebut.

Sebagai contoh, frekuensi pemesanan dari bahan baku blotong secara konvensional hanya dilakukan satu kali, sedangkan jika menggunakan metode EOQ frekuensi pemesanan blotong menjadi 21 kali. Hal ini akan berdampak pada tingginya biaya pemesanan blotong karena komponen perhitungan total biaya pemesanan ialah biaya administrasi dan biaya telepon yang dikalikan dengan frekuensi pemesanan. Namun untuk total biaya pemesanan bahan baku kotoran ayam, kotoran sapi dan *filler* lebih ekonomis jika menggunakan metode EOQ. Hal ini dikarenakan frekuensi pemesanan ketiga bahan baku tersebut lebih rendah dibandingkan dengan frekuensi pemesanan bahan baku yang menggunakan metode konvensional. Semakin tinggi nilai frekuensi pemesanan bahan baku, maka semakin besar juga total biaya pemesanannya (Soemarso, 2005). Secara keseluruhan, PT MBA bisa menghemat biaya pemesanan bahan baku pupuk organik sebesar Rp 23.293,7 atau 17,65% dari metode konvensional.

Tabel 13. Perbandingan Biaya Penyimpanan per Unit dengan Menggunakan Metode Konvensional dan Metode EOQ di PT MBA

No.	Bahan Baku	Konvensional (Rp)	EOQ (Rp)
1.	Kotoran Ayam	0,13	0,20
2.	Kotoran Sapi	0,71	0,72
3.	Blotong	0,79	1,03
4.	<i>Filler</i>	0,25	0,68
5.	Mixtro	6,12	6,12

Sumber : Data primer diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 13, secara keseluruhan biaya penyimpanan per unit dari masing-masing bahan baku yang menggunakan metode konvensional lebih rendah dibandingkan dengan metode EOQ. Hal ini berkaitan dengan total kebutuhan bahan baku pada masing-masing metode. Jumlah kebutuhan bahan baku metode konvensional lebih besar dibandingkan dengan metode EOQ, sehingga dengan pengeluaran biaya penyimpanan yang sama, namun total kebutuhan bahan baku yang berbeda, maka biaya penyimpanan per unit berbeda pula. Misalnya, total kebutuhan bahan baku dari kotoran ayam dengan menggunakan metode konvensional merupakan total kebutuhan tertinggi diantara bahan baku yang lain yakni sebesar

2.160.000 kg sedangkan total biaya listrik dan biaya PBB dari bahan baku kotoran ayam sebesar Rp 275.388,42. Melalui dua biaya tersebut didapatkan hasil bahwa biaya penyimpanan per unit dari bahan baku kotoran ayam merupakan biaya penyimpanan per unit terendah diantara yang lain yakni sebesar Rp 0,13.

Dalam menghitung biaya penyimpanan per unit, komponen biayanya terdiri dari total biaya listrik dan biaya PBB dibagi dengan jumlah kebutuhan bahan baku, maka ketika jumlah bahan baku dari kotoran ayam tinggi, maka biaya penyimpanan per unit-nya akan rendah, sehingga dapat dikatakan bahwa tingginya biaya penyimpanan per unit dipengaruhi oleh jumlah kebutuhan bahan baku dan biaya penyimpanan (biaya listrik dan biaya PBB). Namun hal ini tidak berlaku pada bahan baku mixtro. Pada bahan baku mixtro, baik menggunakan metode EOQ maupun metode konvensional biaya penyimpanan per unit-nya sama yakni Rp 6,12. Hal ini dikarenakan jumlah kebutuhan baku mixtro pada masing-masing metode sama yakni sebesar 45.000 kg.

Tabel 14. Perbandingan Total Biaya Penyimpanan (H Total) Bahan Baku Pupuk Organik dengan Metode Konvensional dan Metode EOQ di PT MBA

No.	Bahan Baku	Konvensional (Rp)	EOQ (Rp)
1.	Kotoran Ayam	5.850	14.879,52
2.	Kotoran Sapi	20.235	28.231,90
3.	Blotong	700.000	33.767,00
4.	Filler	5.625	15.027,57
5.	Mixtro	22.950	16.760,31
<b>Jumlah</b>		<b>754.660</b>	<b>108.666,30</b>

Sumber : Data primer diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 14, total biaya penyimpanan untuk bahan baku kotoran ayam, kotoran sapi, dan *filler* pada metode konvensional lebih rendah dibandingkan dengan metode EOQ. Sedangkan total biaya penyimpanan bahan baku blotong dan mixtro pada metode konvensional lebih tinggi daripada metode EOQ. Hal ini dikarenakan jumlah kebutuhan bahan baku untuk blotong dan mixtro memang lebih besar di metode konvensional dibandingkan dengan metode EOQ sehingga, total biaya penyimpanannya pun semakin besar juga. Jika persediaan atau jumlah kebutuhan baku semakin besar, dampaknya tidak hanya pada keuntungan perusahaan

saja yang akan berkurang, akan tetapi juga akan memunculkan biaya-biaya lain, diantaranya biaya penyimpanan bahan baku. Biaya penyimpanan akan berdampak pada munculnya biaya penyediaan tempat terhadap bahan baku itu sendiri, hal ini menjadi semakin kompleks akibat dari jumlah kebutuhan bahan baku yang berlebih (Maulana dan Kusumawardhani, 2015).

Secara keseluruhan, total biaya penyimpanan bahan baku pupuk organik di PT MBA yang dihitung menggunakan metode EOQ lebih ekonomis dibandingkan dengan total biaya penyimpanan pada metode konvensional. Melalui perhitungan total biaya penyimpanan tersebut, PT MBA dapat menghemat total biaya penyimpanan sebesar Rp 645.993,7 atau 85,6% dari metode konvensional. Penghematan yang cukup signifikan ini terjadi pada bahan baku blotong. Hal ini dikarenakan kuantitas pembelian bahan baku blotong yang tinggi yakni sebesar 1.750.000 kg dengan frekuensi pembelian hanya satu kali sehingga total biaya penyimpanannya tertinggal diantara bahan baku yang lain.

Tabel 15. Perbandingan Total Biaya Pembelian Bahan Baku Pupuk Organik dengan Metode Konvensional dan Metode EOQ di PT MBA

No.	Bahan Baku	Konvensional (Rp)	EOQ (Rp)
1.	Kotoran Ayam	604.800.000	381.753.363,30
2.	Kotoran Sapi	82.080.000	81.238.616,92
3.	Blotong	78.750.000	60.699.610,89
4.	Filler	162.000.000	60.748.724,71
5.	Mixtro	337.500.000	337.493.179,90
<b>Jumlah</b>		<b>1.265.130.000</b>	<b>921.933.495,70</b>

Sumber : Data primer diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 15, secara keseluruhan total biaya pembelian bahan baku dengan metode EOQ lebih ekonomis dibandingkan total biaya pembelian bahan baku pupuk organik yang menggunakan metode konvensional. Perbedaan hasil yang signifikan dapat dilihat pada bahan baku kotoran ayam dan bahan baku *filler*. Total biaya pembelian bahan baku *filler* dengan menggunakan metode EOQ ialah sebesar Rp 60.748.724,71, sedangkan jika menggunakan metode konvensional, total biaya pembelian bahan baku *filler* bisa menjadi dua kali lipat dari total pembelian *filler* pada metode EOQ yakni sebesar Rp 162.000.000. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah

kebutuhan bahan baku dan frekuensi pembelian pada masing-masing metode yang digunakan. Ketika jumlah kebutuhan bahan bakunya semakin besar, maka total biaya pembelian bahan baku yang dikeluarkan juga akan semakin besar walaupun dengan harga beli bahan baku yang sama.

Tabel 16. Perbandingan Total Biaya Persediaan (*Total Inventory Cost*) Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Konvensional dan Metode EOQ di PT MBA

No.	Bahan Baku	Konvensional (Rp)	EOQ (Rp)
1.	Kotoran Ayam	45.210	29.759,04
2.	Kotoran Sapi	59.595	56.463,80
3.	Blotong	701.640	67.534,00
4.	Filler	44.985	30.055,15
5.	Mixtro	35.190	33.520,62
<b>Jumlah</b>		<b>886.620</b>	<b>217.332,60</b>

Sumber : Data primer diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 16, perhitungan total biaya persediaan (*total inventory cost*) dengan menggunakan metode EOQ lebih rendah dibandingkan dengan metode konvensional untuk semua bahan baku. Hal ini dikarenakan metode EOQ merupakan suatu teknik pengendalian persediaan yang meminimalkan biaya total dari pemesanan dan penyimpanan sehingga total dari biaya persediaan juga dalam kondisi minimum (Heizer dan Render, 2015). Total biaya persediaan yang paling signifikan perbedaannya terletak pada bahan baku blotong. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah kebutuhan bahan baku blotong yang besar menyebabkan biaya penyimpanan yang tinggi dan hasilnya akan berdampak pada total biaya persediaan blotong yang tinggi juga.

Secara keseluruhan, total biaya persediaan bahan baku yang menggunakan metode EOQ lebih ekonomis dibandingkan dengan metode konvensional sehingga hal ini sudah sesuai dengan hipotesis yang pertama. Selain itu, hasil ini menunjukkan bahwa *total inventory cost* (TIC) perusahaan lebih besar dari *total inventory cost* (TIC) dengan metode EOQ (tolak  $H_0$  atau terima  $H_1$ ) dan hal ini sudah sesuai dengan pengujian hipotesis yang pertama. PT MBA dapat menghemat biaya persediaan sebesar Rp 669.287,4 atau 75,48% dari perhitungan konvensional. Kondisi ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Salesti (2014) bahwa penggunaan metode

EOQ dapat meminimalkan biaya persediaan dibandingkan dengan metode yang digunakan perusahaan pada saat itu (dibandingkan dengan metode konvensional). Oleh karena itu, penggunaan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat diterapkan di perusahaan mengingat total biaya persediaan (*total inventory cost*) dapat diminimalkan.

#### 5.4 Analisis Sensitivitas pada Metode EOQ

Penerapan analisis sensitivitas pada metode EOQ bertujuan untuk mengetahui apakah perhitungan total persediaan bahan baku pada metode EOQ, sudah ideal atau belum jika diterapkan di perusahaan ketika terjadi perubahan parameter, salah satunya yaitu perubahan permintaan produk. Estimasi perubahan permintaan produk yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebesar 10% baik untuk kenaikan maupun penurunan. Estimasi sebesar 10% tersebut didapatkan dari hasil wawancara dengan manajer logistik dan pengadaan PT MBA bahwa kemungkinan terjadi fluktuasi permintaan produk yakni sebesar 10%.

Menurut Dania, *et.al* (2005) pada proses pengendalian persediaan bahan baku, dibutuhkan suatu evaluasi untuk mengetahui pengaruh jangka pendek dan jangka panjang dari hasil perhitungan pengendalian persediaan yang didapat. Artinya, apakah hasil tersebut bisa digunakan untuk jangka waktu tertentu atau perlu dilakukan penghitungan ulang jika terjadi perubahan parameter. Salah satu bentuk evaluasi tersebut ialah melalui analisis sensitivitas. Pada penelitian ini jumlah kebutuhan baku yang ekonomis ( $Q^*$ ) sudah dalam kondisi yang optimal. Artinya, jumlah tersebut sudah dihitung sesuai dengan kapasitas produksi untuk memenuhi permintaan produk dari PT Petrokimia Gresik. Akan tetapi, tidak menutup kemungkinan bahwa pada semester selanjutnya terjadi peningkatan ataupun penurunan permintaan produk dari PT Petrokimia Gresik.

Adanya peningkatan permintaan produk ini bisa terjadi jika pupuk organik yang diproduksi oleh PT MBA sudah sesuai dengan yang diminta PT Petrokimia Gresik. Kategori sesuai yang dimaksud ialah sesuai dalam hal jumlah, mutu, dan ketepatan produksi. Namun, jika tidak sesuai, maka terdapat kemungkinan terjadi penurunan permintaan produk dari PT Petrokimia Gresik. Oleh karena itu, dalam penelitian ini

dilakukan analisis sensitivitas untuk mengetahui apakah perubahan permintaan sensitif terhadap total biaya persediaan bahan baku. Jika kenaikan total biaya persediaan bahan baku lebih dari 30%, maka estimasi EOQ sensitif, sedangkan jika kenaikan total biaya persediaan bahan baku kurang dari 30%, maka estimasi EOQ tidak sensitif dan perhitungan EOQ sudah ideal untuk diterapkan (Dania, *et.al* 2005).

Tabel 17. Faktor Kesalahan EOQ dan Hubungannya terhadap Kenaikan Total Biaya Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik di PT MBA

No.	Bahan Baku	Faktor Kesalahan EOQ (XQ)		Kenaikan Total Biaya Persediaan (%)	
		Penurunan	Peningkatan	Penurunan	Peningkatan
1.	Kotoran Ayam	0,9	1,1	0,6	1,7
2.	Kotoran Sapi	0,9	1,1	0,6	1,7
3.	Blotong	0,9	1,2	0,6	1,7
4.	Filler	0,9	1,2	0,6	1,7
5.	Mixtro	0,9	1,2	0,6	1,7

Sumber: Data primer diolah, 2018

Berdasarkan perhitungan analisis sensitivitas pada Tabel 17, menunjukkan bahwa ketika terjadi estimasi penurunan permintaan produk sebesar 10% dari permintaan produk aktual, faktor kesalahan EOQ dari masing-masing bahan baku ialah 0,9. Artinya, penurunan permintaan tersebut pengaruhnya hanya sebesar 0,6% terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku. Akan tetapi, ketika ada estimasi peningkatan permintaan produk sebesar 10% dari permintaan aktual, faktor kesalahan EOQ dari masing-masing bahan baku ialah sebesar 1,1 dan 1,2. Artinya, dengan adanya estimasi peningkatan permintaan produk tersebut pengaruhnya hanya 1,7% terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku.

Menurut Dania *et.al*, (2005), apabila faktor kesalahan EOQ sama dengan satu maka persentase kenaikan total biaya persediaan EOQ sama dengan nol. Estimasi EOQ dalam penelitian ini ialah terjadinya perubahan permintaan produk yakni peningkatan dan penurunan permintaan produk dari PT Petrokimia Gresik. Estimasi EOQ tersebut dinyatakan sensitif apabila persentase kenaikan total biaya persediaan bahan baku lebih dari 30%. Artinya, perhitungan EOQ yang dilakukan tidak dapat diterapkan di perusahaan (tidak ideal) atau perlu diadakan perhitungan ulang mengenai total biaya

persediaan bahan baku secara EOQ. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas tersebut, persentase kenaikan total biaya persediaan bahan bakunya hanya sebesar 0,6% dan 1,7% (kurang dari 30%). Artinya, estimasi EOQ dalam penelitian ini tidak sensitif pada kenaikan total biaya persediaan bahan baku sehingga perusahaan tidak perlu melakukan perhitungan ulang terkait dengan EOQ karena perhitungan EOQ yang dilakukan sudah ideal untuk diterapkan di PT MBA. Hasil tersebut sudah sesuai dengan hipotesis kedua dari penelitian ini dimana perubahan permintaan produk tidak sensitif terhadap total biaya persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA.

Selain menganalisis perubahan permintaan sebesar 10%, dalam penelitian ini juga dilakukan simulasi mengenai persentase kemungkinan terjadinya perubahan (peningkatan maupun penurunan) permintaan produk dari PT Petrokimia Gresik. Simulasi tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sampai pada tingkat berapa persen estimasi EOQ akan sensitif, sehingga perusahaan dapat mengetahui pada titik berapakah perhitungan EOQ sudah tidak dapat diterapkan lagi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, simulasi dilakukan mulai dari peningkatan maupun penurunan sebesar 50% dan 90% dari permintaan produk Petroganik secara aktual.

Berdasarkan hasil simulasi yang sudah dilakukan (Lampiran 7), menunjukkan bahwa ketika terjadi perubahan permintaan sebesar 50%, estimasi EOQ masih tidak sensitif terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku. Namun, ketika simulasi sudah berada diatas 90%, estimasi EOQ sensitif. Artinya, ketika terjadi peningkatan ataupun penurunan permintaan produk dari PT Petrokimia Gresik diatas 90% maka PT MBA sudah tidak bisa menggunakan perhitungan EOQ karena estimasinya sudah sensitif terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku. Akan tetapi, jika terjadi peningkatan ataupun penurunan permintaan produk dari PT Petrokimia Gresik dibawah 90% maka PT MBA masih mampu untuk memenuhi permintaan dari PT Petrokimia Gresik dan perhitungan EOQ masih bisa diterapkan di perusahaan karena estimasi EOQ tidak sensitif terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku.

Di sisi lain, terdapat beberapa dampak jika terjadi peningkatan permintaan. Ketika terjadi peningkatan permintaan sebesar 50% atau bahkan sampai 90%, bahan baku pupuk organik yang harus dipersiapkan oleh PT MBA jumlahnya harus lebih banyak. Namun, kemampuan *supplier* untuk memenuhi permintaan dari setiap bahan baku

tidaklah sama. *Supplier* bahan baku kotoran ayam, blotong, dan mixtro tidak terdapat kendala terkait pemenuhan bahan baku jika terjadi peningkatan permintaan sebesar 50%. Hal ini dikarenakan *supplier* dari ketiga bahan baku tersebut merupakan pemasok besar yang memiliki persediaan bahan baku berlebih. Namun, terdapat kendala untuk pemenuhan bahan baku kotoran sapi dan *filler*, mengingat *supplier* kedua bahan baku tersebut hanya perorangan, maka ketika terjadi peningkatan permintaan sebesar 50%, akan kesulitan untuk memasok karena persediaan yang ada tidak sebanyak persediaan bahan baku kotoran ayam, blotong, dan mixtro.

Selain, berdampak pada jumlah persediaan bahan baku yang banyak, terjadinya peningkatan permintaan produk sebesar 50% juga akan berdampak pada tingginya biaya penyimpanan dari masing-masing bahan baku. Hal ini dikarenakan, PT MBA harus memiliki persediaan bahan baku di gudang lebih banyak untuk memenuhi peningkatan permintaan tersebut. Artinya, ketika semakin banyak bahan yang disimpan, maka biaya penyimpanan akan semakin tinggi. Banyaknya bahan baku yang disimpan juga akan berdampak pada gudang tempat penyimpanan. Oleh karena itu, PT MBA juga harus mempertimbangkan kapasitas dari gudang penyimpanan bahan baku yang dimiliki apakah masih cukup untuk menampung atau tidak.

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

1. Pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA masih menggunakan metode konvensional. PT MBA melakukan pemesanan bahan baku ke *supplier* dengan cara melihat bahan baku yang masih ada di gudang. Khusus untuk bahan baku blotong pemesanan hanya dapat dilakukan satu kali yakni pada saat PG Krebet Baru beroperasi. Akibatnya sistem pemesanan, jadwal pengiriman, jumlah blotong yang dikirim sudah diatur oleh pihak pabrik gula. Kondisi inilah yang akhirnya akan berdampak pada tingginya biaya penyimpanan bahan baku sehingga metode konvensional ini belum ekonomis.
2. Total biaya persediaan bahan baku (TIC) pupuk organik yang dihitung menggunakan metode konvensional lebih tinggi daripada metode EOQ. Pada metode konvensional total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan PT MBA sebesar Rp 886.620, sedangkan jika menggunakan metode EOQ hanya sebesar Rp 217.332,61 dalam satu kali produksi. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa total biaya persediaan bahan baku EOQ lebih ekonomis dibandingkan dengan total biaya persediaan bahan baku pupuk organik yang menggunakan metode konvensional. PT MBA harus melakukan pemesanan kembali (*reorder point*) ketika bahan baku kotoran ayam, kotoran sapi, dan blotong tersisa 9.375 kg, sedangkan untuk bahan baku mixtro dengan jumlah 937,5 kg. Persediaan pengaman (*safety stock*) yang harus dimiliki oleh PT MBA ialah 523.325,55 kg selama satu kali produksi.
3. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa ketika ada perubahan permintaan produk (penurunan dan peningkatan) sebesar 10%, 50%, dan 90% kenaikan total biaya persediaan bahan bakunya hanya bernilai 1,6% dan 1,7%. Artinya, estimasi EOQ yang digunakan dalam penelitian ini tidak sensitif terhadap kenaikan total biaya persediaan bahan baku dan perhitungan EOQ ini sudah ideal untuk diterapkan di PT MBA karena kenaikan total biaya persediaan bahan bakunya masih di bawah 30%.

## 6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, saran yang dapat diberikan untuk PT MBA antara lain:

1. Sebaiknya proses pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik di PT MBA menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), karena metode EOQ dapat meminimalkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, sehingga total biaya persediaan bahan baku dapat diminimalkan. Selain itu, metode EOQ juga dapat meminimalisir terjadinya kelebihan persediaan bahan baku (*over stock*) ataupun kekurangan bahan baku (*stock out*) sehingga proses produksi akan tetap berjalan lancar. Namun untuk bahan baku blotong tidak bisa menggunakan metode EOQ, karena memang mulai dari sistem pemesanan dan jadwal pengiriman sudah ditentukan oleh PG Kreet Baru, Malang. Walaupun begitu PT MBA masih bisa mengatur jumlah blotong yang dikirim ke pabrik agar disesuaikan dengan jumlah per pemesanan dengan metode EOQ sehingga tidak terjadi penumpukan bahan baku.
2. Untuk mengantisipasi terjadinya peningkatan permintaan dari PT Petrokimia Gresik, sebaiknya PT MBA mulai mencari *supplier* tambahan dalam hal pemenuhan bahan baku, kecuali untuk bahan baku mixtro. Hal ini dikarenakan bahan baku mixtro hanya bisa didapatkan dari PT Petrokimia Gresik saja. Oleh karena itu, *supplier* tambahan dibutuhkan untuk pemenuhan bahan baku yang membutuhkan jumlah yang lebih banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, R. D., dan Rebecca, Julian. 2014. *Perencanaan Kebutuhan Baku Pupuk NPK di PT Pupuk Kujang Cikampek*. Jurnal Ekonomi dan Bisnis. Volume 2. Nomor 14
- Amrillah, A. F., Zahroh, Z. A., dan Wi Endang NP, M. G. 2016. *Analisis Metode Economic Order Quantity (EOQ) Sebagai Dasar Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pembantu (Studi Pada PG. Ngadirejo Kediri-PT Perkebunan Nusantara X)*. Jurnal Administrasi Bisnis. Volume 33. Nomor 1, hlm 35-42
- Arikunto, Suharsimi. 2003. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsyad, S. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor : IPB Press
- Assauri, Sofjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia
- Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia. 2017. *Tingkat Konsumsi Pupuk Organik di Pasar Domestik dan Pasar Ekspor*. Jakarta: Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia
- Astuti, I Gusti Ayu Widi, Wayan Cipta, dan Made Ary Meitriana. 2013. *Penerapan Metode Economic Order Quantity Persediaan Bahan Baku pada Perusahaan Kopi Bubuk Bali Cap Banyuwatis*. Jurnal Adiministrasi Bisnis. Volume 4. Nomor 1
- Bhattacharyya, D., dan Sengupta, N. 2011. *Management Accounting*. Dorling Kindersley
- Dania, W. A. P., Effendi, U., dan Nurika, I. 2005. *A Study on Inventory Control of Soybean as Raw Material in "Takwa" Tofu Industry Using The Fixed Order Quantity Method*. Jurnal Teknologi Pertanian, Volume 6. Nomor 3
- Dermawan, Sjahrial. 2012. *Pengantar Manajemen Keuangan*. Jakarta: Mitra Kencana Media
- Hadisuwito, Sukamto. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair*. Jakarta: Agromedia
- Hamalik, Oemar. 2008. *Manajemen Pengembangan Kurikulum*. Bandung: Rosda
- Handoko, T. Hani, 2012. *Manajemen. Edisi II*. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.
- Hasibuan, Malayu. 2015. *Manajemen, Dasar, Pengertian, dan Masalah*. Jakarta: Bumi Aksara
- Heizer, Jay dan Barry Render, 2015. *Manajemen Operasi*. Edisi 11 . Jakarta: Salemba Empat
- Herjanto, Eddy, 2008. *Manajemen Operasi*. Edisi Ketiga. Jakarta: Grasindo
- Indrakusuma. 2000. *Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari*. PT Surya Pratama Alam. Yogyakarta
- Irham, Fahmi. 2012. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Bandung: Alfabeta
- Ishak, Aulia. 2010. *Manajemen Operasi, Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu

- Leovisi, Helena. 2012. *Pemanfaatan Blotong pada Budidaya tebu (Saccharum officinarum, L) di Lahan Kering*. Makalah Seminar. Program Studi Agronomi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Gadjahmada Yogyakarta
- Marbun, D. P. 2015. *Analisis Optimalisasi Persediaan Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ)*. Widyakala Journal. Volume 2. Nomor 1.
- Maulana, Ardy., dan Kusumawardhani, A. 2015. *Analisis Efisiensi Persediaan Bahan Baku Susu Sapi Murni Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity Pada Soto Sedeeep* (Doctoral dissertation, Fakultas Ekonomika dan Bisnis). Volume 4, Nomor 2, Halaman 1-14
- Marpaung, Agustina E. 2014. *Pemanfaatan Pupuk Organik Padat dan Pupuk Organik Cair dengan Pengurangan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan Jagung (Zea mays L.)*. Volume 6. Nomor 4
- Miraza, A. M., Meiriani, M., dan Sitepu, F. E. 2014. *Efektivitas Pemberian Beberapa Jenis Dan Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.)*. JurnL Agroekoteknologi, Volume 2. Nomor 2.
- Muhsin, Ahmad. 2011. *Pemanfaatan Limbah Hasil Pengolahan Pabrik Tebu Blotong menjadi Pupuk Organik*. Industrial Engineering Conference 2011, 5 November 2011
- Mulyono, Sri. 2000. *Riset Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*, Cetakan Pertama. Jakarta: AgroMedia Pustaka
- Nuritasari, A. D., dan Wahyuningsih, N. 2014. *Perencanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk NPK dengan Menggunakan Model Economic Order Quantity (Studi kasus: PT Petrokimia Gresik)*. Jurnal Sains dan Seni ITS, Volume 3. Nomor 2, hlm A53-A57
- Parnata, Ayub. 2010. *Meningkatkan hasil Panen dengan Pupuk Organik*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Prawirosentono, Suyadi. 2009. *Manajemen Operasi (operations management) Analisis dan Studi Kasus, 2nd ed*. Jakarta: Bumi Aksara
- Putri, Triana Rahayu. 2011. *Pengendalian Persediaan Suku Cadang pada Perusahaan Kontraktor Tambang PT XYZ dengan Menggunakan Metode Exponential Smoothing dan Economic Order Quantity*. Jurnal Media Ilmiah Teknik Industri, Volume 16. Nomor 2
- Rangkuti, Freddy. 2009. *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

- Rizky, Careza, Yuli Sudarso, dan Sri Eka Sadriatwati. 2016. *Analisis Perbandingan Metode EOQ dan metode POQ dengan Metode Min-Max dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada PT Sidomuncul Pupuk Nusantara*. Jurnal Admisi dan Bisnis, Volume 17. Nomor 1, hlm 11-22
- Rudianto. 2012. *Pengantar Akuntansi (Konsep dan Teknik Penyusunan Laporan Keuangan)*. Jakarta: Erlangga
- Ruauw, Eyverson. 2011. *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Usaha Grenda Bakery Lianli, Manado*. Jurnal ASE
- Sakkung, Carien Valerie dan Sinuraya Candra. 2011. *Perbandingan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Dan JIT (Just In Time) Terhadap Efisiensi Biaya Persediaan dan Kinerja Non-Kuangan (Studi Kasus Pada PT Indoto Tirta Mulia)*. Dalam jurnal Ilmiah Akuntansi Nomor 05. Hal 1- 19. Universitas Kristen Maranatha
- Salesti, J. 2014. *Analisis Penerapan Metode Economic Order Quantity pada Persediaan Bahan Baku: Studi Kasus PT Imeco Batam Tubular Tahun 2014*. Measurement Journal, Volume 8. Nomor 3.
- Saragi, G. L. 2014. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Daging dan Ayam dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada Restoran Steak Ranjang Bandung*. Jurnal e-Proceeding of Management. Vol.1, No.3, hlm 542
- Sarjono, H., dan Kuncoro, E. A. 2014. *Analisis Perbandingan Perhitungan Re-Order Point*. Jurnal Binus Business Review, Volume 5. Nomor 1, halaman 288-300
- Sentana, Suharwaji. 2010. *Pupuk Organik, Peluang, dan Kendalanya*. Dalam Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”, Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia di Yogyakarta . Vol. 26, pp. 1-5)
- Soemarso. 2005. *Akuntansi Suatu Pengantar*. Edisi Revisi. Jakarta: Salemba Empat
- Sudana, I Made. 2011. *Manajemen Keuangan Perusahaan (Teori dan Praktik)*. Jakarta: Erlangga
- Stice, Earl K., James D. Stice dan K. Fred Skousen. 2009. *Akuntansi Intermediate, Edisi 16*, Buku 1. Jakarta : Salemba Empat.
- Sutanto. R. 2006. *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta: Kanisius
- Sutrisno. 2007. *Manajemen Keuangan Teori, Konsep, dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ekonisia
- Wardhani, P. S. 2015. *Perencanaan dan Pengendalian Persediaan dengan Metode EOQ*. Media Mahardhika, Volume 13.
- Wiyana. 2008. *Studi Pengaruh Penambahan Lindi dalam Pembuatan Pupuk Organik Granuler terhadap Ketercucian N, P, dan K*. MST UGM. Yogyakarta
- Yamit, Zulian. 1999. *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Ekonisia FE UI