ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PUPUK ORGANIK DENGAN METODE EOQ

OLEH :

BOIMAN MANIK

JURUSAN SOSIAL EKONOMI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2018

repository.ub.ac.id

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PUPUK ORGANIK DENGAN METODE EOQ (*ECONOMIC ORDER QUANTITY*)

Oleh:

BOIMAN MANIK

135040101111087

SKRIPSI

Diajukan sebaga salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)

JURUSAN SOSIAL EKONOMI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2018

repository.ub.ac.id

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PUPUK ORGANIK DENGAN METODE EOQ (*ECONOMIC ORDER QUANTITY*)

Oleh :

Nama	: Boiman Manik
NIM	: 135040101111087
Program Studi	: Agribisnis
Jurusan	: Sosial Ekonomi Pertanian

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing Utama,

Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, MS.
NIP. 195503271981031003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian

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

Tanggal persetujuan:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Andrean Eka Hardana, SP., MP., MBA

NIK. 201607900818 1 001

Penguji II,

Dr. Ir. Abdul Wahib Muhaimin, MS.

NIP. 19561111 198601 1 002

Penguji III,

Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, MS.

NIP. 19550327198103 1 003

Tanggal Lulus: .....

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LEMBAR PERUNTUKKAN

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Sebagai peneliti secara khusus mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan baik secara materi maupun moril. Peneliti telah mendapatkan banyak masukan, bimbingan, serta arahan dari banyak pihak. Pada kesempatan ini peneliti menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena dengan segalah rahmat karuania-Nya yang memberi pertolongan dalam penulisan skripsi ini.
2. Kepada ibu dan kakak tercinta yang selama ini telah banyak membantu penulis baik dalam bentuk perhatian, doa, dan dorongan untuk tetap semangat.
3. Kepada Bapak Mangku Purnomo, SP., M.Si., Ph.D selaku ketua jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Universitas Brawijaya.
4. Kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, MS dan Bapak Andrean Eka Hardana SP., MP, MBA selaku dosen yang selalu membimbing penulis sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.
5. Kepada segenap dosen dan staff akademik yang selalu memberikan fasilitas, ilmu, dan arahan sehingga penulis banyak terbantu dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Kepada seluruh teman seperjuangan yang banyak memberikan bantuan dan dukungan.

Malang, September 2018

Peneliti

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

BOIMAN MANIK. 135040100111141. Analisis Pengendalian Bahan Baku Pupuk Organik dengan Metode EOQ . Dibawah Bimbingan Budi Setiawan.

Persediaan merupakan salah satu pos modal kerja yang cukup penting karena kebanyakan modal usaha perusahaan berasal dari persediaan. Pengendalian persediaan yang dilakukan dengan baik, bias memudahkan perusahaan untuk melakukan proses produksi. Persediaan bahan baku bertujuan untuk memenuhi kebutuhan proses produksi pada waktu yang akan dating. Kebutuhan bahan baku dalam produksi diatur sesuai dengan jumlah bahan baku yang dibutuhkan, ketersediaan bahan baku dari pemasok, penyimpanan dan pemeliharaan bahan baku, serta permintaan dari pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sistem persediaan bahan baku pupuk organik yang dilakukan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera, serta mengalisis bahan baku dengan metode EOQ.

Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan analisis kuantitatif. Tujuan dari analisis kunatitatif ini untuk menemukan pengendalian persediaan yang ekonomis. Penelitian yang dilaksanakan berada di PT. Gresik Cipta Sejahtera. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja, karena perusahaan ini salah satu anak perusahaan PT. Gresik. Peneliti menentukan manajer pabrik sebagai responden karena memiliki kriteria yang sesuai dalam penelitian seperti pemahaman terhadap bahan baku pupuk, biaya pemesanan bahan baku, dan penggunaan bahan baku. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan wawancara menggunakan kuisioner, observasi, serta dokumentasi. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis pembelian bahan baku, analisis EOQ, menentukan *safety stok*, *lead time*, serta menentukan nilai *reorder point*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan metode yang pengendalian bahan baku yang diterapkan oleh perusahaan selama ini adalah *just in time* yang memiliki kelemahan. Beberapa kelemahan tersebut antara lain ketergantungan terhadap petani dimana perusahaan membutuhkan pemesanan ulang bahan baku karena terjadi kasus salah produksi, bahan baku yang rusak, hingga terbuangnya bahan baku. Berdasarkan hasil analisis pengendalian bahan baku kompos ayam, kompos sapi, dan ampas tebu dengan menggunakan metode EOQ maka dapat ditemukan kuantitas pemesanan optimal.

Pemesanan ampas tebu oleh perusahaan akan mendapatkan pengeluaran yang paling efisien jika melakukan pemesanan sebanyak 75,78 kali dalam sebulan dengan jumlah 312,11 kg. Untuk *safety stock* ampas tebu seharusnya dari Januari 2017 hingga Desember 2017 adalah 81.644,79 kg, lalu untuk perusahaan harus melakukan pemesanan ampas tebu kembali jika persediaan di gudang sebanyak 223.471,79 kg. Untuk kompos ayam perusahaan akan mendapatkan pengeluaran yang paling efisien jika melakukan pemesanan kompos ayam sebanyak 184,64 kali dalam sebulan dengan jumlah 760,48 kg. Besarnya *safety stock* kompos ayam yang seharusnya dimiliki oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera dari bulan Januari 2017 hingga Desember 2017 275.732,78 kg. Lalu kompos ayam harus harus dipesan kembali jika persediaan di gudang tinggal 696.971,53 kg. Untuk kompos sapi perusahaan akan mendapatkan pengeluaran yang paling efisien jika melakukan pemesanan kompos ayam sebanyak 182,66 kali dalam sebulan dengan jumlah 655,84 kg. Lalu besarnya *safety stock* kompos sapi yang seharusnya dimiliki oleh PT. Gresik Cipta

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Sejahtera dari bulan Januari 2017 hingga Desember 2017 adalah 218.266,19 kg. Lalu kompos sapi kembali harus dipesan kembali jika persediaan di gudang tinggal 560.080,47 kg. *Lead Time* dari ketiga bahan baku bervariasi sekitar 1 hingga 3 hari.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

SUMMARY

BOIMAN MANIK. 135040100111141. Analysis Control of Organic Fertilizer Raw Materials with EOQ Method. Under the Guidance of Budi Setiawan.

Inventory is one of the important working capital items because most of the company's business capital comes from inventory. Well-controlled inventory control can make it easier for the company to carry out the production process. Raw material inventory aims to meet the needs of the production process in the future. The need for raw materials in production is regulated according to the amount of raw material needed, availability of raw materials from suppliers, storage and maintenance of raw materials, as well as requests from customers. This study aims to identify the inventory system of organic fertilizer raw materials carried out by PT. Gresik Cipta Sejahtera, as well as analyzing raw materials using the EOQ method.

The approach taken in this study is carried out by quantitative analysis. The purpose of this qualitative analysis is to find an economical inventory control. The research conducted was at PT. Gresik Cipta Sejahtera. Determination of the location of the research was carried out intentionally, because this company was one of the subsidiaries of PT. Gresik. In this study the researcher determines the factory manager as a respondent because it has suitable criteria in research such as understanding of fertilizer raw materials, the cost of ordering raw materials, and the use of raw materials. Data collection techniques in this study were carried out by interviews using questionnaires, observation, and documentation. The data analysis method used is the analysis of raw material purchases, EOQ analysis, determining the safety of the stock, lead time, and determining the value of the reorder point.

The results of this study indicate that the method of controlling raw materials applied by the company so far is just in time that has weaknesses. Some of these weaknesses include dependence on farmers where the company requires re-ordering of raw materials due to cases of wrong production, damaged raw materials, to the disposal of raw materials. Based on the results of the analysis of the control of raw materials for chicken compost, cow compost, and bagasse using the EOQ method, an optimal order quantity can be found.

Ordering of bagasse by the company will get the most efficient expenditure if ordering as much as 75.78 times a month with a total of 312.11 kg. For the safety stock of bagasse should be from January 2017 to December 2017 is 81,644.79 kg, then for the company must order bagasse again if the inventory in the warehouse is 223,471.79 kg. For chicken compost, the company will get the most efficient expenditure if ordering chicken compost as much as 184.64 times a month with a total of 760.48 kg. The amount of safety stock of chicken compost that should be owned by PT. Gresik Cipta Sejahtera from January 2017 to December 2017 275,732.78 kg. Then chicken compost must be ordered again if the inventory in the warehouse remains 696,971.53 kg. For cow compost, the company will get the most efficient expenditure if ordering chicken compost as much as 182.66 times a month with a total of 655.84 kg. Then the amount of safety stock of cow compost that should be owned by PT. Gresik Cipta Sejahtera from January 2017 to December 2017 is 218,266.19 kg. Then the cow compost must be re-ordered if the inventory

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

in the warehouse is 560,080.47 kg. Lead Time from all three raw materials varies from 1 to 3 days.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Organik dengan Menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*)".

Skripsi ini merupakan tugas akhir penulis selama menempuh masa kuliah di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Selama pengerjaan laporan skripsi ini penulis tidak luput dari banyak hambatan dan rintangan yang dihadapi. Pada akhirnya berkat bantuan dan bimbingan dari dosen dan semua pihak yang terkait, penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis juga tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada Prof. Ir. Dr. Budi Setiawan, MS, selaku dosen pembimbing. Berkat bimbingan beliau beserta para dosen penguji, penulis diberia arahan dan bimbingan sehingga dapat memperbaiki hal yang kurang dalam laporan ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada manajemen PT. Gresik Cipta Sejahtera yang menyempatkan waktunya sehingga penelitian bisa dilaksanakan dengan lancar.

Menyadari bahwa laporan skripsi ini masih banyak kesalahan, baik secara materi maupun teknis, penulis berharap saran serta kritik yang membangun. Agar penelitian selanjutnya dapat menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, semoga laporan skripsi ini bisa dipahami dan bermanfaat bagi pembaca.

Malang, September 2018

Boiman Manik

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan pada 11 Maret tahun 1994 sebagai anak pertama dari pasangan Bapak Pendy Manik, dan Ibu Rensi Sitanggang, dengan nama Boiman Manik, penulis memiliki seorang kakak perempuan bernama Restina Manik yang memiliki selisih umur 2 tahun.

Penulis menempuh menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN Jaksampurna VIII Bekasi Barat, dilanjutkan ke SMPN 22 Bekasi, dan lulus pada tahun 2009. Penulis melanjutkan pendidikan di SMA Katolik Mater Dei Probolinggo hingga lulus pada tahun 2013. Selanjutnya pada tahun 2013 penulis diterima masuk Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya untuk melanjutkan pendidikan strata satu (S1).

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI….....iii
DAFTAR TABEL v
DAFTAR GAMBAR vii
I. PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang..... 1
1.2 Rumusan Masalah..... 2
1.3 Tujuan Penelitian..... 3
1.4 Kegunaan Penelitian 3
II. TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu..... 4
2.2 Tinjauan tentang Persediaan 5
2.2.1 Biaya Persediaan..... 6
2.3 Tinjauan tentang Persediaan Bahan Baku 6
2.4 EOQ (*Economi Order Quantity*).....7
2.5 Peramalan.....8
III. KERANGKA TEORITIS
3.1 Kerangka Pemikiran 9
3.2 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel 13
IV. METODE PENELITIAN
4.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian..... 16
4.2 Jenis Penelitian 16
4.3 Teknik Penentuan Responden 16
4.4 Teknik Pengumpulan Data 16
4.5 Teknik Analisis Data 17
4.5.1 Analisis Pembelian Bahan Baku..... 17
4.5.2 *Lead Time* 18
4.5.3 Analisis *Reorder Point*..... 18
4.5.4 Analisis Total Biaya Bahan Baku..... 19
4.5.5 Peramalan Bahan Baku.....19
V. HASIL DAN PEMBAHASAN
5.1 Metode Pengelolaan Bahan Baku PT. Gresik Cipta Sejahtera…… 21
5.2 Pemesanan dan Pemakaian Bahan Baku……..22
5.3 Biaya Penyimpanan…… 30
5.4 EOQ (*Economic Order Quantity*)……31
5.5 *Safety* Stock…….. 33
5.6 *Lead* Time……35
5.7 *Re-order* Point……...35
5.8 Total Biaya Persediaan (*Total Cost Inventory*)…… .. 36

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

VI. KESIMPULAN DAN SARAN
6.1 Kesimpulan……57
6.2 Saran……..57
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Definisi Operasional dan Pengunguran Variavel…..... 14
2. Kelebihan dan Kelemahan Metode *Just In Time* ……..……. 22
3. Pemesanan dan Pemakaian Bahan Baku Ampas Tebu…… 23
4. Pemesanan dan Pemakaian Bahan Baku Kompos Ayam…...…… 24
5. Pemesanan dan Pemakaian Bahan Baku Kompos Sapi ……. 25
6. Biaya Pemesanan Ampas Tebu…….. 26
7. Biaya Pemesanan Kompos Ayam…….. 27
8. Biaya Pemesanan Kompos Sapi…….…… 29
9. EOQ Ampas Tebu…….……. 31
10. EOQ Kompos Ayam…….. 32
11. EOQ Kompos Sapi…… 33
12. Penyajian Nilai Safety Stock Bersama Nilai Kuadrat *Error*…….. 34
13. *Reorder Point* Bahan Baku…… 35
14. Perbandingan Pengendalian Bahan Baku Aktual dan Eoq…… 37
15. Nilai *Error Forecasting* Ampas Tebu Menggunakan *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* dengan 3 Alpha…….. 40
16. *Forecasting* Pemesanan Ampas Tebu 12 Bulan ke Depan dari bulan Januari 2018 hingga Desember 2018…….. 41
17. Nilai *Error Forecasting* Kompos Ayam Menggunakan *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* dengan 3 Alpha……. 42
18. *Forecasting* Pemesanan Kompos Ayam 12 Bulan ke Depan dari bulan Januari 2018 hingga Desember 2018…….. 43
19. Nilai *Error Forecasting* Kompos Sapi Menggunakan *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* dengan 3 Alpha……..… 44
20. *Forecasting* Pemesanan Kompos Sapi 12 Bulan ke Depan dari bulan Januari 2018 hingga Desember 2018…… 45
21. Tingkat Inflasi di Indonesia Tahun 2016-2017……. 46
22. Daftar Kenaikan Bahan Baku dan Listrik pada Tahun 2018 … 47
23. EOQ *Forecasting* Ampas Tebu Tahun 2018 Skenario Pesimis… 48
24. EOQ *Forecasting* Ampas Tebu Tahun 2018 Skenario Moderat… 49

EOQ *Forecasting* Ampas Tebu Tahun 2018 Skenario Optimis… 50

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

25. EOQ *Forecasting* Kompos Ayam Tahun 2018 Skenario Moderat 51
26. EOQ *Forecasting* Kompos Ayam Tahun 2018 Skenario Optimis 52
27. EOQ *Forecasting* Kompos Sapi Tahun 2018 Skenario Moderat 53
28. EOQ *Forecasting* Kompos Sapi Tahun 2018 Skenario Optimis 54
29. *Safety Stock Forecasting* Ketiga Bahan Baku…….. 55
30. ROP *Forecasting* Ketiga Bahan Baku…….. 56

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Kerangka Pemikiran Analisis Peng. Per. Bahan Baku..... 12
2. Pengeluaran Bahan Baku……. 30

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Standar Deviasi Ampas Tebu……..……. 61
2. Standar Deviasi Kompos Ayam…….. 61
3. Standar Deviasi Kompos Sapi……..… 62
4. *Forecasting* Ampas Tebu…… 62
5. *Forecasting* Kompos Ayam…… 63
6. *Forecasting* Kompos Sapi……..….. 63
7. *Safety Stock* Ampas Tebu Skenario Pesimis…...…… 64
8. *Safety Stock* Ampas Tebu Tahun 2018 Skenario Moderat……..…. 65
9. *Safety Stock* Ampas Tebu Tahun 2018 Skenario Optimis…..…..……. 66
10. *Safety Stock* Kompos Ayam Tahun 2018 Skenario Moderat…….. 67
11. *Safety Stock* Kompos Ayam Tahun 2018 Skenario Optimis……... 68
12. *Safety Stock* Kompos Sapi Tahun 2018 Skenario Moderat……..…… .69
13. *Safety Stock* Kompos Sapi Tahun 2018 Skenario Optimis…….. 70
14. Dokumentasi Perusahaan……. 71

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perusahaan merupakan organisasi laba dimana terjadi proses pengelolaan input dasar yakni bahan baku dan tenaga kerja untuk menghasilkan suatu barang atau jasa yang memiliki nilai jual tertentu. Ada berbagai cara yang dapat digunakan perusahaan untuk mendapatkan keuntungan yang optimal, salah satunya adalah dengan pengendalian persediaan. Permasalahan utama dalam pengendalian persediaan adalah, kemampuan untuk menentukan seberapa besar persediaan yang dibutuhkah agar tidak terlalu banyak, dan tidak terlalu sedikit.

Menurut Eko dan Djokoprannato (2003) persediaan merupakan material dalam jumlah tertentu yang disimpan ditempat persediaan agar bisa siap pakai ketika proses produksi. Selain itu persediaan merupakan salah satu pos modal kerja yang cukup penting karena kebanyakan modal usaha perusahaan berasal dari persediaan. Pada perusahaan dagang, persediaan tersebut berupa barang dagangan, sedangkan pada perusahaan industri, persediaan tersebut dapat berupa bahan mentah, barang dalam proses, maupun barang jadi. Pengendalian persediaan yang dilakukan dengan baik, bias memudahkan perusahaan untuk melakukan proses produksi.

Pengendalian persediaan bahan baku sangat mempengaruhi kelancaran proses produksi, oleh sebab itu bahan baku menjadi perhatian penting bagi perusahaan. Persediaan bahan baku bertujuan untuk memenuhi kebutuhan proses produksi pada waktu yang akan datang. Kebutuhan bahan baku dalam produksi diatur sesuai dengan jumlah bahan baku yang dibutuhkan, ketersediaan bahan baku dari pemasok, penyimpanan dan pemeliharaan bahan baku, serta permintaan dari pelanggan. Menurut Rangkuti (2004), sistem pengendalian persediaan yang baik mampu memonitor tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga dan digunakan dalam proses produksi.

Pengelolaan persediaan yang efektif harus dilakukan oleh perusahaan, karena merupakan komponen penting dalam proses produksi. Agar perusahaan dapat memberikan pelayanan yang terbaik bagi pelanggan , maka harus dilakukan proses porduksi yang efektif dan efisien. Proses produksi yang baik tersebut dapat

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

tercapai dengan mengendalikan persediaan bahan baku. Pengelolaan persediaan bahan baku yang berhasil memerlukan pengembangan sistem yang melibatkan prediksi penjualan, pembelian, penerimaan, penyimpanan, produksi, serta pengantaran (Carter, 2004).

Agar bahan baku menjadi lebih efisien, dapat digunakan analisis "*Economic Order Quantity*" (EOQ). EOQ adalah volume atau jumlah pembelian yang paling ekonomis untuk dilakukan pada setiap kali pembelian (Prawirosentono, 2001). Metode ini berusaha untuk mencapai tingkat persediaan yang minimum, dengan biaya rendah, serta mendapatkan hasil yang baik. Perencanaan dengan menggunakan metode EOQ dalam suatu perusahaan akan mampu meminimalisir kemungkinan terjadinya *out of stock* sehingga kelancaran proses produksi tidak akan terganggu. Manfaat lain dari metode analisis ini bagi perusahaan ialah menghemat biaya perusahaan dalam melakukan persediaan bahan baku.

Selain menentukan EOQ, perusahaan juga perlu menentukan waktu untuk melakukan pemesanan bahan baku kembali. Metode menentukan pemesanan kembali ialah dengan menggunakan *reorder point* (ROP), agar pemesanan bahan yang telah ditetapkan dengan menggunakan EOQ tidak mengganggu proses produksi. ROP sendiri merupakan titik dimana jumlah persediaan perusahaan menunjukkan waktu untuk mengadakan pemesanan bahan baku kembali (Wasis, 1997).

Pada penelitian ini, perhitungan EOQ dan ROP bertujuan untuk penentuan titik maksimum dan titik minimum ini agar dana investasi dalam bahan baku tidak terlalu besar sehingga terjadi pemborosan. Serta kelancaran proses produksi menjadi lebih baik karena persediaan bahan baku mencukupi dalam satu kali produksi. Sehingga biaya yang dikeluarkan perusahaan bisa lebih ekonomis dari sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Biaya pemesanan akan semakin menurun dengan meningkatnya kuantitas pemesanan produk ke pemasok, sedangkan biaya penyimpanan akan semakin meningkat dengan meningkatnya kuantitas produk yang disimpan. Berdasarkan ke dua hal tersebut, perusahaan harus mengetahui berapa jumlah kuantitas pemesanaan

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

dan persediaan yang tepat agar biaya persediaan total menjadi optimal serta sesuai dengan jumlah permintaan yang ada. Aktivitas tersebut dapat dilakukan dengan melakukan pengendalian persediaan yang optimal. Pengendalian persediaan juga penting dilakukan karena persediaan mewakili 50% dari keseluruhan modal yang diinvestasikan (Heizer dan Render, 2006).

Secara faktual persediaan bahan baku yang dibutuhkan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera bergantung pada petani. Limbah organik yang berasal dari pertanian maupun peternakan akan dibeli oleh perusahaan. Hal ini tentu saja bergantung pada kapan petani bisa menyediakan bahan baku tersebut. Berdasarkan uraian masalah diatas maka dapat diperoleh pertanyaan penelitian, antara lain:

1. Bagaimana sistem pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik yang dilakukan PT. Gresik Cipta Sejahtera sebelum menerapkan EOQ?
2. Bagaimana sistem pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik dengan menggunakan metoe EOQ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas mengenai analisis persediaan bahan baku PT. Gresik Cipta Sejahtera, maka tujuan penelitian ini antara lain

1. Mengindentifikasi sistem pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik yang dilakukan PT. Gresik Cipta Sejahtera.
2. Menganalisis sistem pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik dengan menggunakan metode EOQ.

1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat bagi pihak-pihak yang membaca dan sebagai rujukan, antara lain:

1. Bagi PT. Gresik Cipta Sejahtera, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan untuk dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pengendalian persediaan bahan baku pupuk organik.
2. Diharapkan penelitian ini bermanfaat sebagai bahan rujukan untuk keperluan penelitian yang lebih lanjut mengenai topik serta permasalahan yang sesuai.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian lain yang relevan dilakukan oleh Rifai'i (2011). Penelitian tersebut berjudul Kajian Pengendalian Persediaan Pupuk Rosasol pada PT. ASABI dengan Metode EOQ. Tujaun dari penelitian tersebut adalah untuk mengidentifikasi sistem pengendalian bahan baku yang dilakukan oleh PT. ASABI dalam pemesanan bahan baku pupuk Rosasol dengan menggunakan metode EOQ, dan tujuan berikutnya adalah membandingkan antara pengendalian persediaan yang dilakukan oleh perusahaan serta pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode EOQ. Analisis pengendalian persediaan dengan metode EOQ menghasilkan kuantitas pemesanan yang optimal untuk rorasol sebesar 20.287,78 kg dengan frekuensi pemesanan sebanyak satu kali dalam setahun. Perusahaan harus melakukan pemesanan kembali (ROP) saat tingkat persediaan rosasol di gudang sebesar 22.701 kg dengan persediaan pengaman (SS) sebesar 3.243 kg. Jarak waktu antar pesanan yang dilakukan antara pemesanan yang satu dengan pemesanan berikutnya yaitu 9 bulan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nuritasari dan Wahyuningsih (2014), yang berjudul Perencanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk NPK dengan Menggunakan Mode EOQ studi kasus di PT. Petrokimia Gresik. Analisis peramalan bahan baku pupuk NPK dilakukan dengan metode *time series* dengan model peramalan ARIMA. Sehingga pada tahun 2014 proyeksi bahan baku yg dibutuhkan adalah 697.950 kg untuk bahan baku *coating oil base* dan 150.059 kg untuk bahan baku *clay* merah dan *clay* putih. Pada model EOQ, persediaan ekonomis untuk bahan baku *coating oil water base* adalah 57836 kg, bahan baku *coating oil oil base* 61932 kg, dan pada bahan baku *clay* merah 11584, dan terakhir pada bahan baku *clay* putih sebanyak 11789 kg.

Gani dkk (2015) melakukan penelitian mengenai analisis peramalan dan pengendalian bahan baku kayu menggunakan metode EOQ. Pada penelitian ini dilakukan proyeksi mengenai kebutuhan bahan baku kayu pada tahun 2015. Hasilnya pada Januari dibutuhkan 539 buah kayu, pada bulan Februari dibutuhkan 547 buah kayu, pada bulan Maret dibutuhkan 554 kayu, dan pada bulan April

dibutuhkan 562 buah kayu. Dari hasil proyeksi tersebut ditemukan EOQ sebesar 4.258 kayu dengan pemesanan dilakukan selama 3 bulan sekali. Lalu untuk *safety stock* yang dihasilkan sebesar 44 buah kayu, tetapi perusahaan tidak memiliki kebijakan safety stock pada tahun 2015. Menentukan besaran *reorder point* dilakukan ketika persediaan kayu sebesar 70 buah. Total biaya persediaan bahan baku kayu sendiri senilai Rp 6.887.451,73.

Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan metode EOQ sebagai analisis pengendalian bahan baku. Pada penelitian terdahulu juga dilakukan peramalan untuk memproyeksikan hasil EOQ ditahun berikutnya. Perbedaan penelitian terletak pada lokasi penelitian, pada penelitian ini akan dilaksanakan di PT. Gresik Cipta Sejahtera. Kemudian perbedaan selanjutnya terletak pada objek yang diteliti, pada penelitian ini objek yang diteliti adalah bahan baku pupuk organik antara lain kompos ayam, kompos sapi, dan ampas tebu.

2.2 Tinjauan tentang Persediaan

Kusuma (2004) menjabarkan persediaan sebagai barang yang disimpan atau digunakan atau dijual pada periode mendatang, dapat berupa bahan baku yang disimpan dan diproses, komponen yang diproses, barang dalam proses produk manufaktur, barang jadi yang dsimpan untuk dijual. Pengertian lainnya mengenai persediaan ialah material yang ditempatkan di sepanjang jaringan proses produksi dan jalur distribusi (Rende dan Heizer, 2006).

Persediaan tentu menjadi jaminan bahwa proses produksi bisa berlangsung lancar. Perusahaan tentu saja memiliki tujuan untuk mencapai tingkat produksi tertentu, bergantung pada permintaan pasar. Hal ini akan menjadi strategi perusahaan dalam merencanakan produksi yang akan mereka lakukan. Secara umum penggunaan bahan baku biasanya digunakan dalam periode waktu yang sama, sehingga pada periode tersebut bahan baku biasanya akan habis. Oleh sebab itu, perusahaan biasanya memiliki perencanaan tertentu, agar bahan baku tidak habis sebelum proses produksi berikutnya dilaksanakan.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

2.2.1 Biaya Persediaan

Ada dua sifat atau karakteristik dari persediaan yakni tingkat permintaan dan datangnya barang pesanan. Rangkuti (2004) menyebutkan besarnya biaya persediaan dengan mempertimbangkan beberapa variabel berikut ini, antara lain:

1. Biaya penyimpanan

Biaya penyimpanan biaya yang dipengaruhi oleh kuantitas persediaan. Biaya penyimpanan akan semakin bersar apabila kuantitas persediaan juga besar. Biaya yang termasuk dalam kategori biaya penyimpanan adalah biaya simpan, biaya investasi dalam persediaan, biaya asuransi persediaan, pajak, biaya penanganan, dan banyak lagi lainnya.

2. Biaya pesan

Biaya yang termasuk ke dalam biaya pemesanan adalah biaya adminstrasi, biaya proses pemesanan, upah, biaya telepon, biaya pemeriksaan, biaya pengemasan bahan baku, biaya transportasi, dan sebagainya.

2.3 Tinjauan tentang Persedian Bahan Baku

Persediaan menurut Kusuma (2004) adalah barang yang disimpan pada tempat penyimpanan yang akan dijual pada periode yang akan datang, persediaan dapat berupa bahan baku yang akan diproses, atau komponen-komponen yang akan diproses, barang yang masih belum jadi, dan barang jadi yang akan segera dijual. Sedangkan menurut Rangkuti (2004) persediaan adalah aktiva yang termasuk barang milik perusahaan. Adapun barang perusahaan tersebut berupa barang yang masih dalam proses pembuatan atau prosesn penjualan, atapun bahan baku yang akan dimasukkan ke dalam proses produksi.

Menurut Assauri (1998), tujuan dalam pengendalian persediaan adalah usaha untuk menjaga bahan baku agar tetap tersedia. Hal ini bertujuan agar proses produksi bisa berjalan dengan lancar, karena kebutuhan bahan baku selalu tersedia. Selain itu persediaan bisa menjaga keuangan perusahaan, karena sudah direncanakan berapa persediaan yang dibutuhkan dalam satu kali periode proses produksi. Perusahaan juga akan terhindar dari pembelian bahan baku dalam jumlah kecil tetapi frekuensinya banyak.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

2.4 EOQ (*Economic Order Quantity*)

Metode pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan EOQ merupakan metode yang dipakai dalam menentukan jumlah pembeliah bahan baku pada setiap kali pemesanan dengan biaya yang paling rendah (Rangkuti, 2004). Pemesanan dilakukan berdasarkan tingkat kebutuhan bahan baku dalam proses produksi, dengan biaya pemesanan yang paling ekonomis. Menurut Herlina (2007), metode EOQ ini merupakan metode yang mencari tingkat biaya bahan baku yang paling ekonomis dalam satu kali pesan. Hal ini tekait dengan, proses produksi perusahaan dimana yang dicari adalah keuntungan optimum dari biaya persediaan yang ekonomis tersebut.

Hansen dan Mowen (2001) menjelaskan bahwa dalah EOQ terdapat unsur penting antara lain biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Biaya pemesanan merupakan biaya yang terkait dengan penempatan barang yang telah dipesan serta proses penerimaan pemesanan. Biaya pemesanan bisa dikatakan sebagai biaya memproses pesanan seperti hal-hal yang terkait administratif, serta biaya-biaya transportasi atau pengangkutan. Sedangkan biaya penyimpanan merupakan biaya yang dibutuhkan untuk proses penyimpanan persediaan. Misalnya hal yang terkait dengan biaya penyimpanan adalah sewa gudang, kemasan, serta listrik.

Metode ini juga menggunakan *lead time* sebagai acuan untuk melakukan pemesanan. Menurut Assauri (2004), *lead time* adalah waktu yang dibutuhkan dari pemesanan bahan baku hingga bahan baku tersebut diterima dan disimpan di tempat persediaan. Selain itu *lead time* bisa diartikan sebagai selisih waktu antara penempatan pemesanan dan waktu ketika pesanan diterima. *Lead time* dapat terjadi hanya beberapa jam saja, namun bisa juga hingga beberapa bulan (Heizer dan Render, 2006).

Setelah *lead time* bisa diketahui maka perusahaan bisa menentukan titik pemesanan kembali atau biasa disebut *reorder point*. Menurut Rangkuti (2004), *reorder point* merupakan batas minimal persediaan yang harus dipertimbangkan sehingga tidak terjadi kekurangan persediaan. Penentuan titik *reorder point* ini juga terkait dengan *safety stock*. Persediaan pengaman atau *safety stock* ini merupakan persediaan tambahan yang dipesan untuk melindungi dan mencegah perusahaan dari kemungkinan terjadinya kekurangan bahan baku. Kekurangan bahan baku

dapat disebabkan oleh penggunaan bahan baku yang tidak sesuai rencana, seperti penggunaan bahan baku yang terlalu banyak atau pemesanan bahan baku yang lebih sedikit. Persdiaan pengaman ini dapa mengurangi kerugian akibat kekurangan bahan baku (Assauri, 2004).

2.5 Peramalan

Menurut Render dan Heizer (2006), peramalan merupakan seni atau ilmu yang meprediksi peristiwa-peristiwa di masa yang akan datang. Peramalan dapat diartikan sebagai sebuah proses untuk memprediksi atau memperkirakan secara sistematis tentang apa yang akan terjadi di masa mendatag dengan berdasarkan informasi yang ada di saat ini. Menurut Mulyono (2000) peramalan dilakukan dengan menggunakan informasi historis atau informasi di masa lalu dan masa sekarang agar kesalahan peramalan yang terjadi dapat diperkecil.

Masih menurut Mulyono (2000), metode peramalan yang digunakan di salah satunya adala *time series*. Peramalan dengan metode ini ialah menemukan pola dalam data deret waktu dan memproyeksikan data tersebut ke masa depan yang dijadikan perkiraan peramalan. Teknik atau metode peramalan merupakan salah satu alat yang diperlukan oleh organisasi perusahaan sebagai bagian dari proses pengambila keputusan. Teknik peramalan digunakan untuk mengukur atau menaksir informasi yang akan terjadi di masa yang akan datang. Peramalan dapat dilakukan dengan cara kuantitatif dan kualitatif. Pengukuran secara kuantitatif dapat dilakukan dengan metode statistik sedangkan secara kualitatif dapat dilakukan dengan membuat *judgment* dari pihak yang melakukan peramalan (Herjanto, 2009).

Salah satu contoh dari metode peramalan adalah metode penghalusan eksponensial. Metode ini merupakan prosedur yang mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru. Setiap data diberi bobot dengan notasi α. Nilai α dapat ditentukan secara bebas, hingga ditemukan nilai *error* terkecil (Arsyat, 1997). Beberapa dari metode peramalan digunakan untuk menunjukkan kesalahan yang disebabkan oleh metode tersebut. Hampir semua ukuran tersebut menggunakan rata-rata dari beberapa fungsi dari perbedaan antara nilai sebenarnya dengan nilai peramalannya.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

III. KERANGKA TEORITIS

3.1 Kerangka Pemikiran

Kebanyakan perusahaan perlu memiliki persediaan bahan baku untuk menjamin agar proses produksinya tidak akan terhambat akibat kekurangan suplai. Sehingga, setiap perusahaan harus berhati-hati mempertimbangkan secara matang tentang berapa besarnya persediaan yang harus ada dalam perusahaan. Oleh sebab itu perusahaan harus mempunyai kebijakan persediaan yang jelas untuk mengatur agar persediaan bahan baku yang ada dapat tetap menjaga kontinuitas usaha perusahaan. Penentuan kebijaksanaan yang tepat ini berguna untuk :

1. Menempatkan perusahaan pada posisi yang selalu siap untuk melayani penjualan baik pada saat biasa maupun bila ada pesanan secara mendadak. Hubungan baik dengan pelanggan perlu dijaga oleh karena itu persediaan barang harus cukup agar tidak mengecewakan mereka.
2. Membantu tercapainya kapasitas produksi yang kontinu sehingga perusahaan yang melaksakan proses produksi dapat bekerja dengan kapasitas penuh pada saat terjadi peningkatan permintaan. Sebaliknya pada permintaan rendah kelebihan-kelebihan disimpan sebagai persediaan.

Seperti yang telah diketahui menurut Ahyari (1995) bahwa persediaan bahan baku dipengaruhi oleh faktor-faktor antara lain : perkiraan pemakaian bahan baku, harga bahan baku, biaya-biaya persediaan yaitu biaya pemesanan bahan baku dan biaya penyimpanan bahan baku, kebijakan pembelanjaan perusahaan pembalian bahan baku besarnya persediaan pengaman dan *reorder point*. Asumsi bahwa kebijaksanaan persediaan bahan baku yang tepat akan dapat menjamin kelancaran proses produksi yaitu dengan menganalisis apakah ada hubungan yang signifikan antara peramalan kebutuhan bahan baku serta menganalisis apakah ada perbedaan rata-rata antara peramalan kebutuhan bahan baku dengan kebijaksanaan bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan.

Setiap perusahaan tentu memiliki tujuan untuk memperoleh tingkat produksi tertentu dalam satu periode produksi. Tingkat produksi tersebut tentu mengikuti bagaimana permintaan pasar, karena jumlah permintaan akan berpengaruh pada keputusan perusahaan untuk meproduksi produk mereka. Hal

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

tersebut berlaku pula pada perusahaan yang memproduksi pupuk organik dengan petani sebagai konsumen utamanya. Tingkat produksi perusahaan akan menyesuaikan dengan permintaan petani. Oleh sebab itu, perusahaan juga akan menyesuaikan kuantitas bahan baku yang nantinya akan diolah menjadi produk jadi mereka.

PT. Gresik Cipta Sejahtera mendapatkan bahan baku dari limbah pertanian dan peternakan. Mereka mendapatkan bahan baku tersebut kebanyakan dari petani secara langsung. Jumlah bahan baku yang akan dijual petani tentu saja bergantung dari kuantitas limbah pertanian mereka. Pada kondisi ini, perusahaan tidak memiliki kepastian seberapa banyak bahan baku yang akan mereka dapatkan dari petani. Agar resiko kekurangan bahan baku bisa diatasi, perusahaan perlu menerapkan strategi *safety stock* yang bertujuan agar proses produksi tetap bisa berjalan.

Masalah ditingkat petani tersebut tentu sangat berpengaruh pada pengelolaan persediaan bahan baku oleh perusahaan. Penentuan *safety stock* sangat krusial, mengingat permintaan akan pupuk organik juga tidak sedikit. Persediaan bahan baku harus seimbang dengan kebutuhan produksi, hal ini agar perusahaan mampu mengefisiensi investasi mereka dalam bentuk bahan baku. Tentu perusahaan akan mengalami kerugian jika bahan baku mereka tidak seimbang dengan target produksi, sementara permintaan pasar tidak mampu dipenuhi. Perusahaan dalam melakukan pemesanan bahan baku akan mengacu pada seberapa besar biaya bahan baku serta biaya penyimpanannya. Adanya pengendalian bahan baku tersebut, perusahaan akan terhindar dari kekurangan bahan baku yang mengakibatkan proses produksi terhenti.

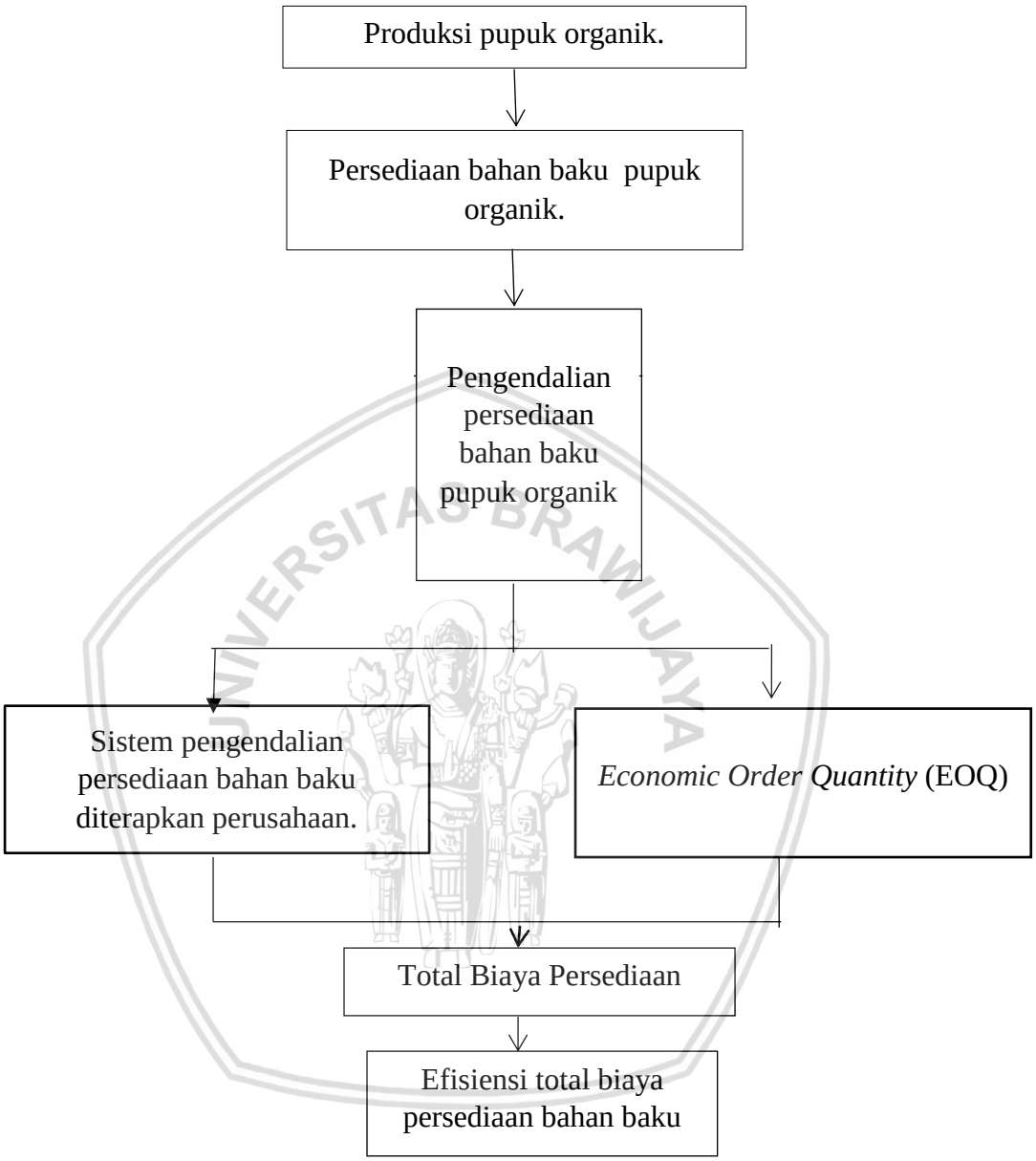
Tujuan dari model ini adalah membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan, sehingga secara finansial bisa terjaga. Metode EOQ ini bisa menjadi acuan dalam menentukan jumlah serta frekuensi pembelian bahan baku yang optimal. Ketika menentukan biaya pemesanan, perusahaan akan melihat variabel-variabel yang terukur dan terkait. Metode EOQ akan menggunakan variabel biaya pemeliharaan per pesanan, biaya pemesanan per pesanan, permintaan bahan baku setiap periode waktu, kuantitas barang setiap pemesanan, kuantitas ekonomis barang setiap pemesanan, frekuensi pembelian bahan baku, total biaya pemesanan

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

tahunan, total biaya persediaan bahan baku tahuanan, serta total biaya penyimpanan atau perawatan bahan baku.

Biaya pemeliharaan bahan baku merupakan biaya untuk pemeliharaan dalam persediaan. Biasanya biaya ini mencakup sewa, tenaga kerja, pergudangan dan hal-hal lain yang terkait dengan pemeliharaan. Biaya pemeliharaan ini biasanya dinyatakan dengan dasar per unit untuk beberapa periode waktu, dan biasanya dihitung dalam skala tahunan. Biaya pemesanan sendiri merupakan biaya yang dibutuhkan dalam dalam setiap kali pemesanan dilakukan. Total dari biaya pemesanan ini akan di ambil dari jumlah biaya pemesanan dalam satu tahun. Menggunakan metode EOQ ini maka akan diketahui seberapa besar biaya yang optimal yang dapat diterapkan oleh perusahaan dalam melakukan pembelian bahan baku.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Gambar 3.1. Kerangka Pemikiran Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

3.2 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Variabel merupakan suatu objek penelitian yang nantinya kan di pelajari serta diteliti sehingga menghasilkan suatu informasi. Menurut Sugiyono (2014), variabel peneliti pada dasarnya berbentuk informasi apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti. Pada penelitian ini, peneliti melakukan penelitia mengenai pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ untuk menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis pada PT. Gresik Cipta Sejahtera. Adapun definisi dari setiap variabel disajikan dalan tabel berikut.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 1. Definisi Opersional dan Pengukuran Variabel

Konsep	Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran Variabel
Pengendalian Persediaan Bahan baku dengan EOQ	Biaya Pemesanan	Biaya yang terkait dengan penempatan barang yang telah dipesan serta proses penerimaan pemesanan	Jumlah dari biaya pemesanan bahan baku setiap kilogram dan biaya transportasi bahan baku.
	Penggunaan Bahan Baku	Jumlah bahan baku yang digunakan dalam periode waktu tertentu	Total bahan baku yang digunakan selama satu bulan.
	Biaya Penyimpanan per Tahun	Biaya yang dibutuhkan untuk menyimpan bahan baku dalam waktu satu tahun	Total biaya penyimpanan bahan baku
	Frekuensi Pemesanan	Pesanan yang dilakukan dalam periode waktu tertentu	Jumlah pesanan bahan baku yang dilakukan selama satu bulan
	Jumlah Kebutuhan Bahan Baku	Jumlah bahan baku yang dibutuhkan dalam satu periode.	Jumlah bahan baku yang dibutuhkan selama satu bulan
	Lead Time	Jarak waktu antara saat pemesanan dilakukan sampai dengan datangnya pemesanan	Waktu yang dibutukan dari bahan baku dipesan hingga bahan baku sampai di gudang (hari).
	Safety Stock	Persediaan tambahan yang dipesan untuk melindungi dan mencegah perusahaan dari kemungkinan terjadinya kekurangan bahan baku	SD=standar deviasi X=pemakaian sesungguhnya Y=perkiraan pemakaian n= jumlah data

Reorder Point	Batas minimal persediaan yang harus dipertimbangkan sehingga tidak terjadi kekurangan persediaan	Total dari penggunaan selama *lead time* dan *safety stock*.
Biaya Penyimpanan	Biaya yang dibutuhkan untuk proses penyimpanan persediaan	Jumlah dari biaya listrik, biaya karung, dan gudang.

repos
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

IV. METODE PENELITIAN

4.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang dilakukan untuk menganalisis pengendalian bahan baku pupuk organik adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif yang dilakukan yaitu dengan menganalisis sistem persediaan bahan baku pupuk organik menggunakan metode EOQ. Selanjutnya setelah dianalisis dengan metode EOQ maka kita dapet menemukan ROP dan *safety stock* persediaan bahan baku yang ekonomis.

4.2 Penentuan Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan berada di PT. Gresik Cipta Sejahtera. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*). Pemilihan lokasi tersebut karena merupakan salah satu anak perusahaan PT. Gresik. Selanjutnya PT. Gresik Cipta Sejahtera yang memproduksi Petroganik yang banyak digunakan petani. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga Juli 2017.

4.3 Teknik Penentuan Responden

Pendekatan penarikan contoh dalam penelitian ini adalah *non probability sampling* yaitu dengan teknik penentuan responden menggunakan *purposive* sampling. Pada penelitian ini peneliti menentukan manajer pabrik sebagai responden karena memiliki kriteria yang sesuai dalam penelitian seperti pemahaman terhadap bahan baku pupuk, biaya pemesanan bahan baku, dan penggunaan bahan baku.

4.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang dilakukan dalam mengumpulkan data menggunakan beberapa cara seperti berikut ini:

1. Wawancara

Teknik pengumpulan data ini dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan menggunakan kuisioner kepada responden. Wawancara dilakukan kepada manajer pabrik yang mengetahui sistem persediaan bahan baku pupuk organik.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tujuan dari penggalian data ini adalah untuk mengetahui bagaimana sistem persediaan bahan baku pupuk organik yang selama ini diterapkan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera.

2. Observasi

Metode Observasi dilakukan dengan pengamatan secara langsung serta sistematias untuk mendapatkan informasi yang ada di pabrik pupuk organik. Observasi ini untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan pupuk organik, pemindahan pupuk, serta pengemasan pupuk organik. Informasi lain yang ingin ditemukan dalam observasi adalah mengenai jumlah pemesanan dan penjualan bahan baku pupuk organik.

3. Dokumentasi

Metode dokumentasi ini digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai proses pembuatan pupuk organik dan pengemasan. Selain itu peneliti mengambil gambar penyimpanan pupuk organik di gudang. Proses dokumentasi ini dilakukan dengan cara non partisipatif dengan merekam proses wawancara dan penyimpanan pupuk di gudang.

4.5 Teknik Analisis Data

4.5.1 Analisis Pembelian Bahan Baku

Agar bisa menentukan jumlah pemesanan atau pembelian yang optimal tiap kali pemesanan perlu ada perhitungan kuantitas pembelian optimal yang ekonomis atau EOQ. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2\text{SD}}{\text{H}}}$$

Dimana:

EOQ = jumlah pembelian optimal yang ekonomis

S = biaya pemesanan (persiapan pesanan dan penyiapan mesin) per pesanan

D = Penggunaan/permintaan yang diperkirakan per periode waktu

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun.

Lalu untuk frekuensi pemesanan, menggunakan rumus berikut:

$$I = \frac{R}{EOQ}$$

Dimana :

I = frekuensi pemesanan

R = jumlah bahan baku yang dibutuhkan

EOQ = jumlah pembelian optimal yang ekonomis

4.5.2 *Lead Time*

Lead time adalah waktu yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk menghasilkan produk hingga jadi. Jika perusahaan tidak mengikutsertakan pertimbangan terhadap *lead time* ini, maka perusahaan akan kewalahan dalam mengelola permintaan dari pelanggan yang dapat membuat terlambatnya permintaan barang dari pelanggan dan membuat pelanggan mengalihkan pembeliannya kepada perusahaan lain.

4.5.3 *Re-order Point*

Reorder point dapat diketahui dengan menetapkan penggunaan selama *lead time* dan ditambah dengan penggunaan selama periode tertentu *sebagai safety stock*, dengan menggunakan rumus :

Reorder point = penggunaan selama *lead time* + *safety stock*

Penggunaan selama *lead time* = *lead time* x pengunaan bahan baku

Safety Stock = jumlah standar deviasi dari tingkat kebutuhan x 1,65

Rumus Standar Deviasi:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X-Y)^2}{n}}$$

Dimana :

SD = Standar deviasi

X = pemakaian sesungguhnya

Y = peramalan / perkiraan pemakaian

n = jumlah (banyaknya data)

4.5.4 Analisis Total Biaya Bahan Baku

Analisis ini untuk mengetahui berapa total persediaan yang terdiri dari biaya pembelian bahan baku, biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Adapun rumusnya adalah :

Total biaya persediaan bahan baku = biaya pembelian bahan baku + biaya pemesanan + biaya penyimpanan

Menghitung kebutuhan persediaan bahan baku setiap tahun menggunakan rumus:

$$\mathrm{TIC} = \sqrt{2.\mathrm{DSH}}$$

Dimana :

TIC(Q) = total biaya persediaan per tahun

D = jumlah kebutuhan barang dalam unit (kg)

H = biaya penyimpanan (unit per periode)

S = biaya pemesanan setiap kali pesanan

4.5.5 Peramalan Bahan baku

Pada penelitian ini, peneliti melakukan peramalan terhadap potensi pemesanan yang akan dilakukan menggunakan metode EOQ. Metode peramalan yang digunakan adalah *time series* dengan membandingkan nilai error yang dihasilkan. Prediksi yang mempunyai tingkat *error* terkecil lah yang akan dipilih untuk digunakan metode proyeksinya.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tingkat *error* dibutuhkan untuk meramalkan kesalahan dari proyeksi yang dilakukan. Tingkat *error* yang digunakan adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE merupakan pengukuran kesalahan yang akan menghitung ukuran persentase penyimpangan antara data aktual dengan data peramalan (Margi & Pendawa, 2015). Perbandingan data aktual dan data peramalan dapat dilakukan dengan cara merata-ratakan beberapa periode data histori kemudian dilakukan proyeksi, lalu dibandingkan antara aktual dan proyeksi, dan dihitung berapa persen simpangan datanya, periode histori yang dihitung rata-ratanya disesuaikan agar menghasilkan nilai MAPE terkecil. Nilai MAPE dapat dihitung dengan persamaan berikut (Margi & Pendawa, 2015):

$$\mathrm{MAPE} = \left(\frac{100\%}{\mathrm{n}}\right)\sum_{\mathrm{t}=1}^{\mathrm{n}} \frac{|\mathrm{Xt} - \mathrm{Ft})}{\mathrm{Xt}}$$

Dimana:

Xt = data aktual pada periode t

Ft = nilai peramalan pada periode t

n = jumlah data

Nilai MAPE adalah tingkat *error* yang dihasilkan setelah dilakukan perbandingan antara data aktual dan data proyeksi dalam bentuk persentase. Oleh karena itu, MAPE mempunyai nilai toleransi *error* yaitu kurang dari 20% (Virrayyani & Sutikno, 2016). Jika suatu metode mempunyai nilai MAPE yang tinggi, maka sebaiknya dicoba menggunakan metode proyeksi yang lain, yang hasilnya akan dipandang semakin baik jika mempunyai nilai MAPE terkecil.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Metode Pengelolaan Bahan Baku PT. Gresik Cipta Sejahtera

Secara faktual persediaan bahan baku yang dibutuhkan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera bergantung pada petani. Limbah organik yang berasal dari pertanian maupun peternakan akan dibeli oleh perusahaan. Selama ini perusahaan hanya memesan limbah bahan baku saat terdapat orderan dari pelanggan. Namun, pengelolaan persediaan seperti ini dapat menimbulkan masalah. dimana permintaan pupuk yang bervariasi dari pelanggan menjadi salah satu permasalahan yang harus dihadapi oleh perusahaan, khususnya dalam hal ini PT. Gresik Cipta Sejahtera.

Hal inilah yang mendorong dibutuhkan adanya pengendaliaan persediaan. Bahan baku utama yang paling terpenting bagi perusahaan adalah limbah pertanian dan peternakan. Namun metode persediaan limbah yang digunakan perusahaan selama ini belum efektif dan efisien dimana persediaan yang sering kali kurang karena terdapat beberapa kasus kesalahan dalam penentuan komposisi bahan baku, bahan baku yang rusak, hingga terbuangnya bahan baku akibat dari kelebihan produksi. Hal tersebut terjadi karena perusahaan hanya melakukan orderan bahan baku saat ketika ada pemesanan.

Akibatnya, pelanggan membatalkan pesanannya kepada perusahaan dan mencari perusahaan lain yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Selain itu, terkadang juga perusahaan memesan bahan baku terlalu banyak bahan baku tersebut tidak terpakai, dan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Berikut ini adalah kelebihan dan kelemahan metode *just in time* yang selama ini perusahaan terapkan:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.1 Kelebihan dan Kelemahan Metode *Just in Time*

No	Kelebihan	Kelemahan
1	Produksi berjalan sangat singkat jadi lebih mudah untuk menghentikan produksi satu jenis tertentu dan beralih ke produk lain yang berbeda untuk memenuhi perubahan permintaan pelanggan	Perusahaan tidak bisa segera memenuhi kebutuhan pesanan yang besar dan tak terduga karena memiliki sedikit atau bahkan tidak ada stok barang jadi.
2	Tingkat persediaan rendah, berarti biaya persediaan seperti biaya gudang dapat diminimalkan	Investasi harus dilakukan di bidang teknologi informasi untuk menghubungkan sistem komputer perusahaan dengan pemasok.
3	Ruang yang sebelumnya digunakan untuk menyimpan persediaan dapat digunakan untuk keperluan lainnya yang lebih produktif.	Pemasok yang tidak mengirimkan barang tepat waktu kepada perusahaan dapat memengaruhi proses produksi.
4	-	Ketergantungan terhadap kinerja pemasok
5	-	Biaya transaksi akan relatif lebih tinggi karena transaksi sering dibuat.

Sumber: Ristono (2009)

Kelemahan-kelemahan di atas dialami oleh perusahaan yang memiliki ketergantungan terhadap petani dimana perusahaan membutuhkan pemesanan ulang bahan baku karena terjadi kasus salah produksi, bahan baku yang rusak, hingga terbuangnya bahan baku. Proses pemesanan hingga pupuk tersebut sampai tentu membutuhkan waktu, sedangkan terdapat perjanjian dengan pelanggan agar menyelesaikan pesanan dalam waktu tertentu. Biaya yang ditimbulkan juga lebih besar seperti biaya pemesanan karena memesan produk lebih sedikit dan biaya gudang yang tidak terpakai secara maksimal. Masalah lain juga dapat terjadi di kemudian hari jika terdapat pesanan pelanggan secara mendadak dalam jumlah besar namun persediaan bahan baku belum tentu tersedia atau perusahaan terlalu banyak memesan bahan baku sehingga mengakibatkan penyusutan bahan baku dikarenakan kesalahan estimasi. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan metode pengelolaan persediaan lain, selain *just in time.*

5.2 Pemesanan dan Pemakaian Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera untuk membuat pupuk adalah limbah pertanian dan peternakan. Berikut ini adalah data

mengenai pemesanan dan pemakaian bahan baku dari bulan Januari 2017 hingga Desember 2017 dari ampas tebu, kompos ayam, dan kompos sapi:

Tabel 5.2 Pemesanan dan Pemakaian Bahan Baku Ampas Tebu

Bulan	Pemesanan (kg)	Pemakaian (kg)	Sisa Bahan Baku (kg)
Januari			
Februari	16.064		16.051
Maret	49.350	10.832	54.869
April		54.749	100
Mei	2400	2500	0
Juni	3000	3000	0
Juli			
Agustus	147.080	3.280	143.900
September		20.240	123.660
Oktober		46.520	77.140
November		63.400	13.740
Desember	65.760	30.520	48.980
Total	283.654	235.041	48.980

Sumber: Data primer diolah

Berdasarkan tabel 5.2 tersebut diketahui bahwa pemesanan bahan baku ampas tebu dilakukan sebanyak 6 kali dengan pesanan terbanyak terjadi pada bulan Agustus sebesar 147.080 kg. Total pemesanan bahan baku yang dilakukan oleh pihak perusahaan adalah sebesar 283.654. Sedangkan pemakaian menandakan bahan baku tersebut diolah menjadi pupuk. Pemakaian bahan baku untuk diolah menjadi pupuk dilakukan 9 kali dengan pengolahan terbanyak terjadi pada bulan November sebanyak 63.400 kg. Angka pemakaian ini sudah memperhitungkan penyusutan 2.848 kg. Sisa bahan baku ampas tebu yang tersedia pada akhir tahun 2017 adalah 48.980 kg.

Perhitungan dari sisa bahan baku ampas tebu pada tabel di atas didapatkan dengan cara mengurangi pemesanan dengan pemakaian (pemakaian telah

memperhitungan penyusutan yang terjadi). Contoh dari perhitungan tersebut adalah:

= sisa bahan baku Februari + pemesanan Maret – pemakaian Maret

= 16.051 + 49.350 – 10.832

= 54.869

Tabel 5.3 Pemesanan dan Pemakaian Bahan Baku Kompos Ayam

Bulan	Pemesanan (kg)	Pemakaian (kg)	Sisa Bahan Baku (kg)
Januari	207.000	168.849	57.506
Februari	89.880	118.127	29.259
Maret	459.043	227.267	261.035
April	233.811	235.135	259.711
Mei	23.539	149.246	139.004
Juni	116.000	145.722	104.282
Juli	78.560	152.595	30.247
Agustus	135.200	114.086	51.361
September	9.622	40.023	20.960
Oktober	121.200	52.716	89.444
November	63.000	136.703	15.741
Desember	148.100	44.760	119.081
Total	1.684.955	1.585.229	119.081

Sumber: Data primer diolah

Berdasarkan tabel 5.3 tersebut diketahui bahwa pemesanan bahan baku kompos ayam dilakukan sebanyak 12 kali dengan pesanan terbanyak terjadi pada bulan Maret sebesar 459.043 kg. Total pemesanan bahan baku yang dilakukan oleh pihak perusahaan adalah sebesar 1.684.955. Sedangkan pemakaian menandakan bahan baku tersebut diolah menjadi pupuk. Pemakaian bahan baku untuk diolah menjadi pupuk dilakukan 12 kali dengan pengolahan terbanyak terjadi pada bulan April sebanyak 235.135 kg. Angka pemakaian ini sudah memperhitungkan

penyusutan 13.556 kg. Sisa bahan baku kompos ayam yang tersedia pada akhir tahun 2017 adalah 119.081 kg.

Perhitungan dari sisa bahan baku kompos ayam pada tabel di atas didapatkan dengan cara mengurangi pemesanan dengan pemakaian (pemakaian telah memperhitungan penyusutan yang terjadi). Contoh dari perhitungan tersebut adalah:

= sisa bahan baku Januari + pemesanan Februari – pemakaian Februari

= 57.506 + 89.880 – 118.127

= 29.259

Tabel 5.4 Pemesanan dan Pemakaian Bahan Baku Kompos Sapi

Bulan	Pemesanan (kg)	Pemakaian (kg)	Sisa Bahan Baku (kg)
Januari	114.760	198.810	2.523
Februari	189.723	127.867	61.856
Maret	311.078	245.523	127.411
April	92.065	195.234	24.242
Mei	137.136	129.610	31.768
Juni	205.765	135.725	101.808
Juli	53.552	143.440	11.920
Agustus	15.760	121.687	47.793
September		39.313	8.480
Oktober	23.400	24.520	7.360
November	62.720	64.680	5.400
Desember	47.360	18.720	34.040
Total	1.253.319	1.445.129	34.040

Sumber: Data primer diolah

Berdasarkan tabel 5.4 tersebut diketahui bahwa pemesanan bahan baku kompos sapi dilakukan sebanyak 11 kali dengan pesanan terbanyak terjadi pada bulan Maret sebesar 311.078 kg. Total pemesanan bahan baku kompos sapi yang dilakukan oleh pihak perusahaan adalah sebesar 1.253.319. Sedangkan pemakaian

menandakan bahan baku tersebut diolah menjadi pupuk. Pemakaian bahan baku untuk diolah menjadi pupuk dilakukan 12 kali dengan pengolahan terbanyak terjadi pada bulan Maret sebanyak 245.523 kg. Angka pemakaian ini sudah memperhitungkan penyusutan 7.547 kg. Sisa bahan baku yang tersedia pada akhir tahun 2017 adalah 34.040 kg.

Perhitungan dari sisa bahan baku kompos sapi pada tabel di atas didapatkan dengan cara mengurangi pemesanan dengan pemakaian (pemakaian telah memperhitungan penyusutan yang terjadi). Contoh dari perhitungan tersebut adalah:

= sisa bahan baku Januari + pemesanan Februari – pemakaian Februari

= 2523 + 189.723 – 127.867

= 61.856

Harga bahan baku per kilogram untuk bahan baku ampas tebu adalah 300. Sehingga dari bulan Januari hingga Desember 2017, uang yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk membeli bahan baku adalah:

Tabel 5.5 Biaya Pemesanan Ampas Tebu

Bulan	Pemesanan (kg)	Total Biaya Pemesanan (kg)
Januari		
Februari	16.064	4.819.200
Maret	49.350	14.805.000
April		
Mei	2400	720.000
Juni	3000	900.000
Juli		
Agustus	147.080	44.124.000
September		
Oktober		
November		
Desember	65.760	19.728.000
Total	283.654	85.096.200

Sumber: Data primer diolah

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa perusahaan tidak melakukan pemesanan setiap bulannya, hal ini dikarenakan metode pengendalian bahan baku perusaahaan. Pemesanan akan dilakukan sesuai dengan target pemesanan dan target penjualan. Pada bulan Januari pemesanan tidak dilakukan karena masih menggunakan stok bahan baku tahun sebelumnya.

Pemesanann bahan baku terbanyak dilakukan pada bulan Agustus dengan jumlah pemesanan sebanyak 147.080 kg, dengan total biaya pemesanannya adalah Rp 44.124.000. Sementara untuk pemesanan bahan baku yang paling rendah terjadi pada bulan Mei dengan hanya memesan bahan baku ampas tebu sebanyak 2400 kg, dengan total biaya bahan baku sebesar Rp 720.000. Contoh perhitungan biaya pemesanan dari ampas tebu atau blothong jika per kilogramnya adalah 300 rupiah adalah Rp 4.819.200,00.

Harga bahan baku per kilogram untuk bahan baku kompos ayam adalah 325. Sehingga dari bulan Januari hingga Desember 2017, uang yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk membeli bahan baku adalah:

Tabel 5.6 Biaya Pemesanan Kompos Ayam

Bulan	Pemesanan (kg)	Total Biaya Pemesanan (kg)
Januari	207.000	71.415.000
Februari	89.880	31.008.600
Maret	459.043	158.369.835
April	233.811	80.664.795
Mei	23.539	8.120.955
Juni	116.000	40.020.000
Juli	78.560	27.103.200
Agustus	135.200	46.644.000
September	9.622	3.319.590
Oktober	121.200	41.814.000
November	63.000	21.735.000
Desember	148.100	51.094.500
Total	1.684.955	581.309.475

Sumber: Data primer diolah

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa perusahaan selalu memesan bahan baku kompos ayam setiap bulannya. Hal ini dikarenakan bahan baku kompos ayam selalu tersedia di petani. Pemesanan bahan baku oleh perusahaan bervariasi jumlahnya. Bahan baku yang dipesan oleh perusahaan paling banyak pada bulan Maret, dengan jumlah pemesanan sebanyak 459.043 kg dan total biaya pemesanannnya adalah sebesar Rp 158.369.835.

Sementara untuk pemesanan bahan baku kompos ayam yang paling sedikit terjadi pada bulan September, dengan jumlah pemesanan bahan baku sebanyak 9.622 kg. Pada bulan September total biaya bahan baku yang digunakan untuk memesan kompos ayam adalah sebanyak Rp 3.319.590.

Contoh perhitungan biaya pemesanan dari kompos ayam jika per kilogramnya adalah 325 rupiah adalah:

= 325 x 207.000 = Rp 71.415.000,00

Terakhir, harga bahan baku per kilogram untuk bahan baku kompos sapi adalah 290. Sehingga dari bulan Januari hingga Desember 2017, biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk membeli bahan baku adalah:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.7 Biaya Pemesanan Kompos Sapi

Bulan	Pemesanan (kg)	Total Biaya Pemesanan (kg)
Januari	114.760	33.280.400
Februari	189.723	55.019.670
Maret	311.078	90.212.620
April	92.065	26.698.850
Mei	137.136	39.769.440
Juni	205.765	59.671.850
Juli	53.552	15.530.080
Agustus	15.760	4.570.400
September		
Oktober	23.400	6.786.000
November	62.720	18.188.800
Desember	47.360	13.734.400
Total	1.253.319	363.462.510

Sumber: Data primer diolah

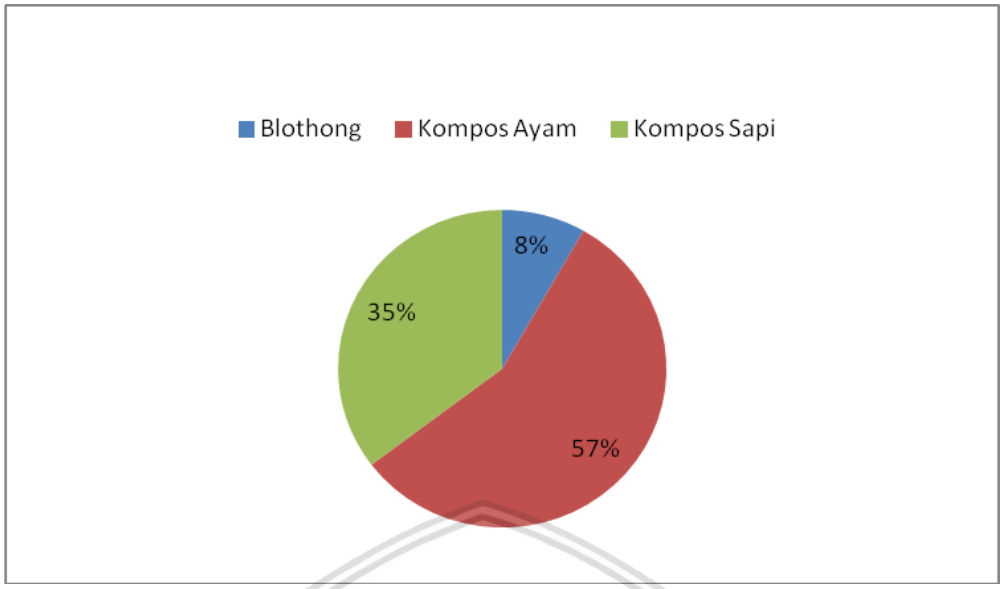
Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui perusahaan melakukan pemesanan hamper setiap bulan kecuali di bulan September. Pemesanan bahan baku terbanyak dilakukan pada bulan Juni dengan jumlah pesanan 205.765 kg, dengan total biaya pemesanan sebebsar Rp 59.671.850. Sementara untuk biaya pemesanan terendah terjadi pada bulan Agustus. Perusahaan pada bulan tersebut hanya memesan bahan baku kompos sapi sebanyak 15.760 kg dengan total biaya pemesanan sebesar Rp 4.570.400. Contoh perhitungan biaya pemesanan dari kompos sapi jika per kilogramnya adalah 290 rupiah adalah:

= 290 x 114.70

= Rp 33.280.400,00

Komposisi pengeluaran perusahaan untuk membeli ampas tebu, kompos ayam, dan kompos sapi dapat dilihat pada grafik di bawah ini:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Gambar 4.1 Pengeluaran Bahan Baku

Berdasarkan gambar 4.1 di atas diketahui bahwa pengeluaran pembelian baku PT. Gresik Cipta Sejahtera, paling banyak dialokasikan untuk membeli kompos ayam dengan proporsi sebesar 57%, diikuti oleh kompos sapi sebesar 35% dan yang paling sedikit adalah ampas tebu dengan proporsi sebesar 8%. Nilai persentase di atas didapatkan dengan cara membandingkan pengeluaran masing-masing ampas tebu, kompos ayam, dan kompos sapi dengan total pengeluaran untuk ketiga bahan baku tersebut sehingga didapatkan persentase pada grafik di atas.

5.3 Biaya Penyimpanan

Hasil wawancara dengan pemilik PT. Gresik Cipta Sejahtera setiap bulannya, rata-rata biaya penyimpanan yang dikeluarkan setiap bulannya adalah sebagai berikut:

a. Biaya listrik dalam satu tahun adalah Rp 1.750.000,00. Jika dirata-rata dalam sebulan beban listrik perusahaan adalah sebesar Rp 145.83,00. Biaya listrik yang dimaksud adalah untuk biaya lampu.
b. Biaya untuk membeli 4000 karung @ 11.476. Maka total biaya karungnya dalam satu tahun adalah sebesar Rp 45.904.300,00. Jumlah karung ini tidak dibeli dalam satu waktu saja, namun kebutuhan yang disesuaikan selama tahun 2017.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Karung yang masih bagus, maka masih dapat digunakan. Sedangkan karung yang sudah rusak, akan dicek terlebih dahulu, apakah butuh dilakukan pembelian ulang atau dilakukan penjahitan kecil.

5.4 EOQ (*Economic Order Quantity*)

Kegunaan penerapan EOQ adalah untuk mengetahui kuantitas bahan yang dibeli pada setiap kali pembelian dengan biaya yang paling minimal. Tujuan penghitungan pada tahun 2017 ini adalah untuk membandingkan total biaya persediaan yang dikeluarkan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera dengan total biaya yang dikeluarkan menggunakan metode EOQ sehingga dapat diketahui kerugian yang dialami oleh perusahaan sepanjang tahun 2017. Maka jumlah dan frekuensi pemesanan bahan baku yang seharusnya dibeli dari bulan Januari hingga Desember 2017 setiap bulannya untuk mendapatkan biaya yang paling ekonomis adalah sebagai berikut:

Tabel 5.8 EOQ Ampas Tebu

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	300.300	312,11	909,41 kali per tahun atau 75,78 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.750.000		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	283.834		

Sumber: Pengolahan Data

Pada tabel diatas diketahui bahwa biaya pemesanan artinya satu kilogram ampas tebu harganya adalah 300 rupiah. Ongkos angkut sekali pengiriman adalah Rp 300.000,00. Satu truk mampu mengangkut 80 ton. Sehingga dapat dikatakan satu kali pengangkutan adalah maksimal 80 ton dengan biaya 300.000, jika pengangkutan di bawah 80 ton maka biaya pengangkutan tetap dihitung 300.000. Biaya listrik per bulan adalah Rp 125.000,00. Sehingga per tahunnya menjadi Rp 1.750.000,00.

Berdasarkan tabel 5.7 di atas diketahui bahwa perusahaan akan mendapatkan pengeluaran yang paling efisien jika melakukan pemesanan ampas tebu sebanyak

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

75,78 kali dalam sebulan dengan jumlah 312,11 kg. EOQ yang dimaksud dapat berupa jumlah yang harus dipesan setiap kali pesan dengan frekuensi pemesanan pada ampas tebu.

Tabel 5.9 EOQ Kompos Ayam

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	300.325	760,48	2.215,66 kali per tahun atau 184,64 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.750.000		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	1.684.955		

Sumber: Pengolahan Data

Pada tabel di atas diketahui bahwa biaya pemesanan satu kilogram kompos ayam adalah Rp 325. Lalu untuk ongkos angkut satu kalo pengiriman sebesar Rp 300.000. Satu truk mampu mengangkut 80 ton. Sehingga dapat dikatakan satu kali pengangkutan adalah maksimal 80 ton dengan biaya 300.000, jika pengangkutan di bawah 80 ton maka biaya pengangkutan tetap dihitung 300.000. Biaya listrik yang dibutuhkan perusahaan dalam melakukan pemsanan bahan baku adalah sebesar Rp 125.000 setiap bulannya, sehingga dalam satu tahun biaya listrik menjadi Rp 1.750.000.

Berdasarkan tabel 5.8 di atas diketahui bahwa perusahaan akan mendapatkan pengeluaran yang paling efisien jika melakukan pemesanan kompos ayam sebanyak 184,64 kali dalam sebulan dengan jumlah 760,48 kg. EOQ yang dimaksud dapat berupa jumlah yang harus dipesan setiap kali pesan dengan frekuensi pemesanan pada kompos ayam.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.10 EOQ Kompos Sapi

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	300.290	655,84	2.191,97 kali per tahun atau 182,66 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.750.000		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	1.253.319		

Sumber: Pengolahan Data

Pada tabel di atas dapat diketahui bahwa biaya pemesanan satu kilogram kompos sapi adalah Rp 290. Lalu untuk ongkos angkut sekali pengirimannya adalah Rp 300.000. Satu truk mampu mengangkut 80 ton. Sehingga dapat dikatakan satu kali pengangkutan adalah maksimal 80 ton dengan biaya 300.000, jika pengangkutan di bawah 80 ton maka biaya pengangkutan tetap dihitung 300.000. Lalu untuk biaya listrik untuk melakukan pemesanan setiap bulannya adalah sebesar Rp 125.000, dan untuk biaya listrik dalam melakukan pemesanan dalam setahun adalah Rp 1.750.000.

Berdasarkan tabel 5.9 di atas diketahui bahwa perusahaan akan mendapatkan pengeluaran yang paling efisien jika melakukan pemesanan kompos ayam sebanyak 182,66 kali dalam sebulan dengan jumlah 655,84 kg. EOQ yang dimaksud dapat berupa jumlah yang harus dipesan setiap kali pesan dengan frekuensi pemesanan pada kompos ayam.

5.5 *Safety Stock*

Tujuan dari penerapan *safety stock* adalah melindungi perusahaan dari risiko kehabisan bahan baku dan keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan. Sehingga sejumlah tertentu dari bahan baku harus disimpan di gudang untuk menghindari resiko dari kehabisan bahan baku. Untuk menentukan besaran *safety stock* dilakukan dengan membandingkan antara perkiraan pemakaian dengan pemakaian sesungguhnya.

Batas toleransi yang digunakan adalah 5 % di atas perkiraan dan 5 % di bawah perkiraan (Puspika & Anita, 2013). Menggunakan dua batas toleransi tersebut maka nilai standar deviasi yang digunakan adalah 1,65. Jika yang

digunakan adalah 1% maka nilainya menjadi 2,01, sedangkan pada standar deviasi 90% maka nilai yang digunakan adalah 1,64. Pemilihan standar deviasi 95% dikarenakan nilai ini yang paling banyak digunakan pada penelitian.

Untuk menentukan nilai *safety stock* maka kita harus menentukan nilai dari kuadrat *error* terlebih dahulu. Kuadrat *error* dapat ditemukan dengan mencari nilai selisih dari perkiraan pemakaian bahan baku dengan perkiraan pemakaian bahan baku lalu dikuadratkan.

Tabel 5.11 Penyajian Nilai Safety Stock Bersama Nilai Kuadrat *Error*

Bahan baku	Kuadrat *Error*	Standar Deviasi	*Safety Stock* (kg)
Ampas Tebu	49.481,69	1,65	81.644,79
Kompos Ayam	167.110,18	1,65	275.732,78
Kompos Sapi	132.282,54	1,65	218.266,19

Sumber: Pengolahan Data

Pada bahan baku ampas tebu nilai kuadrat *error* yang ditemukan dari selisih perkiraan pemakaian ampas tebu dengan pemakaian sesungguhnya ampas tebu adalah 49.481,69. Besaran nilai kuadrat *error* tersebut maka besarnya *safety stock* ampas tebu yang harus dimiliki oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera dari bulan Januari 2017 hingga Desember 2017 dapat diketahui dengan mengalikan kuadrat *error* dengan standar deviasi sebesar 1,65. Maka *safety stock* untuk bahan baku ampas tebu adalah 81.644,79 kg.

Safety stock bahan baku kompos ayam pada Januari 2017 hingga Desember 2017 dapat juga diketahui mengalikan kuadrat *error* dengan standar devias. Berdasarkan hasil perhitungan, maka kuadrat *error* yang ditemukan pada bahan baku kompos ayam adalah sebesar 167.110,18. Lalu nilai kuadrat *error* tersebut dikalikan dengan standar deviasi sebesar 1,65. Maka nilai *safety stock* bahan baku kompos ayam adalah sebesar 275.732,78 kg.

Pada bahan baku kompos sapi nilai *safety stock* juga menggunakan perhitungan yang sama, yakni dengan mengalikan kuadarat *error* bahan baku kompo sapi, dengan nilai standar deviasi. Nilai kuadrat *error* bahan baku kompos

sapi sebesar 132.282,54. Maka nilai *safety stock* bahan baku kompos sapi pada Januari 2017 hingga Desember 2017 akan didapatkan dengan mengalikan kuadrat *error* tersebut dengan nilai standar deviasi sebesar 1,65. Maka besarnya *safety stock* bahan baku kompos sapi adalah 218.266,19 kg.

5.6 *Lead Time*

Lead time adalah jarak waktu antara saat pemesanan dilakukan sampai dengan datangnya pesanan. Waktu tunggu yang dibutuhkan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera tergantung persediaan ampas tebu, kompos ayam, dan kompos pemasuk pada beberapa pemasok. Berdasarkan wawancara dengan pemilik PT. Gresik Cipta Sejahtera waktu *lead time* dapat bervariasi dari 1 hingga 3 hari. Pemilihan waktu *lead time* yang digunakan adalah 3 hari sebagai langkah antisipasi kekurangan persediaan ampas tebu, kompos ayam, dan kompos sapi. Secara rata-rata, waktu *lead time* yang dialami oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera berdasarkan wawancara adalah 2 hari (sekitar 60%), setelah itu dengan jangka waktu 3 hari (25%), dan 1 hari (15%).

5.7 *Re-order Point*

Re-order point adalah saat atau waktu tertentu perusahaan harus mengadakan pemesanan bahan baku kembali. Ketika melakukan perhitungan *re-order point* PT. Gresik Cipta Sejahtera perlu mempertimbangkan juga tentang *lead time. Lead time* yang dibutuhkan dalam pembelian bahan baku adalah 3 hari.

Tabel 5.12 *Reorder Point* Bahan Baku

Bahan Baku	*Lead Time* (hari)	Perkiraan Pemakaian Bahan Baku (kg)	*Safety Stock* (kg)	ROP (kg)
Ampas Tebu	3	47.276	81.644,79	223.471,79
Kompos Ayam	3	140.413	275.732,78	696.971,53
Kompos Sapi	3	113.938	218.266,19	560.080,47

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan tabel di atas, nilai ROP bahan baku ampas tebu akan ditemukan dari hasil mengalikan *lead time* dengan perkiraan pemakaian ampas tebu pada setiap bulannya. Perkiraan pemakaian ampas tebu setiap bulannya adalah 47.276 kg,

dengan besaran *safety stock* sebesar 81.644,79 kg. Untuk *lead time* bahan baku ampas tebu adalah selama 3 hari. Berdasarkan data-data tersebut maka nilai ROP dari bahan baku ampas tebu sebesar 223.471,79 kg. Artinya berdasarkan perhitungan di atas dapat disimpulkan untuk ampas tebu, bahan baku harus dipesan kembali jika persediaan di gudang tinggal 223.471,79 kg. Hal tersebut dikarenakan untuk mengantisipasi bahan baku yang baru ada 3 hari kemudian sehingga PT. Gresik Cipta Sejahtera dapat memenuhi permintaan dari pelanggan dan pelanggan menjadi puas karena pelayanan yang diberikan oleh perusahaan.

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan untuk kompos ayam, bahan baku harus dipesan kembali jika persediaan di gudang tinggal 696.971,53 kg. Hal tersebut dikarenakan untuk mengantisipasi bahan baku yang baru ada 3 hari kemudian sehingga PT. Gresik Cipta Sejahtera dapat memenuhi permintaan dari pelanggan dan pelanggan menjadi puas karena pelayanan yang diberikan oleh perusahaan.

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan untuk kompos sapi, bahan baku harus dipesan kembali jika persediaan di gudang tinggal 560.080,47 kg. Hal tersebut dikarenakan untuk mengantisipasi bahan baku yang baru ada 3 hari kemudian sehingga PT. Gresik Cipta Sejahtera dapat memenuhi permintaan dari pelanggan dan pelanggan menjadi puas karena pelayanan yang diberikan oleh perusahaan.

5.8 Total Biaya Persediaan (*Total Cost Inventory*)

Perhitungan biaya persediaan bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara metode biaya persediaan menggunakan EOQ dengan metode biaya persediaan yang dilakukan oleh perusahaan. Perbandingan tersebut akan membantu perusahaan apakah kebijakan yang selama ini diambil telah tepat ataukah perlu untuk dilakukan perbaikan.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.13 Perbandingan Pengendalian Bahan Baku Aktual dan EOQ

Bahan Baku	*Total Cost Inventory*	
	Aktual (Kg)	EOQ (Kg)
Ampas Tebu	445.921	227.084
Kompos ayam	893.333	677.886
Kompos Sapi	783.833	639.406

Sumber: Pengolahan data

Pemakaian rata-rata ampas tebu selama satu tahun adalah sebesar 235.041 kg dengan EOQ sebesar 312,11. Biaya pemesanan bahan baku ampas tebu per kg adalah Rp 300. Sehingga biaya persedian ampas tebu setiap kilogramnya adalah RP 7,45. Total biaya persediaan selama 1 tahun adalah 1.750.000 dibagi dengan pemakaian ampas tebu sebesar 235.041.

Total biaya persediaan PT. Gresik Cipta Sejahtera dari bulan Januari hingga Desember 2017 untuk ampas tebu adalah:

TIC = (frekuensi pesanan x biaya sekali pesan) + (rata-rata persediaan x biaya simpan perkilogram)

TIC = (1000 x 300) + (19.587 x 7,45)

TIC = 300.000 + 145.921

TIC = 445.921

Berdasarkan perbandingan di atas antara EOQ dan metode persediaan yang selama ini digunakan oleh perusahaan, maka metode EOQ menghasilkan biaya persediaan paling efisien. Rata-rata pemakaian kompos ayam selama 1 tahun sebesar 1.585.229kg dengan EOQ sebesar 760,48. Sementara biaya pemesanan per kg sebesar Rp 325. Dan biaya persediaan kompos ayam per kg sebesar 1,1. Total biaya persediaan selama 1 tahun adalah 1.750.000 dibagi dengan pemakaian ampas tebu sebesar 1.585.229.

Total biaya persediaan PT. Gresik Cipta Sejahtera dari bulan Januari hingga Desember 2017 untuk kompos ayam adalah:

TIC = (frekuensi pesanan x biaya sekali pesan) + (rata-rata persediaan x biaya simpan perkilogram)

TIC = (2300 x 325) + (132.102 x 1,1)

TIC = 747.500 + 145.833

TIC = 893.333

Berdasarkan perbandingan di atas antara EOQ dan metode persediaan yang selama ini digunakan oleh perusahaan, maka metode EOQ menghasilkan biaya persediaan paling efisien. Nominal sebesar 1.445.129 adalah rata-rata pemakaian kompos sapi dalam jangka waktu 1 tahun. Nominal sebesar 655,84 adalah EOQ. Nominal sebesar 290 adalah biaya pemesanan per kg. Nominal sebesar 1,21 adalah biaya persediaan per kg kompos sapi. Total biaya persediaan selama 1 tahun adalah 1.750.000 dibagi dengan pemakaian kompos sapi sebesar 1.445.129.

Total biaya persediaan PT. Gresik Cipta Sejahtera dari bulan Januari hingga Desember 2017 untuk kompos sapi adalah:

TIC = (frekuensi pesanan x biaya sekali pesan) + (rata-rata persediaan x biaya simpan perkilogram)

TIC = (2200 x 290) + (120.427 x 1,21)

TIC = 638.000 + 145.833

TIC = 783.833

Berdasarkan perbandingan di atas antara EOQ dan metode persediaan yang selama ini digunakan oleh perusahaan, maka metode EOQ menghasilkan biaya persediaan paling efisien. Hal di atas adalah perhitungan EOQ, *safety stock*, dan *re-order point* yang harus dilakukan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera pada tahun 2017. Perhitungan di atas dapat memberikan hasil yang paling ekonomis kepada perusahaan yang terlihat dari total biaya persediaan pada metode EOQ yang lebih efisien jika dibandingkan dengan yang telah dilakukan oleh perusahaan selama ini.

Namun, perhitungan di atas adalah analisis terhadap data historis yang seharusnya dilakukan oleh perusahaan. Sedangkan untuk perhitungan kedepannya perusahaan harus melakukan *forecasting* untuk mengetahui permintaan terhadap

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

ampas tebu, kompos ayam, dan kompos sapi. Metode peramalan yang dipilih adalah metode dengan tingkat *error* (MAD, atau MAPE) peramalan terendah. Pemilihan nilai *error* yang dilihat adalah MAD (*Mean Absolute* Deviation) atau MAPE (*Mean Average Percentage Error*) adalah kemudahannya dalam membuat tiga skenario pesimis, moderat, dan optimis.

Peramalan dilakukan dalam tempo 1 tahun dikarenakan peramalan yang terlalu panjang akan menghasilkan bias yang besar dikarenakan terdapat variabel atau faktor lain yang tidak dapat diprediksi oleh perusahaan. Peramalan juga tidak dilakukan terlalu pendek, sebab jika dilakukan terlalu pendek maka peramalan tersebut tidak akan dibutuhkan oleh perusahaan.

Setelah metode peramalan ditetapkan berdasarkan tingkat *error* terkecil, maka data permintaan selama 12 bulan ke depan dapat dilakukan dengan 3 skenario, yaitu skenario pesimis, moderat, dan optimis. Skenario moderat adalah skenario yang berdasarkan prediksi menggunakan metode peramalan dalam jangka waktu tertentu, sedangkan skenario pesimis adalah jika permintaan tersebut lebih rendah sesuai dengan tingkat *error* pada peramalan yang telah dilakukan. Terakhir, skenario optimis adalah jika permintaan tersebut lebih tinggi sesuai dengan tingkat *error* pada peramalan yang telah dilakukan. Skenario tersebut digunakan dikarenakan penyimpangan yang terjadi dari ekspektasi perusahaan.

Contoh skenario pesimis, moderat, dan optimis adalah jika peramalan pada periode berikutnya adalah dengan permintaan 10.000 unit dengan tingkat *error* sebesar 20%, maka:

1. Skenario moderatnya adalah 10.000 unit.
2. Skenario pesimisnya adalah 10.000 unit dikurang dengan *error* sebesar 20% sehingga hasilnya adalah 8.000 unit.
3. Skenario optimis adalah 10.000 unit ditambah dengan *error* sebesar 20% sehingga hasilnya adalah sebesar 12.000 unit

Berikut ini perbandingan tingkat *error* yang dihasilkan menggunakan metode proyeksi *moving average* dan *exponential smoothing* yang diolah menggunakan WinQsb:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.14 Nilai *Error Forecasting* Ampas Tebu Menggunakan *Moving Average dan Exponential Smoothing* dengan 3 Alpha

Metode Peramalan	Nilai Standar *Error*	
	MAD	MAPE
Moving Average	71.210	96,67
Exponential Smoothing (α = 0,1)	33786	257,57%
Exponential Smoothing (α = 0,3)	38545	249,23%
Exponential Smoothing (α = 0.9)	46766	74,29%

Sumber: Pengolahan Data

Keterangan:

Alpha yang digunakan berdasarkan *trial and error* dimana angka yang dipilih dipastikan akan menghasilkan tingkat *error* terendah.

Berdasarkan tabel di atas dapat terlihat bahwa nilai *error* yang paling kecil adalah menggunakan metode *exponential smoothing* dengan penggunaan alpha sebesar 0.9 menghasilkan MAPE 74,29%. Maka proyeksi pemesanan terhadap ampas tebu 12 bulan ke depan menggunakan 3 skenario yaitu pesimis, moderat dan optimis adalah:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.15 *Forecasting* Pemesanan Ampas Tebu 12 Bulan ke Depan

Bulan	Data Aktual (kg)	Proyeksi Pemesanan		
		Pesimis(kg)	Moderat(kg)	Optimis(kg)
Januari 2017	16064			
Februari 2017	49350			
Maret 2017				
April 2017	2400			
Mei 2017	3000			
Juni 2017				
Juli 2017	147080			
Agustus 2017				
September2017				
Oktober 2017				
November 2017	65760			
Desember 2017				
Januari 2018		1522,03	5.920	10.317,97
Februari 218		1522,03	5.920	10.317,97
Maret 2018		1522,03	5.920	10.317,97
April 2018		1522,03	5.920	10.317,97
Mei 2018		1522,03	5.920	10.317,97
Juni 2018		1522,03	5.920	10.317,97
Juli 2018		1522,03	5.920	10.317,97
Agustus 2018		1522,03	5.920	10.317,97
September 2018		1522,03	5.920	10.317,97
Oktober 2018		1522,03	5.920	10.317,97
November 2018		1522,03	5.920	10.317,97
Desember 2018		1522,03	5.920	10.317,97
Total		18.264,38	71.040	123.815,6

Sumber: Pengolahan Data Menggunakan WinQsb

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa proyeksi pemesanan ampas tebu yang harus dilakukan dari bulan Januari hingga Desember 2018 adalah 18.264,38 kg hingga 123.815,6 kg. Skenario moderat adalah proyeksi yang dihasilkan berdasarkan pengolahan menggunakan WinQsb menggunakan metode *exponential smoothing* dengan alpha 0,9. Skenario pesimis adalah nilai yang lebih rendah dari proyeksi moderat sebesar 74,29%, sedangkan skenario optimis adalah nilai yang lebih tinggi dari proyeksi moderat sebesar 74,29%. Penggunaan tiga skenario ini sebagai antisipasi strategi pemesanan yang harus dilakukan perusahaan pada tahun 2018.

Perhitungan proyeksi *error* pada kompos ayam dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5.16 Nilai *Error Forecasting* Kompos Ayam Menggunakan *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* dengan 3 Alpha

Metode Peramalan	Nilai Standar *Error*	
	MAD	MAPE
Moving Average	64.282	111,24%
Exponential Smoothing (α = 0,1)	103.332	287.84%
Exponential Smoothing (α = 0,3)	105.673	227.28%
Exponential Smoothing (α = 0.9)	191.762	319,44%

Sumber: Pengolahan Data

Keterangan:

Alpha yang digunakan berdasarkan *trial and error* dimana angka yang dipilih dipastikan akan menghasilkan tingkat *error* terendah.

Berdasarkan tabel di atas dapat terlihat bahwa nilai *error* yang paling kecil adalah menggunakan metode *moving average* yang menghasilkan MAPE 111,24%. Maka proyeksi pemesanan terhadap kompos ayam 12 bulan ke depan menggunakan 3 skenario yaitu pesimis, moderat dan optimis adalah:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.17 *Forecasting* Pemesanan Kompos Ayam

Bulan	Data Aktual (kg)	Proyeksi Pemesanan		
		Pesimis(kg)	Moderat(kg)	Optimis(kg)
Januari 2017	168.849			
Februari 2017	118.127			
Maret 2017	227.267			
April 2017	235.135			
Mei 2017	149.246			
Juni 2017	145.722			
Juli 2017	152.595			
Agustus 2017	114.086			
September2017	40.023			
Oktober 2017	52.716			
November 2017	136.703			
Desember 2017	44.760			
Januari 2018			116.882	246.900,48
Februari 218			123.815	261.547,02
Maret 2018			130.749	276.193,77
April 2018			137.683	290.841,57
Mei 2018			144.616	305.486,84
Juni 2018			151.550	320.134,22
Juli 2018			158.483	334.779,49
Agustus 2018			165.417	349.426,87
September 2018			172.351	364.074,25
Oktober 2018			179.284	378.719,52
November 2018			186.128	393.176,79
Desember 2018			193.152	408.014,28
Total			1.860.109.4	3.929.295,1

Sumber: Pengolahan Data Menggunakan WinQsb

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa proyeksi pemesanan kompos ayam yang harus dilakukan dari bulan Januari hingga Desember 2018 adalah 1.860.109,4 kg hingga 3.929.295,1 kg dengan jumlah yang bervariasi setiap

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

bulannya. Skenario moderat adalah proyeksi yang dihasilkan berdasarkan pengolahan menggunakan WinQsb menggunakan metode *moving average*. Skenario pesimis adalah nilai yang lebih rendah dari proyeksi moderat sebesar 111,24%, namun tidak digunakan pada penelitian ini dikarenakan tidak mungkin tidak ada pemesanan dari pelanggan selama periode berjalan tahun 2018, sedangkan skenario optimis adalah nilai yang lebih tinggi dari proyeksi moderat sebesar 111,24%. Penggunaan dua skenario ini sebagai antisipasi strategi pemesanan yang harus dilakukan perusahaan pada tahun 2018. Perhitungan proyeksi *error* pada kompos Sapi dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5.18 Nilai *Error Forecasting* Kompos Sapi Menggunakan *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* dengan 3 Alpha

Metode Peramalan	Nilai Standar *Error*	
	MAD	MAPE
Moving Average	69.765	213,56%
Exponential Smoothing (α = 0,1)	84..537	176,78%
Exponential Smoothing (α = 0,3)	84.177	163,60%
Exponential Smoothing (α = 0.9)	106.525	162,05%

Sumber: Pengolahan Data

Keterangan:

Alpha yang digunakan berdasarkan *trial and error* dimana angka yang dipilih dipastikan akan menghasilkan tingkat *error* terendah.

Berdasarkan tabel di atas dapat terlihat bahwa nilai *error* yang paling kecil adalah menggunakan metode *exponential smoothing* dengan alpa 0,9 yang menghasilkan MAPE 162,05%. Maka proyeksi pemesanan terhadap kompos sapi 12 bulan ke depan menggunakan 3 skenario yaitu pesimis, moderat dan optimis adalah:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.19 *Forecasting* Pemesanan Kompos Sapi

Bulan	Data Aktual (kg)	Proyeksi Pemesanan		
		Pesimis(kg)	Moderat(kg)	Optimis(kg)
Januari 2017	198.810			
Februari 2017	127.867			
Maret 2017	245.523			
April 2017	195.234			
Mei 2017	129.610			
Juni 2017	135.725			
Juli 2017	143.440			
Agustus 2017	121.687			
September2017	39.313			
Oktober 2017	24.520			
November 2017	64.680			
Desember 2017	18.720			
Januari 2018			49.731	130.320,09
Februari 218			46.855	122.783,53
Maret 2018			43.978	115.244,35
April 2018			41.101	107.705,17
Mei 2018			38.224	100.165,99
Juni 2018			35.347	92.626,81
Juli 2018			32.470	85.087,64
Agustus 2018			29.594	77.551,08
September 2018			26.717	70.011,90
Oktober 2018			23.840	62.472,72
November 2018			20.963	54.933,54
Desember 2018			18.086	47.394,36
Total			406.906	1.066.297,17

Sumber: Pengolahan Data Menggunakan WinQsb

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa proyeksi pemesanan kompos sapi yang harus dilakukan dari bulan Januari hingga Desember 2018 adalah 460.906 kg hingga 1.066.297,17 kg dengan jumlah yang bervariasi setiap bulannya. Skenario

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

moderat adalah proyeksi yang dihasilkan berdasarkan pengolahan menggunakan WinQsb menggunakan metode *moving average*. Skenario pesimis adalah nilai yang lebih rendah dari proyeksi moderat sebesar 162,05%, namun tidak digunakan pada penelitian ini dikarenakan tidak mungkin tidak ada pemesanan dari pelanggan selama periode berjalan tahun 2018, sedangkan skenario optimis adalah nilai yang lebih tinggi dari proyeksi moderat sebesar 162,05%. Penggunaan dua skenario ini sebagai antisipasi strategi pemesanan yang harus dilakukan perusahaan pada tahun 2018.

Setelah proyeksi telah dilakukan menggunakan metode terbaik yang menghasilkan *error* terendah dipilih, maka langkah selanjutnya adalah menghitung EOQ, *safety stock*, dan *re-order point* kembali yang harus dilakukan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera selama periode tahun 2018. Untuk biaya pemesanan per kilogram beserta biaya persediaan akan terjadi kenaikan harga yang diasumsikan perubahannya sama dengan tingkat inflasi rata-rata dari tahun 2016-2017:

Tabel 5.20 Tingkat Inflasi di Indonesia Tahun 2016-2017

Tahun	Tingkat Inflasi
2016	3,53%
2017	3,81%
Rata-Rata	3,67%

Sumber: Bank Indonesia 2017

Inflasi secara teoretis artinya kenaikan harga-harga barang secara agregat atau penurunan suatu nilai mata uang. Pelibatan unsur inflasi penting untuk dilakukan untuk memprediksi kenaikan harga bahan baku dikarenakan peningkatan kebutuhan biaya hidup di masa mendatang. Prediksi kenaikan harga bahan baku pada tahun 2018 dengan cara melihat data inflasi tahun-tahun sebelumnya yang pada penelitian ini diambil dua tahun ke belakang agar prediksi mengenai kenaikan harga pada tahun 2018 dapat lebih akurat. Dikatakan lebih akurat dikarenakan data inflasi selalu berkaitan setiap tahun, sehingga akan diambil tahun-tahun terdekat.

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa tingkat inflasi di Indonesia pada tahun 2016 adalah sebesar 3,53%, sedangkan tingkat inflasi di Indonesia pada tahun

2017 adalah sebesar 3,81%. Sehingga rata-rata tingkat inflasi di Indonesia selama 2 tahun terakhir adalah sebesar 3,67%. Rata-rata inflasi dalam 2 tahun terakhir inilah yang akan digunakan untuk memprediksi kenaikan harga ampas tebu, kompos ayam dan kompos sapi pada tahun 2018. Maka kenaikan harga biaya pemesanan dan biaya persediaan yang terjadi pada tahun 2018 adalah sebesar:

Tabel 5.21 Daftar Kenaikan Bahan Baku dan Listrik pada Tahun 2018

Bahan Baku	Kenaikan
Ampas Tebu	311,01
Kompos ayam	336,93
Kompos sapi	300,64
Biaya Persediaan	Kenaikan
Listrik	1.814.225
Transportasi	330.000

Sumber: Pengolahan Data

Keterangan:

Contoh perhitungan kenaikan harga karena faktor inflasi di atas adalah sebagai berikut:

Ampas Tebu = 300 + (3,67% *x* 300)

Berdasarkan tabel 5.17 di atas diketahui bahwa harga ampas tebu naik 11,01 rupiah dari posisi harga awal sebesar 300 rupiah menjadi 311,01 rupiah pada tahun 2018. Kompos ayam mengalami kenaikan 11,93 rupiah dari posisi harga awal yaitu 325 rupiah menjadi 336,93 rupiah, dan kompos sapi mengalami kenaikan 10,64 rupiah dan posisi harga awal 290 rupiah menjadi 300,64 rupiah. Sedangkan untuk biaya persediaan yang dalam hal ini adalah beban listrik mengalami kenaikan 64.225 rupiah setahun dari posisi awal 1.750.000 rupiah menjadi 1.814.225 rupiah dan untuk biaya transportasi mengalami kenaikan sebesar 30.000 rupiah dari posisi awal yaitu 300.000 rupiah per 80 ton menjadi 330.000 rupiah per 80 ton.

Maka perhitungan EOQ dengan berbagai skenario untuk ketiga bahan baku utama yaitu ampas tebu, kompos ayam dan kompos sapi adalah sebagai berikut:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.22 EOQ *Forecasting* Ampas Tebu Tahun 2018 Skenario Pesimis

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.311.01	81,55	223,96 kali per tahun atau 18,66 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	18.264		

Sumber: Pengolahan Data

Pada tabel di atas biaya pemesanan bahan ampas tebu dengan sekenario pesimis sebesar Rp 311,01. Untuk ongkos angkut sekali kirimnya sebesar Rp 330.000. Jumlah bahan baku yang dibutuhkan sebesar 18.264 kg ampas tebu, dan biaya penyimpanan persediaan sebesar Rp 1.814.225. Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa untuk skenario pesimis, agar menghasilkan biaya persediaan yang paling efisien, untuk ampas tebu dilakukan pemesanan dalam 1 bulan sebanyak 18,66 atau 19 kali dengan sekali bawa sebanyak 81,55 kg atau 82 kg. EOQ yang dimaksud dapat berupa jumlah yang harus dipesan setiap kali pesan dengan frekuensi pemesanan pada ampas tebu dengan skenario pesimis.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.23 EOQ *Forecasting* Ampas Tebu Tahun 2018 Skenario Moderat

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.311,01	160,84	441,69 kali per tahun atau 36,81 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	71.040		

Sumber: Pengolahan Data

Pada tabel ditas terlihat bahwa pada skenario moderat biaya pemesanan bahan baku ampas tebu adalah sebesar Rp 311.01. Biaya angkut sekali kirim adalah Rp 330.000. Untuk biaya penyimpanannya sebesar Rp 1.814.225 dengan jumlah bahan baku yang dibutuhkan sebanyak 71.040 kg. Berdasarkan tabel di atas diketahui juga bahwa untuk skenario moderat, agar menghasilkan biaya persediaan yang paling efisien, untuk ampas tebu dilakukan pemesanan dalam 1 bulan sebanyak 36,81 atau 37 kali dengan sekali bawa sebanyak 160,84 kg atau 161 kg. EOQ yang dimaksud dapat berupa jumlah yang harus dipesan setiap kali pesan dengan frekuensi pemesanan pada ampas tebu dengan skenario moderat.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.24 EOQ *Forecasting* Ampas Tebu Tahun 2018 Skenario Optimis

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.311,01	212,33	583,12 kali per tahun atau 48,59 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	123.815,6		

Sumber: Pengolahan Data

Pada tabel EOQ seknario optimis untuk bahan baku ampas tebu dapat diketahu bahwa biaya pemesana bahan baku ampas tebu satu kilogramnya adalah Rp 311,01. Untuk biya pengiriman bahan baku sebesar Rp 330.000. Jumlah bahan baku yang dibutuhkan adalah 123.815,6 kg, denganbiaya penyimpanan bahan baku ampas tebu sebesar Rp 1.814.225. Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa untuk skenario optimis, agar menghasilkan biaya persediaan yang paling efisien, untuk ampas tebu dilakukan pemesanan dalam 1 bulan sebanyak 48,56 atau 49 kali dengan sekali bawa sebanyak 212,33 kg atau 212 kg. EOQ yang dimaksud dapat berupa jumlah yang harus dipesan setiap kali pesan dengan frekuensi pemesanan pada ampas tebu dengan skenario optimis.

Sedangkan EOQ untuk kompos ayam dengan 2 skenario yaitu moderat dan optimis adalah sebagai berikut:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.25 EOQ *Forecasting* Kompos Ayam Tahun 2018 Skenario Moderat

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.336,93	823,03	2.260,07 kali per tahun atau 188,34 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	1.860.109		

Sumber: Pengolahan Data

Pada tabel EOQ kompos ayam dengan skenario moderat, dapat diketahui bahwa biaya pemesanan bahan baku sebesar Rp 336,93 dengan ongkos kirim sekali angkut sebesar Rp 330.000. Untuk biaya penyimpanan bahan baku sebesar Rp 1.814.225, dengan jumlah bahan baku kompos ayam yang dibutuhkan sebesar 1.860.109 kilogram. Berdasarkan tabel di atas juga diketahui bahwa untuk skenario moderat, agar menghasilkan biaya persediaan yang paling efisien, untuk kompos ayam dilakukan pemesanan dalam 1 bulan sebanyak 188,34 atau 188 kali dengan sekali bawa sebanyak 823,03 kg atau 823 kg. EOQ yang dimaksud dapat berupa jumlah yang harus dipesan setiap kali pesan dengan frekuensi pemesanan pada kompos ayam dengan skenario moderat.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.26 EOQ *Forecasting* Kompos Ayam Tahun 2018 Skenario Optimis

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.336,93	1.196,2	3.284,8 kali per tahun atau 273,73 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	3.929.295		

Sumber: Pengolahan Data

Pada tabel EOQ kompos ayam skenario optimis dapat diketahui bahwa biaya pemesanan bahan baku setiap kilogramnya adalah Rp 336,93, dengan biaya anggkut sekali kirimnya adalah Rp 330.000. Untuk jumlah bahan baku kompos ayam yang dibutuhkan pada skenario optimis ini sebesar 3.929.295 kilogram, dengan biaya penyimpanannya sebesar Rp 1.814.225. Berdasarkan tabel di atas juga diketahui bahwa untuk skenario optimis, agar menghasilkan biaya persediaan yang paling efisien, untuk kompos ayam dilakukan pemesanan dalam 1 bulan sebanyak 273,73 atau 274 kali dengan sekali bawa sebanyak 1.196,2 kg atau 1.196 kg. EOQ yang dimaksud dapat berupa jumlah yang harus dipesan setiap kali pesan dengan frekuensi pemesanan pada kompos ayam dengan skenario optimis.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.27 EOQ *Forecasting* Kompos Sapi Tahun 2018 Skenario Moderat

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.300,6	384,92	1.057,12 kali per tahun atau 88,09 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	406.906		

Sumber: Pengolahan Data

Pada tabel EOQ kompos sapi dengan skenario moderat dapat diketahui bahwa biaya pemesanan bahan baku setiap kilogramnya adalah Rp 300,6 dengn biaya angkut sekali kirimnya adalah Rp 330.000. Bahan baku yang dibutuhkan adalah 406.906 kg setiap kali pemesanan. Untuk biaya penyimpanannya sebesar Rp 1.814.225. Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa untuk skenario moderat, agar menghasilkan biaya persediaan yang paling efisien, untuk kompos sapi dilakukan pemesanan dalam 1 bulan sebanyak 88,09 atau 88 kali dengan sekali bawa sebanyak 384,92 kg atau 385 kg. EOQ yang dimaksud dapat berupa jumlah yang harus dipesan setiap kali pesan dengan frekuensi pemesanan pada kompos sapi dengan skenario moderat.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.28 EOQ *Forecasting* Kompos Sapi Tahun 2018 Skenario Optimis

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.300,6	623,11 kg	1.711,26 kali per tahun atau 142,6 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	1.066.297		

Sumber: Pengolahan Data

Pada tabel EOQ kompos sapi dengan skenario optimis dapat diketahui bahwa pemesanan bahan baku kompos sapi satu kilogramnya adalah Rp 300,6 dengan biaya angkut sekali kirimnya sebesar Rp 330.000. Bahan baku yang dibutuhkan setiap kali pemesanan adalah 1.066.297 kg dengan biaya penyimpanan persediaannya sebesar Rp 1.814.225. Berdasarkan tabel di atas diketahui juga bahwa untuk skenario optimis, agar menghasilkan biaya persediaan yang paling efisien, untuk kompos sapi dilakukan pemesanan dalam 1 bulan sebanyak 142,6 atau 143 kali dengan sekali bawa sebanyak 623,11 kg atau 623 kg. EOQ yang dimaksud dapat berupa jumlah yang harus dipesan setiap kali pesan dengan frekuensi pemesanan pada kompos sapi dengan skenario optimis.

Setelah EOQ diketahui pada masing-masing produk dengan beberapa skenario yang digunakan, maka langkah selanjutnya adalah menghitung *safety stock*nya.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel 5.29 Penyajian Nilai *Safety Stock Forecasting*

Bahan Baku	*Safety Stock*		
	Skenario Pesimis (kg)	Skenario Moderat (kg)	Skenario Optimis (kg)
Ampas Tebu	2.292,54	8.916,92	15.541,31
Kompos Ayam	-	236.094,11	498.725,2
Kompos Sapi	-	153.106,91	133.166,67

Sumber: Pengolahan Data

Nilai kuadrat *error* bahan baku ampas tebu adalah sebesar 1.389,42. Ditemukannya nilai kuadrat tersebut maka besarnya *safety stock* ampas tebu yang harus dimiliki oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera dari bulan tahun 2018 dengan skenario pesimis adalah 2.292,54 kg Perhitungan *safety stock* ampas tebu dengan skenario moderat pada periode tahun 2108 adalah dengan kuadrat *error* sebesar 404,20. Dengan nilai kuadrat tersebut maka besarnya *safety stock* ampas tebu yang harus dimiliki oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera dari tahun 2018 dengan skenario moderat adalah sebesar 8.916,92 kg. Perhitungan *safety stock* ampas tebu dengan skenario optimis pada periode tahun 2108 dengan kuadrat *error* sebesar 9.418,97. Besar nilai kuadrat tersebut maka besarnya *safety stock* ampas tebu yang harus dimiliki oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera dari bulan tahun 2018 dengan skenario optimis adalah sebesar 15.541,31 kg.

Perhitungan *safety stock* kompos ayam dengan skenario moderat pada periode tahun 2108 dengan kuadrat *error* sebesar 143.087,34. Dengan nilai kuadrat tersebut maka besarnya *safety stock* kompos ayam yang harus dimiliki oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera dari bulan tahun 2018 dengan skenario moderat adalah 236.094,11 kg Perhitungan *safety stock* kompos ayam dengan skenario optimis pada periode tahun 2108 dengan kuadrat *error* sebesar 302.257,69. Dengan nilai kuadrat tersebut maka besarnya *safety stock* kompos ayam yang harus dimiliki oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera dari bulan tahun 2018 dengan skenario optimis adalah 498.725,2 kg.

Perhitungan *safety stock* kompos sapi dengan skenario moderat pada periode tahun 2108 dengan kuadrat *error* sebesar 32.186,01. Dengan nilai kuadrat tersebut maka besarnya *safety stock* kompos sapi yang harus dimiliki oleh PT.

Gresik Cipta Sejahtera dari bulan tahun 2018 dengan skenario moderat adalah 153.106,91 kg. Perhitungan *safety stock* kompos sapi dengan skenario optimis pada periode tahun 2108 dengan kuadrat *error* sebesar 84.343,44. Dengan nilai kuadrat tersebut maka besarnya *safety stock* kompos sapi yang harus dimiliki oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera dari bulan tahun 2018 dengan skenario optimis adalah 133.166,67 kg. Setelah EOQ dan *safety stock* telah diketahui untuk periode tahun 2018 dengan beberapa macam skenario yang memiliki kemungkinan terjadi, maka langkah selanjutnya adalah menghitung kembali *re-order point* PT. Gresik Cipta Sejahtera, yang hasilnya dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5.30 ROP *Forecasting* Ketiga Bahan Baku

Bahan Baku	ROP		
	Skenario Pesimis (kg)	Skenario Moderat (kg)	Skenario Optimis (kg)
Ampas Tebu	6.858,64 kg	26.676,9 kg	46.495,21 kg
Kompos Ayam	-	701.121,46 kg	154.833,41 kg
Kompos Sapi	-	405.740,96 kg	1.481.048,97 kg

Sumber: Pengolahan Data

Pada tabel diatas diketahui bahwa pada ampas tebu bahan baku dengan skenario pesimis, bahan baku harus di pesan kembali jika persediaan bahan baku ampas tebu di gudang berjumlah 6.858,64 kg. Pada skenario pesimis ini juga nilai terendah bagi perusahaan untuk melakukan pemesanan ulang. Sementara pada skenario moderat, perusahaan memesan bahan baku ampas tebu jika persediaan bahan baku di gudang berjumalah 26.676,9 kg. Sementara pada skenario optimis perusahaan akan kembali memesan bahan baku ampas tebu jika persediaan di gudang sebesar 46.495,21 kg. Sementara itu untuk bahan baku kompos ayam skenario moderat perusahaan akan melakukan pemesanan kembali jika bahan baku kompos ayam yang tersedia di gudang berjumlah 701.121,46 kg. Pada skenario optimis kompos ayam akan dipesan kembali jika bahan baku kompos ayam yang tersedia di gudang bejumlah 154.833,41 kg. Pada bahan baku kompos sapi skenario moderat, pemesanan bahan baku kompos sapi akan dilakukan jika bahan baku kompos sapi yang tersedia di gudang sebesar 405.740,96 kg. Sementara pada skenario optimis, bahan baku kompos sapi akan dipesan kembali jika persediaan bahan baku di gudang sebesar 1.481.048,97 kg.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

VI. KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

1. Sistem pengendalian bahan baku pupuk organik yang dilakukan oleh perusahaan menggunakan metode *just in time*. Metode ini diterapkan perusahaan karena pemesanan bahan baku akan dilakukan jika terdapat permintaan dari konsumen.
2. Sistem pengendalian bahan baku pupuk organik dengan menggunakan metode EOQ, memiliki hasil yang lebih efisien dari segi jumlah pemesanan dan total biaya persediaan. Hal ini berdasarkan perbandingan antara pengendalian persediaan yang dilakukan oleh perusahaan dan pengendalian persediaan menggunakan EOQ.

6.2 Saran

Beberapa saran berdasarkan peneliatian yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi PT. Gresik Cipta Sejahtera antara lain:

1. Mempertimbangkan EOQ sebagai metode pengendalian persediaan bahan baku karena bisa menghasilkan biaya persediaan yang lebih optimal jika dibandingkan metode pengendalian bahan baku yang sebelumnya dilakukan oleh perusahaan.
2. Penelitian selanjutnya di PT. Gresik Cipta Sejahtera mengenai persediaan bahan baku dengan menggunakan metode lain selain EOQ, seperti *Production Order Quantity*¸ *Quantity Discount*, *Economi Lot Size*, dan *Back Order Inventory*.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR PUSTAKA

Adi saputro, Gunawan, dkk. (1998). Anggaran Perusahaan. Yogyakarta : BPFE

Agus Ristono. (2009). Manajemen persediaan edisi 1. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Ahyari, Agus. (1995). Efisiensi Persedian Bahan. Yogyakarta : BPFE

Akhdemila. (2009). Analisis Pengendalian Persediaan Darah Pada Palang Merah Indonesia (PMI) Unit Transfusi Darah Cabang (UDD) Kota Depok. Bogor: Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.

Arikunto, Suharsimi. (2002). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi V. Jakarta: Rineka Cipta.

Arsyad, Lincolin (1996). Peramalan Bisnis. Yogyakarta: BPFE.

Asdjudirejda, Lili. (1999). Manajemen Produksi. Bandung : Armiko

Assauri, Sofyan. (1998). Manajeman Produksi dan Operasi. Edisi Revisi. Jakarta: BPFE UI.

Assauri, Sofyan. (1999). Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Revisi. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Boediono, Koster, Wayan. (2001). Teori dan Aplikasi Statistik dan Probabilitas. Bandung: Rosda.

Carter, Usry. (2004). Akuntansi Biaya. Jakarta: Salemba Empat.

Gani, Intan Maesti, & Saputri, Marhetni Eka. (2015). Analisis Peramalan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ pada Optimalisasi Kayu di Perusahaan Purezento. Bandung: Universitas Telkom.

Gitosudarmo, Indrio. (2002). Manajemen Keuangan Edisi 4. Yogyakarta: BPFE

Handoko, T. Hani. (1995). Manajemen Produksi dan Operasi. Yogyakarta : BPFE.

Hansen, Don R., dan Maryanne M. Mowen. (2001). Cost Management: Accounting and Control. Second Edition. USA : South-Western College Publishing.

Heizer, J. dan B. Render. (2006). Manajemen Operasi (Terjemahan). Jakarta: Salemba Empat.

Herjanto, Eddy. (1997). Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: Grasindo.

Herjanto, Eddy. (2009). Manajemen Operasi dan Produksi. Jakarta: Grasindo.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Herlina. (2007). Manajemen Keuangan. Bandung: Universitas Kristen Maranatha.

Horngern, Charles. (1992). Akuntansi Biaya Suatu Pendekatan Manajerial Jilid 2. Jakarta: Erlangga.

Indrajit, E. R dan Djokopranoto. (2003). Manajemen Persediaan. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.

Kusuma, Hendra. (2004). MANAJEMEN PRODUKSI, Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: Andi.

Margi, Pendawa. (2015). Analisa dan Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Prediksi Penjualan Pada Periode Tertentu. Prosiding SNATIF.

Matz, Adolp dkk. (1994). Akuntansi Biaya. Jakarta: Erlangga

Mulyadi. (1998). Akuntansi Biaya. Yogyakarta : STIE YKPN.

Mulyono.(2000). Peramalan Bisnis dan Ekonometrika Edsi Pertama. Yogyakarta: BPFE.

Nutritasari, Andina Dewi, & Wahyuningsih, Nuri. (2014). Perencanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk NPK dengan Menggunakan Model Economic Order Quantity. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

Prawirosentono. Suryadi. (2001). Manajemen Operasi, Analisis, dan Studi Kasus Edisi Ketiga. Jakarta: Bumi Aksara.

Rangkuti, Freddy. (2000). Manajemen Persediaan. Jakarta : Raja Grafindo Persada

Rangkuti, Freddy. (2004). Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Reksohadiprojo, Sukanto. (1997). Manajemen Produksi dan Operasi Edisi 1. Yogyakarta: BPFE

Resisca, J. (2009). Mempelajari Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Mi Instan di PT. Jakarana Taman. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Rifai. Muhammad Subki. (2011). Kajian Pengendalian Persediaan Rosasol Pada PT Asabi dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ). Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Riyanto, Bambang. (2001). Dasar-dasar Pembelajaran Perusahaan Edisi 4.

Yogyakarta: BPFE.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Saragi, Yusi. (2010). Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persedian Bahan Baku Pada UKM Waroeng Cokelat. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Suadi, Arif. (2000). Akuntansi Biaya. Yogyakarta: BP STIE YKPN

Supriyono. (1999). Akuntansi Biaya Pengumpulan Biaya dan Penentuan Harga Pokok. Yogyakarta: BPFE

Syamsudin, Lukman. (2001). Manajemen Keuangan Perusahaan. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Wasis. (1997). Pengantar Ekonomi Perusahaan. Bandung: Alumni

Widjaja Tunggal, Amin. (1996). Akuntansi manajemen Untuk Usahawan. Jakarta: Rineka Cipta

Yamit, Zulian. (1999). Manajemen Persediaan.Yogyakarta : Ekonesia FE UI.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PUPUK ORGANIK DENGAN METODE EOQ (*ECONOMIC ORDER QUANTITY*)

ANALYSIS OF CONTROL INVENTORY OF RAW MATERIALS OF ORGANIC FERTILIZER WITH EOQ METHOD

Boiman Manik[1], Budi Setiawan[2]

Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

Email: manik.boiman@gmail.com

ABSTRAK

Persediaan merupakan salah satu pos modal kerja yang cukup penting karena kebanyakan modal usaha perusahaan berasal dari persediaan. Pengendalian persediaan yang dilakukan dengan baik, bias memudahkan perusahaan untuk melakukan proses produksi. Persediaan bahan baku bertujuan untuk memenuhi kebutuhan proses produksi pada waktu yang akan dating. Kebutuhan bahan baku dalam produksi diatur sesuai dengan jumlah bahan baku yang dibutuhkan, ketersediaan bahan baku dari pemasok, penyimpanan dan pemeliharaan bahan baku, serta permintaan dari pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sistem persediaan bahan baku pupuk organik yang dilakukan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera, serta mengalisis bahan baku dengan metode EOQ.

Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan analisis kuantitatif. Tujuan dari analisis kunatitatif ini untuk menemukan pengendalian persediaan yang ekonomis. Penelitian yang dilaksanakan berada di PT. Gresik Cipta Sejahtera. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja, karena perusahaan ini salah satu anak perusahaan PT. Gresik. Peneliti menentukan manajer pabrik sebagai responden karena memiliki kriteria yang sesuai dalam penelitian seperti pemahaman terhadap bahan baku pupuk, biaya pemesanan bahan baku, dan penggunaan bahan baku. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan wawancara menggunakan kuisioner, observasi, serta dokumentasi. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis pembelian bahan baku, analisis EOQ, menentukan *safety stok*, *lead time*, serta menentukan nilai *reorder point*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan metode yang pengendalian bahan baku yang diterapkan oleh perusahaan selama ini adalah *just in time* yang memiliki kelemahan. Beberapa kelemahan tersebut antara lain ketergantungan terhadap petani dimana perusahaan membutuhkan pemesanan ulang bahan baku karena terjadi kasus salah produksi, bahan baku yang rusak, hingga terbuangnya bahan baku. Berdasarkan hasil analisis pengendalian bahan baku kompos ayam, kompos sapi, dan ampas tebu dengan menggunakan metode EOQ maka dapat ditemukan kuantitas pemesanan optimal.

Kata Kunci: Persediaan Bahan Baku, *EOQ, Safety Stock, Reorder Point, Lead Time,* Peramalan

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

ABSTRACT

Inventory is one of the important working capital items because most of the company's business capital comes from inventory. Well-controlled inventory control can make it easier for the company to carry out the production process. Raw material inventory aims to meet the needs of the production process in the future. The need for raw materials in production is regulated according to the amount of raw material needed, availability of raw materials from suppliers, storage and maintenance of raw materials, as well as requests from customers. This study aims to identify the inventory system of organic fertilizer raw materials carried out by PT. Gresik Cipta Sejahtera, as well as analyzing raw materials using the EOQ method.

The approach taken in this study is carried out by quantitative analysis. The purpose of this qualitative analysis is to find an economical inventory control. The research conducted was at PT. Gresik Cipta Sejahtera. Determination of the location of the research was carried out intentionally, because this company was one of the subsidiaries of PT. Gresik. In this study the researcher determines the factory manager as a respondent because it has suitable criteria in research such as understanding of fertilizer raw materials, the cost of ordering raw materials, and the use of raw materials. Data collection techniques in this study were carried out by interviews using questionnaires, observation, and documentation. The data analysis method used is the analysis of raw material purchases, EOQ analysis, determining the safety of the stock, lead time, and determining the value of the reorder point.

The results of this study indicate that the method of controlling raw materials applied by the company so far is just in time that has weaknesses. Some of these weaknesses include dependence on farmers where the company requires re-ordering of raw materials due to cases of wrong production, damaged raw materials, to the disposal of raw materials. Based on the results of the analysis of the control of raw materials for chicken compost, cow compost, and bagasse using the EOQ method, an optimal order quantity can be found.

Keywords: Raw Material Supply, EOQ, Safety Stock, Reorder Point, Lead Time, Forecasting

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PENDAHULUAN

Perusahan merupakan organisasi laba dimana terjadi proses pengelolaan input dasar yakni bahan baku dan tenaga kerja untuk menghasilkan suatu barang atau jasa yang memiliki nilai jual tertentu. Ada berbagai cara yang dapat digunakan perusahaan untuk mendapatkan keuntungan yang optimal, salah satunya adalah dengan pengendalian persediaan. Permasalahan utama dalam pengendalian persediaan adalah, kemampuan untuk menentukan seberapa besar persediaan yang dibutuhkah agar tidak terlalu banyak, dan tidak terlalu sedikit.

Menurut Eko dan Djokoprannato (2003) persediaan merupakan material dalam jumlah tertentu yang disimpan ditempat persediaan agar bisa siap pakai ketika proses produksi. Selain itu persediaan merupakan salah satu pos modal kerja yang cukup penting karena kebanyakan modal usaha perusahaan berasal dari persediaan. Pada perusahaan dagang, persediaan tersebut berupa barang dagangan, sedangkan pada perusahaan industri, persediaan tersebut dapat berupa bahan mentah, barang dalam proses, maupun barang jadi. Pengendalian persediaan yang dilakukan dengan baik, bias memudahkan perusahaan untuk melakukan proses produksi.

Pengendalian persediaan bahan baku sangat mempengaruhi kelancaran proses produksi, oleh sebab itu bahan baku menjadi perhatian penting bagi perusahaan. Persediaan bahan baku bertujuan untuk memenuhi kebutuhan proses produksi pada waktu yang akan datang. Kebutuhan bahan baku dalam produksi diatur sesuai dengan jumlah bahan baku yang dibutuhkan, ketersediaan bahan baku dari pemasok, penyimpanan dan pemeliharaan bahan baku, serta permintaan dari pelanggan. Menurut Rangkuti (2004), sistem pengendalian persediaan yang baik mampu memonitor tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga dan digunakan dalam proses produksi.

Pengelolaan persediaan yang efektif harus dilakukan oleh perusahaan, karena merupakan komponen penting dalam proses produksi. Agar perusahaan dapat memberikan pelayanan yang terbaik

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

bagi pelanggan , maka harus dilakukan proses porduksi yang efektif dan efisien. Proses produksi yang baik tersebut dapat tercapai dengan mengendalikan persediaan bahan baku. Pengelolaan persediaan bahan baku yang berhasil memerlukan pengembangan sistem yang melibatkan prediksi penjualan, pembelian, penerimaan, penyimpanan, produksi, serta pengantaran (Carter, 2004).

Agar bahan baku menjadi lebih efisien, dapat digunakan analisis "*Economic Order Quantity*" (EOQ). EOQ adalah volume atau jumlah pembelian yang paling ekonomis untuk dilakukan pada setiap kali pembelian (Prawirosentono, 2001). Metode ini berusaha untuk mencapai tingkat persediaan yang minimum, dengan biaya rendah, serta mendapatkan hasil yang baik. Perencanaan dengan menggunakan metode EOQ dalam suatu perusahaan akan mampu meminimalisir kemungkinan terjadinya *out of stock* sehingga kelancaran proses produksi tidak akan terganggu. Manfaat lain dari metode analisis ini bagi perusahaan ialah menghemat biaya perusahaan dalam melakukan persediaan bahan baku.

Selain menentukan EOQ, perusahaan juga perlu menentukan waktu untuk melakukan pemesanan bahan baku kembali. Metode menentukan pemesanan kembali ialah dengan menggunakan *reorder point* (ROP), agar pemesanan bahan yang telah ditetapkan dengan menggunakan EOQ tidak mengganggu proses produksi. ROP sendiri merupakan titik dimana jumlah persediaan perusahaan menunjukkan waktu untuk mengadakan pemesanan bahan baku kembali (Wasis, 1997).

Pada penelitian ini, perhitungan EOQ dan ROP bertujuan untuk penentuan titik maksimum dan titik minimum ini agar dana investasi dalam bahan baku tidak terlalu besar sehingga terjadi pemborosan. Serta kelancaran proses produksi menjadi lebih baik karena persediaan bahan baku mencukupi dalam satu kali produksi. Sehingga biaya yang dikeluarkan perusahaan bisa lebih ekonomis dari sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang dilakukan untuk menganalisis pengendalian bahan

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

baku pupuk organik adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif yang dilakukan yaitu dengan menganalisis sistem persediaan bahan baku pupuk organik menggunakan metode EOQ. Selanjutnya setelah dianalisis dengan metode EOQ maka kita dapet menemukan ROP dan *safety stock* persediaan bahan baku yang ekonomis. Penelitian yang dilaksanakan berada di PT. Gresik Cipta Sejahtera.

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*). Pemilihan lokasi tersebut karena merupakan salah satu anak perusahaan PT. Gresik. Selanjutnya PT. Gresik Cipta Sejahtera yang memproduksi Petroganik yang banyak digunakan petani. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga Juli 2017. Pendekatan penarikan contoh dalam penelitian ini adalah *non probability sampling* yaitu dengan teknik penentuan responden menggunakan *purposive* sampling. Pada penelitian ini peneliti menentukan manajer pabrik sebagai responden karena memiliki kriteria yang sesuai dalam penelitian seperti pemahaman terhadap bahan baku pupuk, biaya pemesanan bahan baku, dan penggunaan bahan baku.

Teknik yang dilakukan dalam mengumpulkan data menggunakan beberapa cara seperti berikut ini:

1. Wawancara

Teknik pengumpulan data ini dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan menggunakan kuisioner kepada responden. Wawancara dilakukan kepada manajer pabrik yang mengetahui sistem persediaan bahan baku pupuk organik. Tujuan dari penggalian data ini adalah untuk mengetahui bagaimana sistem persediaan bahan baku pupuk organik yang selama ini diterapkan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera.

2. Observasi

Metode Observasi dilakukan dengan pengamatan secara langsung serta sistematias untuk mendapatkan informasi yang ada di pabrik pupuk organik. Observasi ini untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan pupuk organik, pemindahan pupuk, serta pengemasan pupuk organik. Informasi lain yang ingin ditemukan dalam observasi adalah mengenai jumlah pemesanan

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

dan penjualan bahan baku pupuk organik.

3. Dokumentasi

Metode dokumentasi ini digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai proses pembuatan pupuk organik dan pengemasan. Selain itu peneliti mengambil gambar penyimpanan pupuk organik di gudang. Proses dokumentasi ini dilakukan dengan cara non partisipatif dengan merekam proses wawancara dan penyimpanan pupuk di gudang.

Lalu untuk menganalisi data dilakukan dengan cara berikut ini:

Agar bisa menentukan jumlah pemesanan atau pembelian yang optimal tiap kali pemesanan perlu ada perhitungan kuantitas pembelian optimal yang ekonomis atau EOQ. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

a. EOQ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

Dimana:

EOQ = jumlah pembelian optimal yang ekonomis

S = biaya pemesanan (persiapan pesanan dan penyiapan mesin) per pesanan

D = Penggunaan/permintaan yang diperkirakan per periode waktu

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun.

Lalu untuk frekuensi pemesanan, menggunakan rumus berikut:

$$I = \frac{R}{EOQ}$$

Dimana :

I = frekuensi pemesanan

R = jumlah bahan baku yang dibutuhkan

EOQ = jumlah pembelian optimal yang ekonomis

b. *Lead Time*

Lead time adalah waktu yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk menghasilkan produk hingga jadi. Jika perusahaan tidak mengikutsertakan pertimbangan terhadap *lead time* ini, maka perusahaan akan kewalahan dalam mengelola permintaan dari pelanggan yang dapat membuat terlambatnya permintaan barang dari pelanggan

dan membuat pelanggan mengalihkan pembeliannya kepada perusahaan lain.

c. *Reorder Point*

Reorder point dapat diketahui dengan menetapkan penggunaan selama *lead time* dan ditambah dengan penggunaan selama periode tertentu *sebagai safety stock*, dengan menggunakan rumus :

Reorder point = penggunaan selama *lead time* + *safety stock*

Penggunaan selama *lead time* = *lead time* x pengunaan bahan baku

Safety Stock = jumlah standar deviasi dari tingkat kebutuhan x 1,65

Rumus Standar Deviasi:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X-Y)^2}{n}}$$

Dimana :

SD = Standar deviasi

X = pemakaian sesungguhnya

Y = peramalan / perkiraan pemakaian

n = jumlah (banyaknya data)

d. Analisis Total Biaya Bahan Baku

Analisis ini untuk mengetahui berapa total persediaan yang terdiri dari biaya pembelian bahan baku, biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Adapun rumusnya adalah :

Total biaya persediaan bahan baku = biaya pembelian bahan baku + biaya pemesanan + biaya penyimpanan

Menghitung kebutuhan persediaan bahan baku setiap tahun menggunakan rumus:

$$TIC = \sqrt{2.DSH}$$

Dimana :

TIC(Q) = total biaya persediaan per tahun

D = jumlah kebutuhan barang dalam unit (kg)

H = biaya penyimpanan (unit per periode)

S = biaya pemesanan setiap kali pesanan

e. Peramalan Bahan Baku

Pada penelitian ini, peneliti melakukan peramalan terhadap potensi pemesanan yang akan dilakukan menggunakan metode EOQ. Metode peramalan yang digunakan adalah *time series* dengan membandingkan nilai error yang dihasilkan. Prediksi yang mempunyai tingkat *error* terkecil lah yang akan dipilih untuk digunakan metode proyeksinya.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tingkat *error* dibutuhkan untuk meramalkan kesalahan dari proyeksi yang dilakukan. Tingkat *error* yang digunakan adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE merupakan pengukuran kesalahan yang akan menghitung ukuran persentase penyimpangan antara data aktual dengan data peramalan (Margi & Pendawa, 2015). Perbandingan data aktual dan data peramalan dapat dilakukan dengan cara merata-ratakan beberapa periode data histori kemudian dilakukan proyeksi, lalu dibandingkan antara aktual dan proyeksi, dan dihitung berapa persen simpangan datanya, periode histori yang dihitung rata-ratanya disesuaikan agar menghasilkan nilai MAPE terkecil. Nilai MAPE dapat dihitung dengan persamaan berikut (Margi & Pendawa, 2015):

$$\mathrm{MAPE} = \left(\frac{100\%}{n}\right)\sum_{t=1}^{n}\frac{|Xt - Ft)}{Xt}$$

Dimana:

Xt = data aktual pada periode t

Ft = nilai peramalan pada periode t

n = jumlah data

Nilai MAPE adalah tingkat *error* yang dihasilkan setelah dilakukan perbandingan antara data aktual dan data proyeksi dalam bentuk persentase. Oleh karena itu, MAPE mempunyai nilai toleransi *error* yaitu kurang dari 20% (Virrayyani & Sutikno, 2016). Jika suatu metode mempunyai nilai MAPE yang tinggi, maka sebaiknya dicoba menggunakan metode proyeksi yang lain, yang hasilnya akan dipandang semakin baik jika mempunyai nilai MAPE terkecil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Metode Pengelolaan Bahan Baku PT. Gresik Cipta Sejahtera

Secara faktual persediaan bahan baku yang dibutuhkan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera bergantung pada petani. Limbah organik yang berasal dari pertanian maupun peternakan akan dibeli oleh perusahaan. Selama ini perusahaan hanya memesan limbah bahan baku saat terdapat orderan dari pelanggan.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Namun, pengelolaan persediaan seperti ini dapat menimbulkan masalah. dimana permintaan pupuk yang bervariasi dari pelanggan menjadi salah satu permasalahan yang harus dihadapi oleh perusahaan, khususnya dalam hal ini PT. Gresik Cipta Sejahtera.

Hal inilah yang mendorong dibutuhkan adanya pengendaliaan persediaan. Bahan baku utama yang paling terpenting bagi perusahaan adalah limbah pertanian dan peternakan. Namun metode persediaan limbah yang digunakan perusahaan selama ini belum efektif dan efisien dimana persediaan yang sering kali kurang karena terdapat beberapa kasus kesalahan dalam penentuan komposisi bahan baku, bahan baku yang rusak, hingga terbuangnya bahan baku akibat dari kelebihan produksi. Hal tersebut terjadi karena perusahaan hanya melakukan orderan bahan baku saat ketika ada pemesanan.

Akibatnya, pelanggan membatalkan pesanannya kepada perusahaan dan mencari perusahaan lain yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Selain itu, terkadang juga perusahaan memesan bahan baku terlalu banyak bahan baku tersebut tidak terpakai, dan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Berikut ini adalah kelebihan dan kelemahan metode *just in time* yang selama ini perusahaan terapkan:

No	Kelebihan	Kelemahan
1	Produksi berjalan sangat singkat jadi lebih mudah untuk menghentikan produksi satu jenis tertentu dan beralih ke produk lain yang berbeda untuk memenuhi perubahan permintaan pelanggan	Perusahaan tidak bisa segera memenuhi kebutuhan pesanan yang besar dan tak terduga karena memiliki sedikit atau bahkan tidak ada stok barang jadi.
2	Tingkat persediaan rendah, berarti biaya persediaan seperti biaya gudang dapat diminimalkan	Investasi harus dilakukan di bidang teknologi informasi untuk menghubungkan sistem komputer perusahaan dengan pemasok.
3	Ruang yang sebelumnya digunakan untuk menyimpan persediaan dapat digunakan untuk keperluan lainnya yang lebih produktif.	Pemasok yang tidak mengirimkan barang tepat waktu kepada perusahaan dapat memengaruhi proses produksi.
4	-	Ketergantungan terhadap kinerja pemasok
5	-	Biaya transaksi akan relatif lebih tinggi karena transaksi sering dibuat.

Kelemahan-kelemahan di atas dialami oleh perusahaan yang memiliki ketergantungan terhadap petani dimana perusahaan membutuhkan pemesanan ulang bahan baku karena terjadi kasus salah produksi, bahan baku yang rusak, hingga terbuangnya bahan baku. Proses pemesanan hingga pupuk tersebut sampai tentu membutuhkan waktu, sedangkan terdapat perjanjian dengan pelanggan agar

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

menyelesaikan pesanan dalam waktu tertentu. Biaya yang ditimbulkan juga lebih besar seperti biaya pemesanan karena memesan produk lebih sedikit dan biaya gudang yang tidak terpakai secara maksimal. Masalah lain juga dapat terjadi di kemudian hari jika terdapat pesanan pelanggan secara mendadak dalam jumlah besar namun persediaan bahan baku belum tentu tersedia atau perusahaan terlalu banyak memesan bahan baku sehingga mengakibatkan penyusutan bahan baku dikarenakan kesalahan estimasi. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan metode pengelolaan persediaan lain, selain *just in time.*

2. Pemesanan dan Pemakaian Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera untuk membuat pupuk adalah limbah pertanian dan peternakan. Berikut ini adalah data mengenai pemesanan dan pemakaian bahan baku dari bulan Januari 2017 hingga Desember 2017 dari ampas tebu, kompos ayam, dan kompos sapi:

a. Pemesanan dan pemakaian ampas tebu

Bulan	Pemesanan (kg)	Pemakaian (kg)	Sisa Bahan Baku (kg)
Januari			
Februari	16.064		16.051
Maret	49.350	10.832	54.869
April		54.749	100
Mei	2400	2500	0
Juni	3000	3000	0
Juli			
Agustus	147.080	3.280	143.900
September		20.240	123.660
Oktober		46.520	77.140
November		63.400	13.740
Desember	65.760	30.520	48.980
Total	283.654	235.041	48.980

b. Pemesanan dan pemakaian kompos ayam

Bulan	Pemesanan (kg)	Pemakaian (kg)	Sisa Bahan Baku (kg)
Januari	207.000	168.849	57.506
Februari	89.880	118.127	29.259
Maret	459.043	227.267	261.035
April	233.811	235.135	259.711
Mei	23.539	149.246	139.004
Juni	116.000	145.722	104.282
Juli	78.560	152.595	30.247
Agustus	135.200	114.086	51.361
September	9.622	40.023	20.960
Oktober	121.200	52.716	89.444
November	63.000	136.703	15.741
Desember	148.100	44.760	119.081
Total	1.684.955	1.585.229	119.081

c. Pemesanan dan pemakaian kompos sapi

Bulan	Pemesanan (kg)	Pemakaian (kg)	Sisa Bah
Januari	114.760	198.810	2
Februari	189.723	127.867	6
Maret	311.078	245.523	12
April	92.065	195.234	2
Mei	137.136	129.610	3
Juni	205.765	135.725	10
Juli	53.552	143.440	1
Agustus	15.760	121.687	4
September		39.313	8
Oktober	23.400	24.520	7
November	62.720	64.680	5
Desember	47.360	18.720	3
Total	1.253.319	1.445.129	3

3. Biaya Penyimpanan

Hasil wawancara dengan pemilik PT. Gresik Cipta Sejahtera setiap bulannya, rata-rata biaya penyimpanan yang dikeluarkan setiap bulannya adalah sebagai berikut:

a. Biaya listrik dalam satu tahun adalah Rp 1.750.000,00. Jika dirata-rata dalam sebulan beban listrik perusahaan adalah sebesar Rp 145.83,00. Biaya listrik yang dimaksud adalah untuk biaya lampu.
b. Biaya untuk membeli 4000 karung @ 11.476. Maka total biaya karungnya dalam satu tahun adalah sebesar Rp 45.904.300,00. Jumlah karung ini tidak dibeli dalam satu waktu saja, namun kebutuhan yang disesuaikan selama tahun 2017. Karung yang masih bagus, maka masih dapat digunakan. Sedangkan karung yang sudah rusak, akan dicek terlebih dahulu, apakah butuh dilakukan pembelian ulang atau dilakukan penjahitan kecil.

4. EOQ

Kegunaan penerapan EOQ adalah untuk mengetahui kuantitas bahan yang dibeli pada setiap kali pembelian dengan biaya yang paling minimal. Tujuan penghitungan pada tahun 2017 ini adalah untuk membandingkan total biaya persediaan yang dikeluarkan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera dengan total biaya yang dikeluarkan menggunakan metode EOQ sehingga dapat diketahui kerugian yang dialami oleh perusahaan sepanjang tahun 2017. Maka jumlah dan frekuensi pemesanan bahan baku yang seharusnya dibeli dari bulan Januari hingga Desember 2017 setiap bulannya untuk mendapatkan biaya yang paling ekonomis adalah sebagai berikut:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

a. Ampas tebu

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	300.300	312,11	909,41 kali per tahun atau 75,78 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.750.000		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	283.834		

b. Kompos ayam

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	300.325	760,48	2.215,66 kali per tahun atau 184,64 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.750.000		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	1.684.955		

c. Kompos sapi

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	300.290	655,84	2.191,97 kali per tahun atau 182,66 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.750.000		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	1.253.319		

5. *Safety Stock*

Tujuan dari penerapan *safety stock* adalah melindungi perusahaan dari risiko kehabisan bahan baku dan keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan. Sehingga sejumlah tertentu dari bahan baku harus disimpan di gudang untuk menghindari resiko dari kehabisan bahan baku. Untuk menentukan besaran *safety stock* dilakukan dengan membandingkan antara perkiraan pemakaian dengan pemakaian sesungguhnya.

Batas toleransi yang digunakan adalah 5 % di atas perkiraan dan 5 % di bawah perkiraan (Puspika & Anita, 2013).

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Menggunakan dua batas toleransi tersebut maka nilai standar deviasi yang digunakan adalah 1,65. Jika yang digunakan adalah 1% maka nilainya menjadi 2,01, sedangkan pada standar deviasi 90% maka nilai yang digunakan adalah 1,64. Pemilihan standar deviasi 95% dikarenakan nilai ini yang paling banyak digunakan pada penelitian.

Untuk menentukan nilai *safety stock* maka kita harus menentukan nilai dari kuadrat *error* terlebih dahulu. Kuadrat *error* dapat ditemukan dengan mencari nilai selisih dari perkiraan pemakaian bahan baku dengan perkiraan pemakaian bahan baku lalu dikuadratkan.

Tabel Penyajian *Safety Stock*

Bahan baku	Kuadrat *Error*	Standar Deviasi	*Safety Stock* (kg)
Ampas Tebu	49.481,69	1,65	81.644,79
Kompos Ayam	167.110,18	1,65	275.732,78
Kompos Sapi	132.282,54	1,65	218.266,19

6. *Lead Time*

Lead time adalah jarak waktu antara saat pemesanan dilakukan sampai dengan datangnya pesanan. Waktu tunggu yang dibutuhkan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera tergantung persediaan ampas tebu, kompos ayam, dan kompos pemasuk pada beberapa pemasok. Berdasarkan wawancara dengan pemilik PT. Gresik Cipta Sejahtera waktu *lead time* dapat bervariasi dari 1 hingga 3 hari. Pemilihan waktu *lead time* yang digunakan adalah 3 hari sebagai langkah antisipasi kekurangan persediaan ampas tebu, kompos ayam, dan kompos sapi. Secara rata-rata, waktu *lead time* yang dialami oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera berdasarkan wawancara adalah 2 hari (sekitar 60%), setelah itu dengan jangka waktu 3 hari (25%), dan 1 hari (15%).

7. *Reorder point*

Re-order point adalah saat atau waktu tertentu perusahaan harus mengadakan pemesanan bahan baku kembali. Ketika melakukan perhitungan *re-order point* PT. Gresik Cipta Sejahtera perlu mempertimbangkan juga tentang *lead time. Lead time* yang dibutuhkan dalam pembelian bahan baku adalah 3 hari.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tabel Penyajian *Reorder Point* Bahan Baku

Bahan Baku	*Lead Time* (hari)	Perkiraan Pemakaian Bahan Baku (kg)	*Safety Stock* (kg)	ROP (kg)
Ampas Tebu	3	47.276	81.644,79	223.471,79
Kompos Ayam	3	140.413	275.732,78	696.971,53
Kompos Sapi	3	113.938	218.266,19	560.080,47

8. Total Biaya Persediaan (*Total Cost Inventory*)

Perhitungan biaya persediaan bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara metode biaya persediaan menggunakan EOQ dengan metode biaya persediaan yang dilakukan oleh perusahaan. Perbandingan tersebut akan membantu perusahaan apakah kebijakan yang selama ini diambil telah tepat ataukah perlu untuk dilakukan perbaikan.

Tabel Perbandingan Pengendalian Aktual dengan EOQ

Bahan Baku	*Total Cost Inventory*	
	Aktual (Kg)	EOQ (Kg)
Ampas Tebu	445.921	227.084
Kompos ayam	893.333	677.886
Kompos Sapi	783.833	639.406

9. Peramalan

Berdasarkan perbandingan di atas antara EOQ dan metode persediaan yang selama ini digunakan oleh perusahaan, maka metode EOQ menghasilkan biaya persediaan paling efisien. Hal di atas adalah perhitungan EOQ, *safety stock*, dan *re-order point* yang harus dilakukan oleh PT. Gresik Cipta Sejahtera pada tahun 2017. Perhitungan di atas dapat memberikan hasil yang paling ekonomis kepada perusahaan yang terlihat dari total biaya persediaan pada metode EOQ yang lebih efisien jika dibandingkan dengan yang telah dilakukan oleh perusahaan selama ini.

Namun, perhitungan di atas adalah analisis terhadap data historis yang seharusnya dilakukan oleh perusahaan. Sedangkan untuk

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

perhitungan kedepannya perusahaan harus melakukan *forecasting* untuk mengetahui permintaan terhadap ampas tebu, kompos ayam, dan kompos sapi. Metode peramalan yang dipilih adalah metode dengan tingkat *error* (MAD, atau MAPE) peramalan terendah. Pemilihan nilai *error* yang dilihat adalah MAD (*Mean Absolute* Deviation) atau MAPE (*Mean Average Percentage Error*) adalah kemudahannya dalam membuat tiga skenario pesimis, moderat, dan optimis.

Peramalan dilakukan dalam tempo 1 tahun dikarenakan peramalan yang terlalu panjang akan menghasilkan bias yang besar dikarenakan terdapat variabel atau faktor lain yang tidak dapat diprediksi oleh perusahaan. Peramalan juga tidak dilakukan terlalu pendek, sebab jika dilakukan terlalu pendek maka peramalan tersebut tidak akan dibutuhkan oleh perusahaan.

Setelah metode peramalan ditetapkan berdasarkan tingkat *error* terkecil, maka data permintaan selama 12 bulan ke depan dapat dilakukan dengan 3 skenario, yaitu skenario pesimis, moderat, dan optimis. Skenario moderat adalah skenario yang berdasarkan prediksi menggunakan metode peramalan dalam jangka waktu tertentu, sedangkan skenario pesimis adalah jika permintaan tersebut lebih rendah sesuai dengan tingkat *error* pada peramalan yang telah dilakukan. Terakhir, skenario optimis adalah jika permintaan tersebut lebih tinggi sesuai dengan tingkat *error* pada peramalan yang telah dilakukan. Skenario tersebut digunakan dikarenakan penyimpangan yang terjadi dari ekspektasi perusahaan. Berikut ini adalah penyajian pengendalian bahan baku yang sudah diramalkan:

a. EOQ *forecasting* ampas tebu skenario pesimis

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.311.01	81,55	223,96 kali per tahun atau 18,66 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	18.264		

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

b. EOQ *forecasting* ampas tebu skenario moderat

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.311,01	160,84	441,69 kali per tahun atau 36,81 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	71.040		

c. EOQ *forecasting* ampas tebu skenario optimis

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.311,01	212,33	583,12 kali per tahun atau 48,59 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	123.815,6		

d. EOQ *forecasting* kompos ayam skenario moderat

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.336,93	823,03	2.260,07 kali per tahun atau 188,34 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	1.860.109		

e. EOQ *forecasting* kompos ayam skenario optimis

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.336,93	1.196,2	3.284,8 kali per tahun atau 273,73 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	3.929.295		

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

f. EOQ *forecasting* kompos sapi skenario moderat

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.300,6	384,92	1.057,12 kali per tahun atau 88,09 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	406.906		

g. EOQ *forecasting* kompos sapi skenario optimis

Notasi	Keterangan	EOQ (kg)	Frekuensi Pemesanan
Biaya Pemesanan (Rp)	330.300,6	623,11 kg	1.711,26 kali per tahun atau 142,6 kali per bulan
Biaya Penyimpanan Persediaan (Rp)	1.814.225		
Jumlah Persediaan yang Dibutuhkan (Kg)	1.066.297		

h. *Safety stock forecasting*

Bahan Baku	*Safety Stock*		
	Skenario Pesimis (kg)	Skenario Moderat (kg)	Skenario Optimis (kg)
Ampas Tebu	2.292,54	8.916,92	15.541,31
Kompos Ayam	-	236.094,11	498.725,2
Kompos Sapi	-	153.106,91	133.166,67

i. *Reorder point forecasting*

Bahan Baku	ROP		
	Skenario Pesimis (kg)	Skenario Moderat (kg)	Skenario Optimis (kg)
Ampas Tebu	6.858,64 kg	26.676,9 kg	46.495,21 kg
Kompos Ayam	-	701.121,46 kg	154.833,41 kg
Kompos Sapi	-	405.740,96 kg	1.481.048,97 kg

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Sistem pengendalian bahan baku pupuk organik yang dilakukan oleh perusahaan menggunakan metode *just in time*. Metode ini diterapkan perusahaan karena pemesanan bahan baku akan dilakukan jika terdapat permintaan dari konsumen.
2. Sistem pengendalian bahan baku pupuk organik dengan menggunakan metode EOQ, memiliki hasil yang lebih efisien dari segi jumlah pemesanan dan total biaya persediaan. Hal ini

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

berdasarkan perbandingan antara pengendalian persediaan yang dilakukan oleh perusahaan dan pengendalian persediaan menggunakan EOQ.

Saran

Beberapa saran berdasarkan peneliatian yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi PT. Gresik Cipta Sejahtera antara lain:

1. Mempertimbangkan EOQ sebagai metode pengendalian persediaan bahan baku karena bisa menghasilkan biaya persediaan yang lebih optimal jika dibandingkan metode pengendalian bahan baku yang sebelumnya dilakukan oleh perusahaan.
2. Penelitian selanjutnya di PT. Gresik Cipta Sejahtera mengenai persediaan bahan baku dengan menggunakan metode lain selain EOQ, seperti *Production Order Quantity*¸ *Quantity Discount*, *Economi Lot Size*, dan *Back Order Inventory*.

DAFTAR PUSTAKA

Adi saputro, Gunawan, dkk. (1998). Anggaran Perusahaan. Yogyakarta : BPFE

Agus Ristono. (2009). Manajemen persediaan edisi 1. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Ahyari, Agus. (1995). Efisiensi Persedian Bahan. Yogyakarta : BPFE

Akhdemila. (2009). Analisis Pengendalian Persediaan Darah Pada Palang Merah Indonesia (PMI) Unit Transfusi Darah Cabang (UDD) Kota Depok. Bogor: Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.

Arikunto, Suharsimi. (2002). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi V. Jakarta: Rineka Cipta.

Arsyad, Lincolin (1996). Peramalan Bisnis. Yogyakarta: BPFE.

Asdjudirejda, Lili. (1999). Manajemen Produksi. Bandung : Armiko

Assauri, Sofyan. (1998). Manajeman Produksi dan Operasi. Edisi Revisi. Jakarta:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

BPFE UI.

Assauri, Sofyan. (1999). Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Revisi. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Boediono, Koster, Wayan. (2001). Teori dan Aplikasi Statistik dan Probabilitas. Bandung: Rosda.

Carter, Usry. (2004). Akuntansi Biaya. Jakarta: Salemba Empat.

Gani, Intan Maesti, & Saputri, Marhetni Eka. (2015). Analisis Peramalan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ pada Optimalisasi Kayu di Perusahaan Purezento. Bandung: Universitas Telkom.

Gitosudarmo, Indrio. (2002). Manajemen Keuangan Edisi 4. Yogyakarta: BPFE

Handoko, T. Hani. (1995). Manajemen Produksi dan Operasi. Yogyakarta : BPFE.

Hansen, Don R., dan Maryanne M. Mowen. (2001). Cost Management: Accounting and Control. Second Edition. USA : South-Western College Publishing.

Heizer, J. dan B. Render. (2006). Manajemen Operasi (Terjemahan). Jakarta: Salemba Empat.

Herjanto, Eddy. (1997). Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: Grasindo.

Herjanto, Eddy. (2009). Manajemen Operasi dan Produksi. Jakarta: Grasindo.

Herlina. (2007). Manajemen Keuangan. Bandung: Universitas Kristen Maranatha.

Horngern, Charles. (1992). Akuntansi Biaya Suatu Pendekatan Manajerial Jilid 2. Jakarta: Erlangga.

Indrajit, E. R dan Djokopranoto. (2003). Manajemen Persediaan. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.

Kusuma, Hendra. (2004). MANAJEMEN PRODUKSI, Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: Andi.

Margi, Pendawa. (2015). Analisa dan Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Prediksi Penjualan Pada Periode Tertentu. Prosiding SNATIF.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Matz, Adolp dkk. (1994). Akuntansi Biaya. Jakarta: Erlangga

Mulyadi. (1998). Akuntansi Biaya. Yogyakarta : STIE YKPN.

Mulyono.(2000). Peramalan Bisnis dan Ekonometrika Edsi Pertama. Yogyakarta: BPFE.

Nutritasari, Andina Dewi, & Wahyuningsih, Nuri. (2014). Perencanaan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk NPK dengan Menggunakan Model Economic Order Quantity. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

Prawirosentono. Suryadi. (2001). Manajemen Operasi, Analisis, dan Studi Kasus Edisi Ketiga. Jakarta: Bumi Aksara.

Rangkuti, Freddy. (2000). Manajemen Persediaan. Jakarta : Raja Grafindo Persada

Rangkuti, Freddy. (2004). Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Reksohadiprojo, Sukanto. (1997). Manajemen Produksi dan Operasi Edisi 1. Yogyakarta: BPFE

Resisca, J. (2009). Mempelajari Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Mi Instan di PT. Jakarana Taman. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Rifai. Muhammad Subki. (2011). Kajian Pengendalian Persediaan Rosasol Pada PT Asabi dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ). Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Riyanto, Bambang. (2001). Dasar-dasar Pembelajaran Perusahaan Edisi 4.

Yogyakarta: BPFE.

Saragi, Yusi. (2010). Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persedian Bahan Baku Pada UKM Waroeng Cokelat. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Suadi, Arif. (2000). Akuntansi Biaya. Yogyakarta: BP STIE YKPN

Supriyono. (1999). Akuntansi Biaya Pengumpulan Biaya dan Penentuan Harga

Pokok. Yogyakarta: BPFE

Syamsudin, Lukman. (2001). Manajemen Keuangan Perusahaan. Jakarta: Raja Grafindo Persada

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Wasis. (1997). Pengantar Ekonomi Perusahaan. Bandung: Alumni

Widjaja Tunggal, Amin. (1996). Akuntansi manajemen Untuk Usahawan. Jakarta: Rineka Cipta

Yamit, Zulian. (1999). Manajemen Persediaan.Yogyakarta : Ekonesia FE UI.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran

Lampiran 1: Standar Deviasi Ampas Tebu

Bulan	X (Pemakaian)	Y	(X-Y)	$(X-Y)^2$
Januari	16064	47.276	(31,211.67)	974168136.1
Februari	49350		49,350.00	2435422500
Maret			-	0
April	2400		2,400.00	5760000
Mei	3000		3,000.00	9000000
Juni			-	0
Juli	147080		147,080.00	21632526400
Agustus			-	0
September			-	0
Oktober			-	0
November	65760		65,760.00	4324377600
Desember			-	0
	283.654			**29.381.254.636,11**

Lampiran 2: Standar Deviasi Kompos Ayam

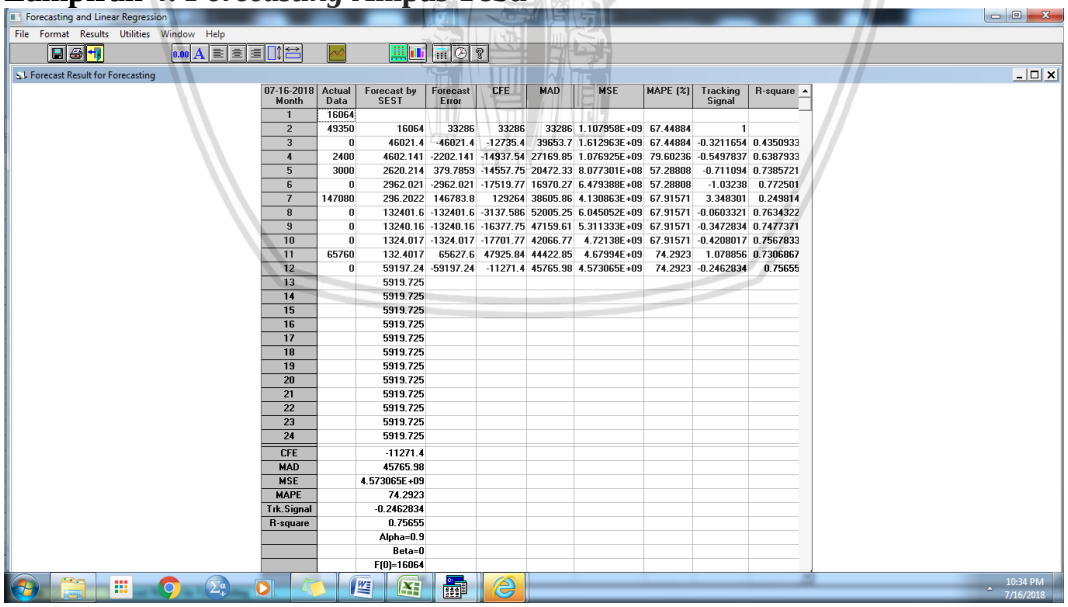
Bulan	X (Pemakaian)	Y	(X-Y)	$(X-Y)^2$
Januari	207000	140.413	66587	4433839667
Februari	89880		89880	8078414400
Maret	459043		459043	210720475849
April	233811		233811	54667583721
Mei	23539		23539	554084521
Juni	116000		116000	13456000000
Juli	78560		78560	6171673600
Agustus	135200		135200	18279040000
September	9622		9622	92582884
Oktober	121200		121200	14689440000
November	63000		63000	3969000000
Desember	148100		148100	21933610000
	1.684.955			**335.112.134.642**

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 3: Standar Deviasi Kompos Sapi

Bulan	X (Pemakaian)	Y	(X-Y)	$(X-Y)^2$
Januari	114760	113.938	822	675535
Februari	189723		189723	35994816729
Maret	311078		311078	96769522084
April	92065		92065	8475964225
Mei	137136		137136	18806282496
Juni	205765		205765	42339235225
Juli	53552		53552	2867816704
Agustus	15760		15760	248377600
September			0	0
Oktober	23400		23400	547560000
November	62720		62720	3933798400
Desember	47360		47360	2242969600
	1.253.319			**209,984,048,998**

Lampiran 4: *Forecasting* Ampas Tebu



07-16-2018 Month	Actual Data	Forecast by SEST	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	16064								
2	49350	16064	33286	33286	33286	1.107958E+09	67.44884	1	
3	0	46021.4	-46021.4	-12735.4	39653.7	1.612963E+09	67.44884	-0.3211654	0.4350933
4	2400	4602.141	-2202.141	-14937.54	27169.85	1.076925E+09	79.60236	-0.5497837	0.6387933
5	3000	2620.214	379.7859	-14557.75	20472.33	8.077301E+08	57.28808	-0.711094	0.7385721
6	0	2962.021	-2962.021	-17519.77	16970.27	6.479388E+08	57.28808	-1.03238	0.772501
7	147080	296.2022	146783.8	129264	38605.86	4.130863E+09	67.91571	3.348301	0.249814
8	0	132401.6	-132401.6	-3137.586	52005.25	6.045052E+09	67.91571	-0.0603321	0.7634322
9	0	13240.16	-13240.16	-16377.75	47159.61	5.311333E+09	67.91571	-0.3472834	0.7477371
10	0	1324.017	-1324.017	-17701.77	42066.77	4.72138E+09	67.91571	-0.4208017	0.7567833
11	65760	132.4017	65627.6	47925.84	44422.85	4.67994E+09	74.2923	1.078856	0.7306867
12	0	59197.24	-59197.24	-11271.4	45765.98	4.573065E+09	74.2923	-0.2462834	0.75655
13		5919.725							
14		5919.725							
15		5919.725							
16		5919.725							
17		5919.725							
18		5919.725							
19		5919.725							
20		5919.725							
21		5919.725							
22		5919.725							
23		5919.725							
24		5919.725							
CFE		-11271.4							
MAD		45765.98							
MSE		4.573065E+09							
MAPE		74.2923							
Trk.Signal		-0.2462834							
R-square		0.75655							
		Alpha=0.9							
		Beta=0							
		F(0)=16064							

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 5: *Forecasting* Kompos Ayam

Forecasting and Linear Regression

File Format Results Utilities Window Help

Forecast Result for Forecasting

07-16-2018 Month	Actual Data	Forecast by 6-MAT	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	207000								
2	89880								
3	459043								
4	233811								
5	23539								
6	116000								
7	78560	100286.7	-21726.67	-21726.67	21726.67	4.720483E+08	27.65615	-1	
8	135200	37205.39	97994.61	76267.94	59860.64	5.037496E+09	50.06868	1.274092	
9	9622	-24891.88	34513.88	110781.8	51411.72	3.7554E+09	152.945	2.154797	
10	121200	17115.13	104084.9	214866.7	64580.01	5.524965E+09	136.1784	3.327139	
11	63000	103267.9	-40267.94	174598.8	59717.59	4.744273E+09	121.7262	2.923741	
12	148100	60997.88	87102.13	261700.9	64281.68	5.218024E+09	111.2407	4.071158	
13		116881.5							
14		123815.1							
15		130748.8							
16		137682.5							
17		144616.1							
18		151549.8							
19		158483.4							
20		165417.1							
21		172350.8							
22		179284.4							
23		186218.1							
24		193151.7							
CFE		261700.9							
MAD		64281.68							
MSE		5.218024E+09							
MAPE		111.2407							
Trk.Signal		4.071158							
R-square									
		m=6							

10:56 PM 7/16/2018

Lampiran 6: *Forecasting* Kompos Sapi

Forecasting and Linear Regression

File Format Results Utilities Window Help

Forecast Result for Forecasting

07-16-2018 Month	Actual Data	Forecast by SEST	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	114760								
2	189723	114760	74963	74963	74963	5.619451E+09	39.51181	1	
3	311078	242946.7	68131.27	143094.3	71547.13	5.13066E+09	30.70674	2	
4	92065	420171.3	-328106.3	-185012	157066.8	3.930501E+10	139.2663	-1.177919	
5	137136	-24984.04	162120	-22891.95	158330.1	3.604949E+10	134.0043	-0.1445837	
6	205765	102381.5	103383.5	80491.5	147340.8	3.097721E+10	117.2522	0.5462948	
7	53552	260624.8	-207072.8	-126581.3	157296.1	3.296087E+10	162.1562	-0.8047326	
8	15760	-28271.52	44031.52	-82549.79	141115.5	2.852914E+10	178.9035	-0.5849804	
9	0	-55508.43	55508.43	-27041.36	130414.6	2.534815E+10	178.9035	-0.2073492	
10	23400	-27454.3	50854.3	23812.94	121574.6	2.281904E+10	183.7064	0.1958711	
11	62720	37603.09	25116.91	48929.85	111928.8	2.060022E+10	167.7441	0.4371516	
12	47360	99841.53	-52481.53	-3551.684	106524.5	1.897787E+10	162.0511	-3.334147E-02	
13		49731.34							
14		46854.52							
15		43977.7							
16		41100.89							
17		38224.07							
18		35347.25							
19		32470.44							
20		29593.62							
21		26716.8							
22		23839.98							
23		20963.16							
24		18086.34							
CFE		-3551.684							
MAD		106524.5							
MSE		1.897787E+10							
MAPE		162.0511							
Trk.Signal		-3.334147E-02							
R-square									
		Alpha=0.9							
		Beta=0.9							
		F(0)=114760							

11:14 PM 7/16/2018

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 7: *Safety Stock* Ampas Tebu Skenario Pesimis

Bulan	**X (Pemakaian)**	**Y**	**(X-Y)**	**$(X-Y)^2$**
Januari	1522	1522,03	-	0
Februari	1522		1,522.03	2316581.41
Maret	1522		1,522.03	2316581.41
April	1522		1,522.03	2316581.41
Mei	1522		1,522.03	2316581.41
Juni	1522		1,522.03	2316581.41
Juli	1522		1,522.03	2316581.41
Agustus	1522		1,522.03	2316581.41
September	1522		1,522.03	2316581.41
Oktober	1522		1,522.03	2316581.41
November	1522		1,522.03	2316581.41
Desember	1522		1,522.03	2316581.41
	16742,352			**23.165.814,09**

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 8: *Safety Stock* Ampas Tebu Tahun 2018 Skenario Moderat

Bulan	**X (Pemakaian)**	**Y**	**(X-Y)**	**$(X-Y)^2$**
Januari	5920	5920	-	0
Februari	5920		5,920.00	35046400.00
Maret	5920		5,920.00	35046400.00
April	5920		5,920.00	35046400.00
Mei	5920		5,920.00	35046400.00
Juni	5920		5,920.00	35046400.00
Juli	5920		5,920.00	35046400.00
Agustus	5920		5,920.00	35046400.00
September	5920		5,920.00	35046400.00
Oktober	5920		5,920.00	35046400.00
November	5920		5,920.00	35046400.00
Desember	5920		5,920.00	35046400.00
	65120			**350.464.000**

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 9: *Safety Stock* Ampas Tebu Tahun 2018 Skenario Optimis

Bulan	**X (Pemakaian)**	**Y**	**(X-Y)**	**$(X-Y)^2$**
Januari	10318	10318	-	-
Februari	10318		10318	106460464
Maret	10318		10318	106460464
April	10318		10318	106460464
Mei	10318		10318	106460464
Juni	10318		10318	106460464
Juli	10318		10318	106460464
Agustus	10318		10318	106460464
September	10318		10318	106460464
Oktober	10318		10318	106460464
November	10318		10318	106460464
Desember	10318		10318	106460464
	113498			**1.064.604.636**

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 10: *Safety Stock* Kompos Ayam Tahun 2018 Skenario Moderat

Bulan	X (Pemakaian)	Y	(X-Y)	(X-Y)2
Januari	116881.5	155.009	-38127.6167	1453715153
Februari	123815.1		123815.1	15330178988
Maret	130748.8		130748.8	17095248701
April	137683		137683	18956608489
Mei	144616		144616	20913787456
Juni	151550		151550	22967402500
Juli	158483		158483	25116861289
Agustus	165417		165417	27362783889
September	172351		172351	29704867201
Oktober	179284		179284	32142752656
November	186128		186128	34643632384
Desember	193152		193152	37307695104
	1.860.109			**245.687.838.706**

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 11: *Safety Stock* Kompos Ayam Tahun 2018 Skenario Optimis

Bulan	X (Pemakaian)	Y	(X-Y)	(X-Y)2
Januari	246900	327.441	-80541	6486816832
Februari	261547		261547	68406842227
Maret	276194		276194	76282995891
April	290842		290842	84588818375
Mei	305487		305487	93322208436
Juni	320134		320134	102485918815
Juli	334779		334779	112077306389
Agustus	349427		349427	122099138037
September	364074		364074	132550061261
Oktober	378720		378720	143428476041
November	393177		393177	154587985993
Desember	408014		408014	166475656601
	3.929.295			**1.096.316.568.296**

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 12: *Safety Stock* Kompos Sapi Tahun 2018 Skenario Moderat

Bulan	X (Pemakaian)	Y	(X-Y)	(X-Y)2
Januari	49731	33.909	15822	250340958
Februari	46855		46855	2195391025
Maret	43978		43978	1934064484
April	41101		41101	1689292201
Mei	38224		38224	1461074176
Juni	35347		35347	1249410409
Juli	32470		32470	1054300900
Agustus	29594		29594	875804836
September	26717		26717	713798089
Oktober	23840		23840	568345600
November	20963		20963	439447369
Desember	18086		18086	327103396
	406.906			**12.431.270.047**

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 13: *Safety Stock* Kompos Sapi Tahun 2018 Skenario Optimis

Bulan	X (Pemakaian)	Y	(X-Y)	(X-Y)2
Januari	130320.086	88858	41462	1719096428
Februari	122783.528		122784	15075794625
Maret	115244.349		115244	13281259976
April	107705.171		107705	11600403752
Mei	100165.992		100166	10033225953
Juni	92626.8135		92627	8579726579
Juli	85087.635		85088	7239905630
Agustus	77551.077		77551	6014169544
September	70011.8985		70012	4901665932
Oktober	62472.72		62473	3902840744
November	54933.5415		54934	3017693982
Desember	47394.363		47394	2246225644
	1.066.297			**85.365.783.146**

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 14: Dokumentasi Perusahaan

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA