

**OPTIMALISASI PERSEDIAAN KOPI OSE SEBAGAI BAHAN BAKU
PRODUK KOPI OVEN DI UD. SDH JAYA, KABUPATEN JEMBER,
JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Oleh

RISKA DIAN NOVIANTI



**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2015

**OPTIMALISASI PERSEDIAAN KOPI OSE SEBAGAI BAHAN BAKU
PRODUK KOPI OVEN DI UD. SDH JAYA, KABUPATEN JEMBER,
JAWA TIMUR**

Oleh:

Riska Dian Novianti

115040101111037

SKRIPSI

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

PROGRAM STUDI AGRIBISNIS

JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

LEMBAR PERNYATAAN

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

Malang, 25 Agustus 2015

Riska Dian Novianti

115040101111037



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Optimalisasi Persediaan Kopi Ose Sebagai Bahan Baku
Produk Kopi Oven di UD. SDH Jaya, Kabupaten Jember,
Jawa Timur

Nama : Riska Dian Novianti

NIM : 115040101111037

Jurusan : Sosial Ekonomi Pertanian

Program Studi : Agribisnis

Disetujui Oleh:
Pembimbing Utama,

Ir. Heru Santoso, H.S, SU
NIP.19540305 198103 1 005

Mengetahui,
A.n Dekan
Plt. Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian

Fitria Dina Riana, SP., MP.
NIP. 19750919 200312 2 003



LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

Majelis Penguji

Penguji I,

Penguji II,

Wisynu Ari Gutama, SP., MMA.

NIP. 19760914 200501 1 002

Riyanti Isaskar, SP., M.Si.

NIP. 19740413 200502 2 005

Penguji III,

Ir. Heru Santoso Hadi Subagyo, SU

NIP. 19540305 198103 1 005

Tanggal Pengesahan :



Skrripsi ini kupersembahkan :

Kedua orang tuas tercinta Bapak Bambang Mardiono dan Ibu Diah Ristyantini serta kedua saudara saya Rama Aditya Kurniawan dan Ricky Maulana yang selalu mendoakan dan memberi dukungan.

Ir. Heru Santoso Hadi Subagyo, SU, terimakasih atas bimbingannya selama menyelesaikan skripsi ini.

Sahabat ipik-ipikku Miranda Dyah P yang selalu sabar membantu dan memberikan doa, Annisa Yudhistia, Andina H, Resty Mellida P, Rosyadil Umam, Dewa Ayu K, Faundra R, Nur Izzatul K yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Sahabat gang geng gong, Rizka Adida Novalis yang selalu setia menemaniku, Nurul Izzati, Santi Oktavia, Dika Pratiwi, Myristica Ayu, Sekar Pandan Arum, Novita R, Rustida Yulivia yang selalu memberikan semangat dan hiburan selama menyelesaikan skripsi ini.

Audisty Octaviani, Yoaz March P, Kukuh Niam Ansori, Kiki Suaibatul, Johan Dermawan, Jhon Chen Van, terimakasih sudah memberikan dukungan dan membantu dalam mengerjakan skripsi sampai selesainya skripsi ini.

Teman-teman dan kakak-kakakku di PERMASETA yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terimakasih atas segala perhatian, dukungan dan persaudaraan yang telah kalian berikan.

Teman-teman Agribisnis khususnya angkatan 2011 dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih untuk doa dan dukungannya.

RINGKASAN

RISKA DIAN NOVIANTI. 115040101111037. Optimalisasi Persediaan Kopi Ose Sebagai Bahan Baku Produk Kopi Oven di UD. SDH Jaya, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Di bawah bimbingan Ir. Heru Santoso Hadi Subagyo, SU.

Kopi merupakan salah satu komoditi perkebunan yang memiliki potensi cukup besar. Potensi tersebut dapat dilihat dari kedudukan Indonesia yang menjadi salah satu produsen kopi dunia terbesar keempat setelah Brazil, Vietnam dan Colombia (Internasional Coffee Organization, 2015). Produksi kopi Indonesia tersebut tersebar ke 29 provinsi (Badan Pusat Statistik, 2014). Salah satu penghasil kopi di Provinsi Jawa Timur adalah Kabupaten Jember. Terdapat agroindustri-agroindustri di Kabupaten Jember yang bergerak dalam pengolahan kopi, salah satunya adalah UD. SDH Jaya. Agroindustri ini memiliki permasalahan dalam hal persediaan yaitu persediaan yang dilakukan belum optimal dan tidak ekonomis karena pemesanan dilakukan dengan jumlah dan frekuensi yang tidak tentu. Pemesanan disesuaikan dengan jumlah pasokan yang dikirim oleh pemasok. Persediaan kopi ose optimal diperlukan untuk menunjang proses produksi di UD. SDH Jaya.

Tujuan dari penelitian ini adalah ¹untuk mengidentifikasi sistem pengendalian persediaan kopi ose robusta sebagai bahan baku produk kopi oven pada UD. SDH Jaya. ²Menganalisis peramalan kebutuhan kopi ose robusta pada produksi kopi oven untuk satu tahun yang akan datang sebagai upaya untuk merencanakan persediaan kopi ose robusta yang optimal dan ekonomis. ³Menganalisis pengendalian persediaan kopi ose robusta yang optimal dan ekonomis menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dan metode kuantitatif. Metode kualitatif digunakan untuk mengidentifikasi sistem pengendalian persediaan kopi ose robusta di UD. SDH Jaya, sedangkan metode kuantitatif yang digunakan yaitu metode Box Jenkins model ARIMA (1,1,1) untuk menganalisis peramalan kebutuhan kopi ose robusta selama 52 minggu mendatang dan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) untuk menganalisis pengendalian persediaan kopi ose robusta yang optimal dan ekonomis.

Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa pengendalian persediaan kopi ose robusta yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya belum optimal karena mengalami kelebihan kopi ose robusta. Tahun 2013, UD. SDH Jaya melakukan pemesanan sebanyak 316000 kg sedangkan yang digunakan sebanyak 314070 kg. Tahun 2014, kopi ose robusta yang dipesan sebanyak 413000 kg dan digunakan untuk produksi sebanyak 412290 kg. Jumlah dan frekuensi pemesanan kopi ose robusta tidak tentu sesuai dengan jumlah pasokan yang dikirim oleh pemasok. UD. SDH Jaya menentukan titik pemesanan kembali saat kopi ose robusta yang ada di gudang sebanyak 1800kg.

Berdasarkan hasil peramalan dengan metode ARIMA (1,1,1) yang memiliki nilai kesalahan terkecil, kebutuhan kopi ose robusta pada 52 minggu mendatang mengalami peningkatan dengan rata-rata setiap minggunya sebesar 10651,78 kg. Peningkatan kebutuhan kopi ose robusta ini mengharuskan agroindustri untuk melakukan pengendalian persediaan yang optimal supaya proses produksi kopi

oven dapat berjalan lancar. Hasil peramalan 52 minggu mendatang, selanjutnya dianalisis menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* untuk mengetahui tingkat persediaan kopi ose robusta yang optimal dan ekonomis. Berdasarkan perhitungan metode EOQ, pemesanan kopi ose robusta yang ekonomis sebesar 8922,69 kg dengan frekuensi pemesanan sebanyak satu kali seminggu. Persediaan pengaman yang harus dimiliki oleh UD. SDH Jaya sebesar 1048,594 kg dan melakukan pemesanan kembali saat persediaan telah mencapai 1474,665 kg. Metode pengendalian persediaan yang ekonomis (EOQ) menunjukkan bahwa tingkat persediaan akan optimal apabila biaya pemesanan dan biaya penyimpanan adalah sama. Besar biaya penyimpanan dan biaya pemesanan sebesar Rp 161407,17 sehingga total biaya persediaan yang ekonomis sebesar Rp 322814,34.

Berdasarkan analisis optimalisasi persediaan kopi ose robusta yang telah dilakukan sebaiknya agroindustri UD. SDH Jaya melakukan perbaikan pada sistem pengendalian persediaan dengan memperkirakan kebutuhan pada masa yang akan datang karena sangat diperlukan dalam menentukan persediaan yang optimal. Selain itu, agroindustri UD. SDH Jaya sebaiknya menekankan kerjasama dengan pemasok yang memiliki kuantitas pengiriman yang besar sehingga dapat mengurangi frekuensi pemesanan. Hal ini dilakukan untuk meminimalisasi biaya persediaan.



SUMARRY

RISKA DIAN NOVIANTI. 115040101111037. Inventory Optimization Green Beans Coffee as Raw Materials for Roasted Coffee Product in UD. SDH Jaya, Jember Distric, East Java. Supervisor by Ir. Heru Santoso Hadi Subagyo, SU.

Coffee is one of plantation commodities that has the large potential. The potential can be seen from a Indonesia becomes one of the producers coffee world greatest fourth after Brazil, vietnam and Colombians (Internasional Coffee Organization, 2015). Production of indonesian coffee is distributed to 29 provinces (Badan Pusat Statistik, 2014). One of coffee producers in the east java is Jember. There are many agroindustry in Jember in processing coffee, one of this is UD. SDH Jaya. This agroindustry has the problem in terms of inventory namely conducted not been optimal and uneconomical because ordering should be conducted by the quantities and frequency not sure. Ordering adapted to amount of supply sent by suppliers. Optimum inventory green beans coffee needed to support the process of production in UD. SDH Jaya.

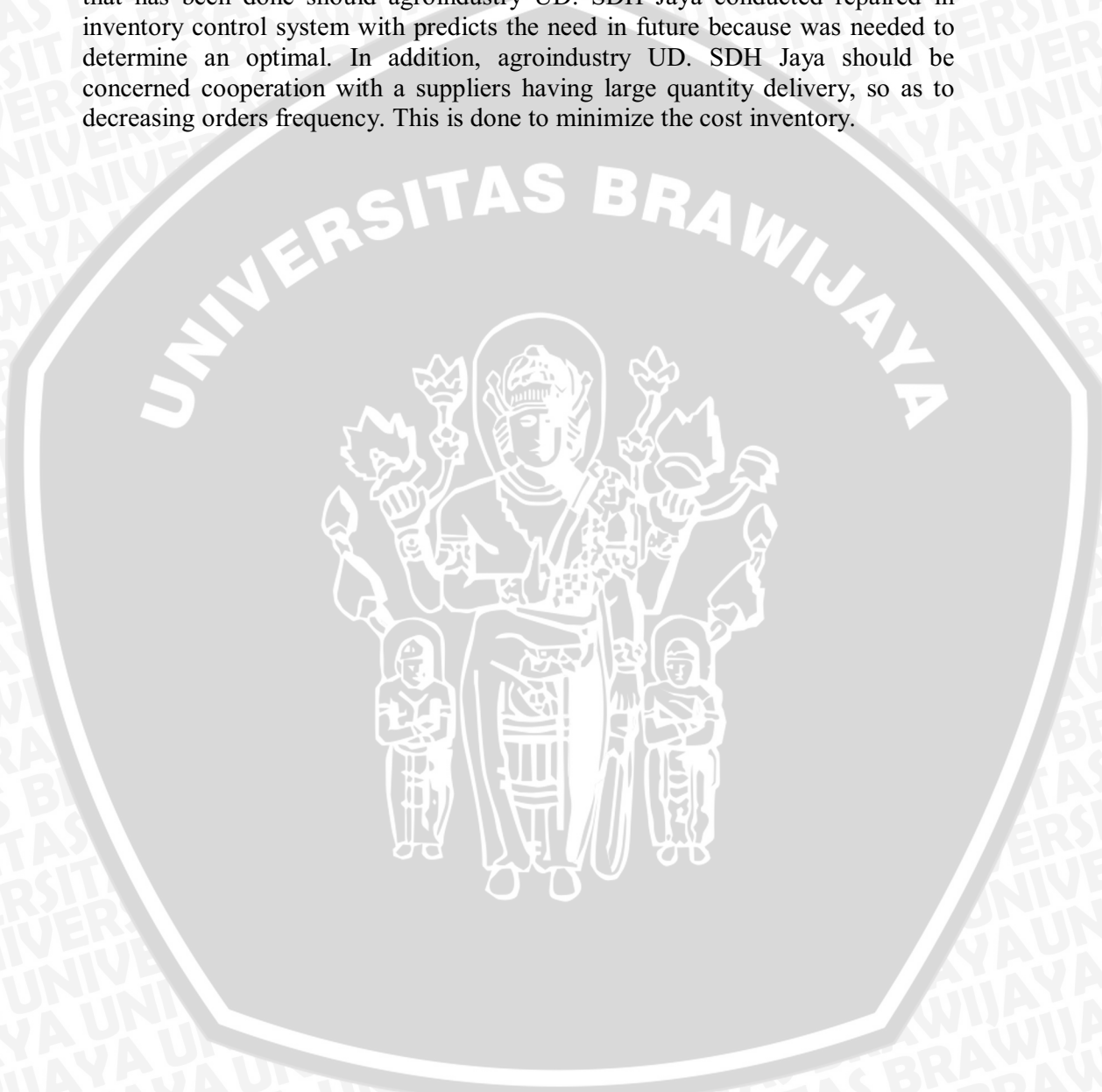
The purpose of this research is ¹identify inventory control system green beans robusta coffee as raw material for roasted coffee product in UD. SDH Jaya. Analyzing forecasting needs green beans coffee robusta on production roasted coffee for one year that will come as an effort to plan inventory green beans coffee be optimum and economical. Analyze inventory control green beans robusta coffee be optimum and economical used the economic order quantity (EOQ) method. The method analysis data used in this research was a qualitative and quantitative method. The quantitative method use for identify inventory control system in UD. SDH Jaya, whereas the quantitative method used the Box Jenkins method model arima (1,1,1) to analyze forecasting needs green beans robusta coffee for 52 weeks and EOQ method to analyze inventory control green beans coffee robusta be optimum and economical.

Of the results of the analysis it can be seen that inventory control green beans coffee robusta in UD. SDH Jaya not yet optimum because had a surplus of green beans coffee robusta. In 2013, UD. SDH Jaya has been order green beans coffee as many as 316000 kg while being used as many as 314070 kg. In 2014, green beans coffee robusta has been order as many as 413000 kg and used for the production of as many as 412290 kg. Quantity and frequency orders green beans coffee robusta uncertain to amount of supply sent by suppliers. UD. SDH Jaya determined reorder point when green beans coffee robusta in a warehouse reached 1800kg.

Based on the results of forecasting with the arima model (1,1,1) having the value error smallest, needs green beans coffee robusta in 52 weeks increased with an average every week of 10651,78 kg. Increasing the needs green beans coffee robusta requires agroindustry to conduct inventory control an optimum that production processes roasted coffee can currenty. The results of forecasting 52 weeks , next analyzed used the economic order quantity (EOQ) method to know the level inventory green beans coffee robusta an optimum and economical. Based on EOQ method, Ordering green beans coffee an economical at 8922,69 kg with frequency by the order as much as twice a week. Safety stock that should be

owned by UD. SDH Jaya of 1048,594 kg and do ordering when inventory reached 1474,665 kg. Economic Quantiity Order (EOQ) method showed that the inventory will optimal when the ordering cost and storage cost is the same. Ordering cost and storage cost is Rp 161407,17, so the economic total inventory cost is Rp 322814,34.

Based on analysis of the optimization inventory green beans coffee robusta that has been done should agroindustry UD. SDH Jaya conducted repaired in inventory control system with predicts the need in future because was needed to determine an optimal. In addition, agroindustry UD. SDH Jaya should be concerned cooperation with a suppliers having large quantity delivery, so as to decreasing orders frequency. This is done to minimize the cost inventory.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan berkat dan karunia-Nya, penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “Optimalisasi Pengendalian Persediaan Kopi ose sebagai Bahan Baku Produk Kopi Oven Di UD. SDH Jaya, Kabupaten Jember, Jawa Timur”. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Skripsi ini memuat tentang analisis terhadap pengendalian persediaan kopi ose yang digunakan sebagai bahan baku produk kopi oven. Persediaan merupakan hal yang penting untuk diperhatikan oleh setiap perusahaan supaya proses produksi dapat berjalan dengan lancar. Persediaan kopi ose harus direncanakan dan dikendalikan dengan baik supaya menjadi optimal. Semoga skripsi ini dapat memberikan pengetahuan yang lebih luas kepada pembaca dan masukan bagi setiap perusahaan mengenai pengendalian persediaan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun serta sumbangan pemikiran yang konstruktif sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat baik bagi pihak-pihak yang terkait dan pihak lainnya sebagai sumber ilmu pengetahuan.

Malang, Agustus 2015

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Riska Dian Novianti merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bambang Mardiono dan Ibu Dyah Ristyantini. Penulis lahir di Kabupaten Jember pada tanggal 10 November 1992. Penulis memiliki dua orang kakak yaitu Rama Aditya Kurniawan dan Ricky Maulana.

Penulis telah menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK ABA I Jember pada tahun 1997 dan lulus pada tahun 1999. Kemudian penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Rambijaya 03 hingga selesai pada tahun 2005. Kemudian penulis melanjutkan ke SMPN 1 Rambipuji di Kabupaten Jember pada tahun 2005 dan selesai pada tahun 2008. Pada tahun 2008 sampai dengan 2011 penulis menempuh bangku SMA di SMAN 4 Jember.

Pada tahun 2011 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur SNMPTN Undangan. Selama kuliah penulis aktif dalam organisasi sebagai pengurus di Perhimpunan Mahasiswa Sosial Ekonomi Pertanian (PERMASETA) sebagai staff KESRA (Kewirausahaan dan Kesekretariatan) periode 2012- 2013. Selain sebagai pengurus, penulis juga aktif kepanitiaan dalam setiap kegiatan pada PERMASETA tersebut. Pada dunia kerja penulis pernah melakukan magang kerja di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (PUSLITKOKA), Kabupaten Jember pada Juli - September 2014.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
RINGKASAN.....	v
SUMMARY.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
RIWAYAT HIDUP.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SKEMA	xvi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Tinjauan Umum Komoditas Kopi.....	9
2.2.1 Jenis-jenis Komoditas Kopi	9
2.2.2 Potensi Komoditas Kopi	10
2.2.3 Terminologi Kopi	11
2.4 Bahan Baku.....	12
2.5 Optimalisasi	12
2.6 Tinjauan Umum Mengenai Persediaan	12
2.6.1 Definisi Persediaan	12
2.6.2 Macam-Macam Persediaan	13
2.6.3 Fungsi Persediaan	14
2.6.4 Tujuan Persediaan	14
2.6.5 Biaya-biaya dalam Persediaan	15
2.7 Pengendalian Persediaan	15
2.8 Model Persediaan EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>)	16
2.9 Pengertian Persediaan Pengaman (<i>Safety Stock</i>)	18
2.10 Penentuan Tingkat Pemesanan Kembali (<i>Reorder Point</i>)	19
2.11 Persediaan Maksimal dan Persediaan Minimum	19
2.12 Tinjauan Umum Peramalan	20
2.12.1 Peramalan dan Horison Waktu	20
2.12.2 Pola Data Teknik Peramalan Berdasarkan Pola Data	21
2.12.3 Metode Peramalan dalam Penelitian	22

III. KERANGKA KONSEP PENELITIAN

3.1 Kerangka Pemikiran	25
3.2 Hipotesis	29
3.3 Batasan Masalah	29
3.4 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel.....	30

IV. METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian	34
4.2 Metode Penentuan Responden.....	34
4.3 Metode Pengumpulan Data.....	34
4.4 Metode Analisis data.....	36

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Perusahaan	43
5.1.1 Sejarah dan Perkembangan UD.SDH Jaya	43
5.1.2 Sumber Daya Manusia pada UD.SDH Jaya.....	44
5.1.3 Sistem Produksi dan Operasi pada UD.SDH Jaya	46
5.1.4 Pemasaran Kopi Oven Robusta UD. SDH Jaya.....	54
5.2 Sistem Pengendalian Persediaan Kopi Ose Robusta di UD.SDH Jaya.....	55
5.3 Analisis Peramalan Kebutuhan Kopi Ose Robusta di UD.SDH Jaya.....	57
5.3.1 Identifikasi Model	59
5.3.2 Pengestimasi Parameter Model	62
5.3.3 Pemeriksaan Diagnostik Model Peramalan	64
5.3.4 Peramalan.....	65
5.4 Analisis Pengendalian Persediaan Kopi Ose Robusta yang Optimal dan Ekonomis.....	67
5.4.1 Pemesanan Kopi Ose Robusta yang Ekonomis.....	68
5.4.2 Persediaan Pengaman atau (<i>safety stock</i>) Kopi Ose Robusta	70
5.4.3 Titik Pemesanan Kembali (<i>reorder point</i>) Kopi Ose Robusta	71
5.4.4 Persediaan Maksimum dan Persediaan Minimum Kopi Ose Robusta	72
5.4.5 Grafik Hubungan EOQ, ROP, Lead Time dan Safety Stock.....	73

VI. PENUTUP

6.1 Kesimpulan	76
6.2 Saran.....	77

DAFTAR PUSTAKA.....	78
----------------------------	-----------

LAMPIRAN	81
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1	Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel	30
2	Jumlah Tenaga Kerja dan Besar Upah Tenaga Kerja pada UD. SDH Jaya Tahun 2015.....	46
3	Permintaan Kopi Oven Tahun 2013 dan 2014	47
4	Volume Penjualan Kopi Oven Tahun 2013 dan 2014	48
5	Pasokan Kopi Ose Robusta dari 3 Pemasok.....	56
6	Sistem Pengendalian Persediaan Kopi Ose Robusta oleh UD. SDH Jaya	57
7	Data Mingguan Penggunaan Kopi Ose Robusta pada UD. SDH Jaya (01 Mei 2014 – 23 April 2015).....	58
8	Hasil Uji Stasioner ADF (<i>Augmented Dickey Fuller</i>)	60
9	Hasil Uji Stasioner ADF (<i>Augmented Dickey Fuller</i>) <i>First Difference</i>	61
10	Model ARIMA Sementara	62
11	Hasil Uji Estimasi Model ARIMA Sementara	63
12	Perbandingan Akurasi Hasil Peramalan Model ARIMA (0,1,1), Model ARIMA (1,1,1), dan Model ARIMA (1,1,2).....	64
13	Hasil Peramalan Kebutuhan Kopi Ose Robusta UD.SDH Jaya (30 April 2015 – 21 April 2016).....	66
14	Biaya Persediaan Kopi Ose Robusta	68

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Grafik Tingkat Persediaan dengan Model EOQ.....	17
2	Hubungan anantara Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan.....	18
3	Struktur Organisasi pada UD. SDH Jaya Tahun 2015.....	44
4	Volume Penjualan Kopi Oven di UD. SDH Jaya.....	49
5	Proses Produksi Kopi Oven.....	50
6	Mesin Oven “ <i>Froco FR25 Velociraptor</i> ”.....	51
7	Kopi Ose Robusta pada <i>Bean Loader</i>	51
8	Pengaturan Suhu Udara Selama Proses Oven.....	52
9	Proses Pengecekan Kematangan Kopi Oven.....	52
10	Proses Pendinginan Kopi Oven.....	52
11	Kopi Oven Setelah Proses Pengovenan.....	53
12	Proses Pengemasan Biji Kopi Oven Robusta.....	53
13	Kopi Oven Robusta UD.SDH Jaya.....	54
14	Hasil Uji Correlogram Data Penggunaan Kopi Ose Robusta.....	60
15	Hasil Uji Correlogram Data Penggunaan Kopi Ose Robusta <i>First Difference</i>	61
16	Hasil Peramalan Kopi Ose Robusta 52 Minggu Periode Produksi 30 April 2015 – 20 April 2016.....	65
17	Tingkat Persediaan Optimal Metode EOQ.....	73
18	Hubungan Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1	Agroindustri Olahan Kopi di Kabupaten Jember.....	82
2	Data Produksi Perkebunan Kopi di Jember.....	83
3	Data Penggunaan Kopi Ose Robusta Tahun 2013.....	84
4	Data Penggunaan Kopi Ose Robusta Tahun 2014.....	85
5	Data Pemesanan Kopi Ose Robusta Tahun 2013.....	86
6	Data Pemesanan Kopi Ose Robusta Tahun 2013.....	88
7	Data Penggunaan Kopi Ose Robusta selama 52 minggu.....	90
8	Hasil Peramalan Kebutuhan Kopi Ose Robusta selama 52 minggu.....	91
9	Perhitungan Biaya Persediaan Kopi Ose Robusta.....	92
10	Perhitungan Metode EOQ Kopi Ose Robusta Pada Periode 52 Minggu Mendatang (Hasil Peramalan).....	93
11	Tabel Persentase Permintaan Normal.....	94
12	Perhitungan Persediaan Pengaman (<i>safety Stock</i>) Kopi Ose Robusta Pada Periode 52 Minggu Mendatang (Hasil Peramalan)....	95
13	Perhitungan Titik Pemesanan Kembali (<i>Reorder Point</i>) Kopi Ose Robusta Pada Periode 52 Minggu Mendatang (Hasil Peramalan)....	96
14	Total Biaya persediaan Ekonomis (EOQ) Kopi Ose Robusta Pada Periode 52 Minggu Mendatang (Hasil Peramalan).....	97
15	Perhitungan Persediaan Maksimal dan Persediaan Minimal.....	98
16	Dokumentasi Kegiatan.....	99
17	Hasil Pengujian Akar Unit (Uji Stasioner Data).....	102
18	Uji Signifikansi.....	104
19	Grafik Hasil Peramalan.....	108

DAFTAR SKEMA

Nomor	Teks	Halaman
1	Kerangka Pemikiran Optimalisasi Persediaan Kopi Ose sebagai Bahan Baku Produk Kopi Oven di UD. DH Jaya, Kabupaten Jember, Jawa Timur	28



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditi perkebunan yang memiliki potensi cukup besar. Potensi tersebut dapat dilihat dari kedudukan Indonesia yang menjadi salah satu produsen kopi dunia terbesar keempat setelah Brazil, Vietnam dan Colombia (Internasional Coffee Organization, 2015). Kopi tersebut sekitar 67% diekspor sedangkan sisanya 33% digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri (AEKI, 2015). Kopi Indonesia diekspor dalam bentuk biji kopi dan kopi olahan ke beberapa negara.

Sebagai produsen kopi dunia, Indonesia menghasilkan kopi Robusta lebih kurang 600 ribu ton dan kopi arabika lebih kurang 148 ribu ton (Agrofarm, 2014). Produksi kopi Indonesia tersebut tersebar ke 29 provinsi (Badan Pusat Statistik, 2014). Masing-masing provinsi memiliki daerah-daerah penghasil kopi. Salah satu penghasil kopi di Provinsi Jawa Timur adalah Kabupaten Jember. Tahun 2006 produksi kopi di Kabupaten Jember sebesar 2.505 ton dan cenderung mengalami peningkatan produksi setiap tahunnya hingga tahun 2013 produksi kopi di Kabupaten Jember mencapai 3.105 ton (Badan Pusat Statistik, 2013).

Peningkatan produksi kopi tersebut dapat mendorong para pelaku usaha untuk mengembangkan agroindustri yang bergerak dalam pengolahan kopi. Setiap agroindustri yang membutuhkan bahan baku sebagai penunjang proses produksi harus memiliki persediaan bahan baku yang optimal untuk menunjang keberhasilan proses produksi. Persediaan merupakan barang atau jasa yang disimpan sebagai antisipasi terhadap pemenuhan permintaan konsumen (Handoko, 2010). Persediaan bahan baku yang optimal merupakan persediaan yang dapat mencukupi kebutuhan bahan baku sehingga tidak mengalami kekurangan bahan baku dan kelebihan bahan baku. Kekurangan bahan baku dapat menghambat proses produksi sehingga akan menyebabkan permintaan konsumen tidak terpenuhi baik dari segi kuantitas maupun waktu pemenuhan. Selain itu, tidak menutup kemungkinan suatu perusahaan melakukan persediaan yang berlebih dengan membeli bahan baku dalam jumlah banyak untuk mengantisipasi adanya kekurangan bahan baku. Tetapi, pemesanan bahan baku yang terlalu

banyak akan menyebabkan penumpukan bahan baku di gudang sehingga perlu dilakukan kegiatan penyimpanan. Kegiatan tersebut tentu akan memerlukan biaya yang disebut biaya penyimpanan (Stevenson, 2014). Selain itu, kegiatan pemesanan bahan baku juga akan menimbulkan adanya biaya pemesanan. Semakin banyak bahan baku yang dibeli maka biaya pemesanan juga akan tinggi. Kedua biaya tersebut berhubungan dengan keuntungan yang akan didapat oleh perusahaan. Oleh karena itu, persediaan perlu direncanakan dan dikendalikan dengan baik.

Salah satu agroindustri di Kabupaten Jember yang bergerak dalam pengolahan kopi yaitu UD. SDH Jaya. Agroindustri ini menghasilkan produk setengah jadi berupa kopi oven yang memiliki kapasitas produksi terbesar di Kabupaten Jember sebesar 842.400 kg dan satu-satunya agroindustri yang mengolah kopi oven (Lampiran 1). Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi kopi oven adalah kopi ose jenis robusta dan kopi ose jenis liberika atau nangka. Persediaan kopi ose yang optimal diperlukan untuk menunjang proses produksi di agroindustri UD. SDH Jaya yang memiliki potensi untuk melakukan pengolahan kopi oven dengan kapasitas produksi dalam jumlah besar.

Persediaan kopi ose yang optimal berhubungan dengan proses perencanaan dan pengendalian persediaan kopi ose. UD. SDH Jaya belum melakukan perencanaan dan pengendalian yang baik dalam menentukan tingkat persediaan kopi ose. Agroindustri UD. SDH Jaya belum mengetahui jumlah pemesanan dan frekuensi pemesanan ekonomis karena pemesanan kopi ose robusta dilakukan dengan jumlah dan frekuensi yang tidak tentu. Pemesanan kopi ose robusta tidak menentu disebabkan jumlah pasokan kopi ose robusta dari pemasok juga tidak menentu. Selain itu, agroindustri biji kopi oven UD. SDH Jaya mengalami kelebihan kopi ose robusta yang ditunjukkan dengan jumlah pemesanan bahan baku yang melebihi kebutuhan aktualnya.

Penjelasan diatas menunjukkan bahwa persediaan yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya belum optimal karena kuantitas pemesanan tidak menentu dan mengalami kelebihan bahan baku. Kelebihan bahan baku dapat menimbulkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan yang besar sehingga biaya persediaan tidak ekonomis. Oleh karena itu, agroindustri UD. SDH Jaya perlu merencanakan

berapa jumlah bahan baku yang akan dibutuhkan untuk proses produksi selanjutnya supaya diketahui berapa jumlah bahan baku optimal yang akan dipesan dan berapa kali perusahaan harus melakukan pemesanan. Selain itu, perusahaan harus dapat mengendalikan persediaan sehingga biaya yang dikeluarkan tidak terlalu besar.

Uraian di atas merupakan hal yang mendasari untuk dilakukan penelitian tentang optimalisasi persediaan bahan baku pada UD. SDH Jaya. Metode yang digunakan adalah metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan pemesanan bahan baku yang ekonomis. Selain itu, untuk mengetahui kebutuhan bahan baku yang akan datang digunakan metode peramalan dengan menggunakan data masa lalu. Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ARIMA.

Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan untuk dapat merencanakan persediaan bahan baku sesuai dengan kebutuhan produksi dan dapat mengendalikan persediaan yang dilakukan sehingga tidak mengeluarkan biaya yang besar. Selain itu, hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Secara umum, penentuan besar kecilnya persediaan merupakan masalah yang penting bagi setiap perusahaan jasa maupun perusahaan manufaktur. Tingkat persediaan yang optimal akan menunjang proses produksi sehingga dapat berjalan dengan lancar. Persediaan yang optimal berarti tidak mengalami kelebihan dan kekurangan bahan baku. Kelebihan bahan baku akan menimbulkan biaya-biaya seperti biaya penyimpanan sedangkan kekurangan bahan baku akan menyebabkan proses produksi terhambat.

Agroindustri UD. SDH Jaya merupakan salah satu industri yang menghasilkan olahan kopi berupa kopi oven. Industri ini membutuhkan bahan baku utama yaitu kopi ose jenis robusta untuk dapat melakukan proses produksi. Bahan baku merupakan hal penting yang perlu diperhatikan supaya tetap tersedia saat proses produksi berlangsung. Agroindustri UD. SDH Jaya perlu memperhatikan tingkat persediaan bahan baku yang optimal supaya kegiatan

produksi dapat berjalan lancar. Persediaan kopi ose yang optimal dapat tercapai melalui perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang tepat.

Bahan baku kopi ose robusta yang digunakan oleh UD. SDH Jaya didapat dari beberapa pemasok Kabupaten Jember dan luar Kabupaten Jember. Pemesanan kopi ose robusta dilakukan dengan kuantitas yang tidak menentu karena jumlah pasokan yang kopi ose robusta dari pemasok tidak menentu. Penjelasan tersebut mengatakan bahwa agroindustri UD. SDH Jaya belum mengetahui jumlah pemesanan dan frekuensi pemesanan ekonomis. Pengendalian persediaan yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya dilakukan dengan menentukan titik pemesanan kembali sebesar 1800 kg yang terdiri dari persediaan pengaman sebesar 450 kg yang setara dengan 15 kali produksi dan persediaan minimal yang harus berada di gudang sebesar 1350 kg atau setara dengan 45 kali proses produksi untuk mengantisipasi adanya peningkatan permintaan kopi ose robusta.

UD. SDH Selain itu, UD. SDH Jaya juga mengalami kelebihan kopi ose robusta yang ditunjukkan dengan jumlah aktual pemesanan kopi ose robusta dan penggunaan kopi ose robusta. Pemesanan kopi ose robusta pada tahun 2013 sebesar 316000 kg (Lampiran 5) sedangkan penggunaan bahan baku sebesar 314070 kg (Lampiran 3) dan pemesanan kopi ose robusta tahun 2014 sebesar 413000 kg (Lampiran 6) sedangkan penggunaan kopi ose robusta sebanyak 412290 kg (Lampiran 4). Penjelasan tersebut mengatakan bahwa agroindustri UD. SDH Jaya mengalami kelebihan kopi ose. Kelebihan kopi ose robusta dapat menyebabkan biaya penyimpanan menjadi tidak ekonomis.

Pada umumnya, perusahaan harus memperhatikan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku supaya tingkat persediaan optimal. Perencanaan dilakukan untuk merencanakan jumlah pemesanan dan waktu pemesanan bahan baku yang dibutuhkan untuk produksi. Sebelum menentukan jumlah dan waktu pemesanan terlebih dahulu mengetahui jumlah bahan baku yang dibutuhkan. Perencanaan dengan menggunakan peramalan dapat digunakan untuk memperkirakan kebutuhan bahan baku di masa yang akan datang secara tepat. Hasil dari peramalan tersebut dapat digunakan dalam melakukan pengendalian persediaan kopi ose yang optimal. Namun, UD. SDH Jaya belum menerapkan peramalan untuk memprediksi kebutuhan kopi ose di masa

mendatang. UD. SDH Jaya hanya memperkirakan persediaan berdasarkan pengalaman sebelumnya sehingga persediaan kurang optimal karena perkiraan yang dilakukan kurang tepat.

Selain perencanaan, pengendalian persediaan juga perlu dilakukan supaya persediaan yang dilakukan tidak menimbulkan biaya yang besar. Pemesanan bahan baku yang terlalu banyak akan menimbulkan biaya penyimpanan yang terlalu tinggi. Sebaliknya jumlah persediaan yang terlalu sedikit akan menghambat kelancaran proses produksi. Apabila perusahaan kekurangan bahan baku tentu akan melakukan pembelian secara mendadak sehingga biaya pemesanan yang dikeluarkan akan semakin mahal. Oleh karena itu, untuk menghemat biaya pemesanan dan biaya penyimpanan harus melakukan pengendalian persediaan dengan baik.

Metode pengendalian persediaan yang dapat meminimumkan biaya adalah metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Menurut Haming (2007) tingkat ekonomis akan tercapai pada saat terjadi keseimbangan antara biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya penyimpanan (*holding cost*). Jika persediaan banyak maka akan menurunkan biaya pemesanan tetapi akan menaikkan biaya penyimpanan. Sebaliknya, jika persediaan sedikit maka menaikkan biaya pemesanan tetapi menurunkan biaya penyimpanan. Model *Economic Order Quantity* (EOQ) menyarankan untuk memelihara jumlah pesanan yang menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

Dalam metode EOQ juga diperhatikan kebijakan lain dalam mengendalikan persediaan yaitu menghitung jumlah persediaan pengaman (*safety stock*) untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan bahan baku dan keterlambatan datangnya bahan baku. Selain itu, ditentukan juga titik pemesanan kembali (*reorder point*) saat persediaan mencapai titik tertentu selama waktu tunggu (*lead time*), persediaan minimum dan persediaan maksimum.

Dari permasalahan yang teridentifikasi maka pertanyaan penelitian yang timbul adalah:

1. Bagaimana sistem pengendalian persediaan kopi ose robusta sebagai bahan baku produk kopi oven pada UD. SDH Jaya?

2. Bagaimana peramalan kebutuhan kopi ose robusta pada produksi produk kopi oven untuk satu tahun yang akan datang?
3. Bagaimana pengendalian persediaan kopi ose robusta menggunakan metode EOQ?

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan dan pertanyaan penelitian, maka tujuan dari adanya penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi sistem pengendalian persediaan kopi ose robusta sebagai bahan baku produk kopi oven pada UD. SDH Jaya
2. Menganalisis peramalan kebutuhan kopi ose robusta pada produksi produk kopi oven untuk satu tahun yang akan datang sebagai upaya untuk merencanakan persediaan kopi ose yang optimal dan ekonomis
3. Menganalisis pengendalian persediaan kopi ose robusta yang optimal dan ekonomis menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat yang berguna bagi berbagai pihak, adapun manfaat yang diharapkan tersebut antara lain:

1. Manfaat bagi penulis
Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan tentang perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan serta sebagai sarana untuk menerapkan teori yang didapat dari bangku perkuliahan mengenai perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku terutama teori *Economic Order Quantity* (EOQ)
2. Manfaat bagi perusahaan
Penelitian ini dapat memberikan pedoman bagi perusahaan dalam melakukan perencanaan bahan baku pada periode yang akan datang dan sebagai acuan dalam melakukan pengendalian persediaan yang ekonomis
3. Manfaat Bagi Peneliti
Penelitian ini digunakan sebagai bahan informasi dan acuan perbandingan bagi penelitian selanjutnya yang terkait dengan penelitian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Sebelumnya terdapat beberapa penelitian mengenai kopi seperti yang dilakukan oleh Tama (2012) tentang Analisis Produksi dan Pendapatan Kopi Robusta Kualitas Ekspor di Kebun Ngrangkah Pawon, Kabupaten Kediri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis trend produksi, faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kopi robusta dan pendapatan kopi robusta kualitas ekspor. Metode dasar yang digunakan adalah analisis trend dengan menggunakan metode kuadrat terkecil (*Least Square Method*), model *Cobb Douglas* dengan regresi linier berganda dan analisis pendapatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat produksi kopi robusta semakin menurun ditahun mendatang sebesar 25613,3 kg setiap tahunnya. Selain itu faktor-faktor produksi yang berpengaruh signifikan terhadap produksi kopi robusta kualitas ekspor di Kebun Ngrangkah Pawon adalah lahan, pupuk KCL, dan bahan baku inferior dengan nilai thitung masing-masing sebesar 2.025, -2.205, 19.052 dengan tingkat signifikansi 0.090, 0.090, dan 0.000 sedangkan pupuk urea tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi kopi robusta kualitas ekspor dengan nilai t-hitung sebesar 0.642. Kemudian hasil analisis pendapatan menunjukkan bahwa pendapatan yang diperoleh perusahaan dari komoditas kopi robusta dalam 1 tahun produksi pada tahun 2012 sebesar Rp 5,862,266,387.00.

Penelitian tentang kopi juga dilakukan oleh Wahyu (2011) mengenai Distribusi Nilai Tambah Pengolahan Kopi pada Industri Kecil Kopi Bubuk Sahati di Kecamatan Guguk Panjang Kota Bukittinggi. Penelitian ini dilakukan untuk melihat besar nilai tambah yang dihasilkan oleh industri kecil kopi bubuk Sahati dan distribusi dari nilai tambah tersebut. Nilai tambah yang dihasilkan oleh industri kecil kopi bubuk Sahati sebesar Rp 135.421.000,00. Nilai tambah tersebut terdistribusi ke pengusaha, tenaga kerja, industri, pemerintah dan masyarakat dengan persentase secara urut sebesar 52,46%; 43,14%; 3,35%; 0,92% dan 0,13%. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif.

Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Alamsyah dkk (2013) dengan judul Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tembakau

menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) pada PR. Gambang Sutra Kudus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efisiensi persediaan yaitu kuantitas pemesanan dan total biaya persediaan dari tahun 2010 hingga tahun 2012. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan antara kebijakan perusahaan dengan metode EOQ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari tahun 2010 hingga 2012 kuantitas dan frekuensi pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan belum efisien dibandingkan dengan metode EOQ. Tahun 2010, selisih kuantitas pemesanan antara kebijakan perusahaan dengan metode EOQ sebesar 12,57% sedangkan frekuensi pemesanan memiliki selisih sebesar 26,67%. Begitu juga dengan kuantitas pemesanan tahun 2011 dan tahun 2012 yang memiliki selisih sebesar 11,62% dan 8,25% sedangkan untuk frekuensi pemesanan memiliki selisih sebesar 20% dan 15,38%. Total biaya persediaan juga menunjukkan bahwa dengan metode EOQ lebih efisien dibandingkan kebijakan perusahaan. Secara urut dengan kebijakan EOQ dapat menghemat secara berurutan dari tahun 2010 hingga 2012 sebesar Rp 682.559,75; Rp 653.464,52 dan Rp 600.177,89.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Dermawan (2015) mengenai peramalan kebutuhan jamur tiram menggunakan metode Simple Exponential Smoothing dan metode Box Jenkins model ARMA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan jamur tiram satu tahun mendatang dan pembelian jamur tiram yang ekonomis. Pada penelitian ini, metode peramalan yang menghasilkan nilai MSE terkecil adalah metode peramalan Box Jenkins model ARMA sebesar 334,6338. Model ARMA yang digunakan adalah model ARMA (4,1). Metode Box Jenkins dengan model ARMA (p,q) sama dengan model ARIMA (p,0,q) yang tidak terjadi proses *differencing*. Berdasarkan penelitian ini, model ARMA atau ARIMA cocok digunakan untuk peramalan jangka pendek. Hasil dari peramalan menunjukkan bahwa kebutuhan jamur tiram untuk satu tahun mendatang mengalami peningkatan menjadi 6.776,94 kg.

Penelitian yang akan dilakukan mengenai judul optimalisasi persediaan kopi ose pada agroindustri UD. SDH Jaya memiliki tujuan untuk sistem pengendalian perusahaan dan mengetahui pengendalian persediaan yang ekonomis menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) sehingga perusahaan

dapat menerapkan persediaan yang optimal. Selain itu, penelitian ini juga bermaksud untuk membandingkan biaya total persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan dengan biaya total persediaan metode EOQ sehingga didapatkan biaya persediaan yang ekonomis. Selanjutnya, dilakukan peramalan terhadap kebutuhan kopi ose yang dalam melakukan produksi sebelumnya menggunakan metode ARIMA untuk mengetahui kebutuhan kopi ose di masa yang akan datang.

Persamaan dengan dua penelitian terdahulu adalah penggunaan objek penelitian yaitu komoditas kopi. Sedangkan persamaan dengan penelitian ketiga dan keempat adalah metode yang digunakan yaitu metode EOQ dan metode Box Jenkins. Penelitian yang dilakukan memiliki perbedaan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Perbedaan dengan dua penelitian terdahulu adalah topik dari objek kopi yang diteliti serta metode yang digunakan. Pada penelitian terdahulu, topik yang diangkat adalah analisis produksi dan pendapatan kopi robusta kualitas ekspor serta analisis distribusi nilai tambah industri kopi bubuk sedangkan penelitian yang dilakukan mengenai optimalisasi persediaan bahan baku dengan objek kopi ose.

2.2 Tinjauan Umum Komoditas Kopi

2.2.1 Jenis-jenis Komoditas Kopi

Komoditas kopi yang berkembang memiliki 3 jenis antaralain kopi Arabika, Kopi Liberika dan Kopi Arabika (AAK, 1988).

1. Kopi Arabika

Kopi Arabika merupakan kopi yang paling digemari dan paling banyak dikembangkan. Kopi arabika (*Coffea arabica*) berasal dari hutan pegunungan di Etiopia, Afrika. Di habitat asalnya, tanaman ini tumbuh dibawah kanopi hutan tropis yang rimbun. Warna daun kopi arabika hijau mengkilap seperti memiliki lapisan lilin. Daun yang telah tua berwarna hijau gelap. Bentuk daun memanjang atau lonjong dengan ujung daun meruncing.

Secara umum kopi arabika dihargai lebih tinggi dibanding jenis lainnya. Dari segi rasa, kopi arabika mempunyai jangkauan rasa yang luas. Setiap varietas kopi arabika yang ditanam ditempat berbeda akan memiliki perbedaan citarasa yang signifikan. Kopi arabika memiliki aroma yang kuat, sifat kekentalan (body)

ringan hingga sedang dan tingkat keasaman tinggi. Selain itu, kandungan kafein kopi arabika lebih rendah dibanding robusta yaitu sekitar 0,8-1,5%.

2. Kopi Liberika

Jenis kopi Liberika berasal dari dataran rendah Monrovia di daerah Liberika. Kopi Liberika pernah dibudidayakan di Indonesia pada abad 19. Saat ini, kopi jenis tersebut ditanam di wilayah Jambi dan Bengkulu. Berbeda dengan arabika dan robusta, tanaman kopi liberika berukuran besar, bisa mencapai tinggi 9 meter. Biji kopi Liberika juga memiliki ukuran yang lebih besar kadang mencapai dua kali lipat ukuran biji arabika. Selain itu, daun kopi Liberika mengandung kafein lebih banyak dibandingkan dengan bijinya.

Yusianto dalam Kompas (2013), mengatakan bahwa kopi liberika merupakan kopi yang disebut dengan "kopi *nongko* (nangka)" oleh masyarakat karena memiliki biji yang besar-besar. Kopi jenis liberika ini juga memiliki cita rasa unik seperti buah nangka.

3. Kopi Robusta

Tanaman kopi jenis Robusta memiliki adaptasi yang lebih baik dibandingkan dengan kopi jenis Arabika. Areal perkebunan kopi robusta di Indonesia relatif luas karena kopi jenis robusta dapat tumbuh di ketinggian yang lebih rendah dibandingkan dengan lokasi perkebunan arabika. Kopi robusta dijual dengan harga lebih rendah dibanding arabika. Hal ini menyebabkan disinsentif terhadap petani. Sehingga untuk menghemat biaya produksi petani kopi robusta cenderung mengabaikan penanganan pasca panen. Pada gilirannya akan membuat kualitas kopi yang dihasilkan rendah. Aroma kopi robusta tidak sekuat arabika, dengan tingkat kekentalan (body) sedang hingga berat dan citarasa pahit. Kandungan kafein kopi robusta lebih dari dua kali lipat arabika, yaitu berkisar 1,7-4%. Kopi robusta banyak diproduksi oleh negara-negara Asia-Pasific dan Afrika. Penghasil kopi robusta terbesar adalah Vietnam.

2.2.2 Potensi Komoditi Kopi

Ditjen (2011) mengemukakan bahwa kopi merupakan salah satu komoditi pertanian yang sudah dikenal oleh masyarakat dunia. Sehingga industri kopi sangat potensial untuk dikembangkan. Di Indonesia tanaman kopi sudah banyak dikembangkan. Salah satu jenis tanaman kopi yang banyak ditanam yaitu kopi

robusta (*coffea robusta*) dan kopi arabika (*coffea arabika*). Produk yang banyak dikembangkan adalah kopi oven dan kopi bubuk. Kopi oven merupakan produk setengah jadi yang akan diproses lebih lanjut menjadi kopi bubuk.

Kopi merupakan komoditi pertanian yang potensial untuk dikembangkan. Tingkat Konsumsi kopi di Indonesia dari 2010 hingga 2013 menurut AEKI (2013) terdiri dari 0,80; 0,87; 0,94 dan 1,00 kg/kapita/tahun. Tingkat konsumsi tersebut diperkirakan akan meningkat sampai tahun 2016 mencapai 1,15kg/kapita/tahun. Sehingga pengembangan industri Kopi penting untuk diperhatikan.

2.2.3 Terminologi Kopi

Kopi memiliki beberapa istilah yang digunakan untuk membedakan jenis-jenis bahan olahan kopi. Selain itu, pada produk akhir yang dihasilkan kopi juga memiliki beberapa istilah. Menurut Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (2006) terdapat beberapa istilah umum yang harus diketahui mengenai kopi antaralain :

1. Buah Kopi atau kopi gelondong basah adalah buah kopi hasil panen dari kebun, kadar air berkisar antara 60 – 65%. Buah kopi masih terlindung oleh kulit buah, daging buah, lapisan lendir, kulit tanduk dan kulit ari.
2. Biji kopi HS adalah biji kopi berkulit tanduk hasil pengolahan buah kopi dengan proses pengolahan basah. Kulit buah, dan lapisan lendir telah dihilangkan melalui beberapa tahap pengolahan. Kadar air biji kopi HS berkisar antara 60-65 % dan setelah dikeringkan menjadi 12%.
3. Biji kopi ose atau biji kopi beras adalah biji kopi yang siap dipasarkan. Biji kopi ini telah dikeringkan dengan kadar air sebesar 12%. Permukaan biji sudah bersih dari kulit tanduk dan kulit ari.
4. Biji kopi oven atau biji kopi sangrai merupakan produk kopi setengah jadi dari biji kopi ose. Biji kopi oven diproses dengan bantuan mesin oven sedangkan biji kopi sangrai dapat diproses secara manual maupun menggunakan mesin sangrai.
5. Kopi Bubuk merupakan produk jadi dari biji kopi ose yang dikonsumsi oleh manusia sebagai minuman.

2.4 Bahan Baku

Prawirosentono (1997) menyatakan bahwa bahan baku adalah bahan utama dari suatu produk atau barang. Sedangkan menurut Mulyadi (1986), bahan baku adalah bahan yang membentuk bagian menyeluruh dari produk jadi. Kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa bahan baku merupakan bahan-bahan utama yang secara langsung digunakan dalam produksi untuk membentuk suatu macam produk jadi yang siap untuk dipasarkan. Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi memiliki dua jenis bahan baku menurut Adisaputro dan Asri (1986) yaitu bahan baku langsung dan bahan baku tidak langsung. Bahan baku langsung merupakan bahan baku yang menjadi bagian dari barang jadi yang dihasilkan. Sedangkan bahan baku tidak langsung merupakan bahan baku yang ikut berperan dalam proses produksi tetapi tidak secara langsung tampak pada barang jadi yang dihasilkan.

2.5 Optimalisasi

Pengertian optimalisasi tidak dijelaskan secara tegas dalam beberapa literatur. Namun dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia dikemukakan bahwa : “Optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan secara efektif dan efisien”. Sedangkan menurut Winardi dalam Ali (2014), Optimalisasi adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan dan usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki. Dari uraian tersebut diketahui bahwa optimalisasi hanya dapat diwujudkan apabila dalam pewujudannya dilakukan secara efektif dan efisien.

2.6 Tinjauan Umum Mengenai Persediaan

2.6.1 Definisi Persediaan

Persediaan memiliki peranan penting dalam suatu perusahaan karena merupakan antisipasi terhadap pemenuhan permintaan konsumen (Handoko, 2010). Persediaan merupakan simpanan atau stok barang-barang untuk keperluan operasi yang berkontribusi terhadap kepuasan pelanggan (Stevenson, 2014). Heizer dan Render (2001) mengemukakan bahwa persediaan merupakan kekayaan yang dimiliki oleh perusahaan sekitar 40% dari total investasi modal

yang dikeluarkan. Persediaan perlu dimanajemen dengan baik karena dapat merugikan perusahaan. Apabila perusahaan terlalu banyak melakukan persediaan akan menyebabkan adanya biaya persediaan yang seharusnya dapat digunakan untuk biaya kebutuhan lain yang lebih menguntungkan. Sedangkan apabila perusahaan tidak mempunyai persediaan yang mencukupi akan menghambat proses produksi dan menimbulkan biaya yang terjadi akibat kekurangan bahan. Pada prinsipnya persediaan dapat mempermudah atau memperlancar kegiatan operasi perusahaan yang harus dilakukan berturut-turut agar dapat menghasilkan produk.

2.6.2 Macam-macam Persediaan

Persediaan yang dilakukan oleh perusahaan memiliki beberapa jenis, dimana masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda. Heizer dan Render (2001); Handoko (2010) membedakan persediaan menurut jenisnya sebagai berikut.

- a. Persediaan Bahan Mentah
Persediaan bahan mentah dapat diperoleh dari alam, dibeli dari supplier atau dapat juga dibuat sendiri oleh perusahaan yang digunakan dalam proses produksi seperti kayu, kain dan komponen-komponen lainnya.
- b. Persediaan bahan pembantu atau penolong
Persediaan bahan pembantu merupakan persediaan barang yang bukan bagian barang jadi tetapi diperlukan dalam proses produksi.
- c. Persediaan Barang dalam Proses
Persediaan barang dalam proses merupakan persediaan barang yang telah mengalami perubahan tetapi belum selesai sehingga perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
- d. Persediaan Barang Jadi
Persediaan barang jadi merupakan persediaan barang yang telah jadi atau selesai diproses dan siap untuk dikirim kepada pelanggan. Persediaan barang jadi timbul karena permintaan konsumen tidak dapat diketahui dalam jangka waktu tertentu.

e. Persediaan komponen-komponen rakitan

Komponen-komponen rakitan yang dimaksud diperoleh dari perusahaan lain sehingga perusahaan yang mengadakan persediaan secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.

2.6.3 Fungsi Persediaan

Persediaan dapat menambahkan fleksibilitas operasi perusahaan dengan melalui beberapa fungsi penting. Fungsi persediaan menurut Handoko (2010), yaitu:

1. Fungsi *Decoupling* bertujuan agar perusahaan memiliki kebebasan dalam operasi perusahaan baik secara internal maupun eksternal. Sehingga perusahaan tidak tergantung pada supplier untuk memenuhi permintaan langganan.
2. Fungsi *Economic Lot Sizing*, persediaan ini perlu mempertimbangkan penghematan-penghematan (potongan pembelian, biaya pengangkutan per unit lebih murah dan sebagainya) karena perusahaan melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar, dibandingkan dengan biaya-biaya yang timbul karena besarnya persediaan (biaya sewa gudang, investasi, risiko, dan sebagainya)
3. Fungsi antisipasi, untuk mengantisipasi dan mengadakan permintaan musiman (*seasonal inventories*), menghadapi ketidakpastian jangka waktu pengiriman dan menyediakan persediaan pengamanan (*safety stock*).

Sehingga dari ketiga fungsi diatas dapat diketahui bahwa persediaan juga memiliki peran dalam melakukan pengadaan barang, meminimalkan biaya-biaya, dan mengantisipasi ketidakpastian baik itu kebutuhan, permintaan barang, maupun ketidakpastian ketersediaan bahan baku.

2.6.4 Tujuan Persediaan

Perusahaan dalam melakukan persediaan tentunya memiliki tujuan tertentu. Secara umum persediaan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dalam melakukan proses produksi untuk memenuhi permintaan pelanggan. Yamit (2003) dan Stevenson (2014) menyatakan beberapa alasan mengadakan persediaan yaitu sebagai berikut :

1. Memberikan layanan terbaik pada pelanggan dalam kuantitas yang memadai, waktu yang tepat, barang yang tepat dan tempat yang tepat
2. Memperlancar proses produksi karena barang selalu tersedia dengan baik
3. Mengantisipasi kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan saat proses produksi berlangsung
4. Menghadapi adanya fluktuasi harga

2.6.5 Biaya-Biaya dalam Persediaan

Biaya produksi merupakan masalah yang penting untuk diperhatikan oleh setiap perusahaan karena berhubungan dengan keuntungan yang diterima oleh perusahaan. Prawirosentono (1997) menggolongkan biaya dalam persediaan menjadi 2 yaitu biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Sedangkan Herjanto (2001) mengelompokkan biaya dalam persediaan menjadi 3 sebagai berikut.

a. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan (*ordering cost*) berhubungan dengan kegiatan pemesanan bahan dari penempatan pemesanan hingga tersedianya barang di gudang yang meliputi biaya penempatan ore, biaya pemilihan pemasok, biaya pengangkutan, biaya penerimaan dan biaya pemeriksaan.

b. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan berhubungan dengan adanya kegiatan perseiaan seperti biaya sewa gedung, biaya administrasi pergudangan, gaji pelaksana pergudangan, biaya listrik, biaya modal, dan biaya asuransi karena kerusakan, kehilangan maupun penyusutan barang selama penyimpanan.

c. Biaya kekurangan Persediaan

Biaya kekurangan persediaan menjadikan perusahaan kehilangan biaya kesempatan sehingga biaya tidak bersifat nyata. Biaya ini ditimbulkan karena tidak tersedianya barang pada waktu yang diperlukan sehingga proses produksi terhenti.

2.7 Pengendalian Persediaan

Persediaan merupakan masalah penting yang perlu diperhatikan oleh semua perusahaan. Jika persediaan mengalami kelebihan dapat menyebabkan biaya yang dikeluarkan perusahaan akan meningkat sedangkan jika persediaan mengalami

kekurangan akan menghambat proses produksi. Selain itu Heizer dan Render (2001) menyatakan bahwa suatu perusahaan tidak akan mencapai sebuah strategi berbiaya rendah tanpa manajemen persediaan yang baik. Pengendalian persediaan dapat menyebabkan adanya penghematan biaya oleh perusahaan. Oleh karena itu pengendalian persediaan sangat penting untuk dilakukan.

Prawirosentono (1997) menyatakan bahwa pengendalian persediaan merupakan upaya menentukan besarnya tingkat persediaan dan mengendalikan secara efisien dan efektif. Sedangkan Indrajit dan Djokopranoto (2003) menyatakan bahwa pengendalian persediaan (*Inventory Control*) adalah kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan penentuan kebutuhan material sehingga kebutuhan operasi dapat dipenuhi pada waktunya dan persediaan dapat ditekan secara optimal.

Mengendalikan persediaan secara tepat bukan hal yang mudah untuk dilakukan dan perlu adanya analisis yang tepat. Pengendalian persediaan perlu dilakukan agar persediaan dalam operasi perusahaan berada pada posisi yang seimbang. Keseimbangan yang dimaksud adalah tidak kelebihan dan tidak kekurangan. Apabila persediaan tidak seimbang akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan.

2.8 Model Persediaan EOQ (*Economic Order Quantity*)

Prawirosentono (1997) menyatakan bahwa model jumlah pemesanan ekonomis atau *Economic Order Quantity* merupakan model yang digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya pemesanan persediaan. Menurut Herjanto (2001) mengemukakan bahwa dalam menerapkan metode EOQ perlu memperhatikan asumsi sebagai berikut:

- a. Hanya satu macam barang yang dipesan
- b. Harga barang tetap dan tidak ada potongan kuantitas
- c. Waktu tenggang, permintaan barang, biaya pemesanan, biaya penyimpanan dikehui dan konstan

Adapun rumus EOQ yang dijelaskan Herjanto (2001) adalah :

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

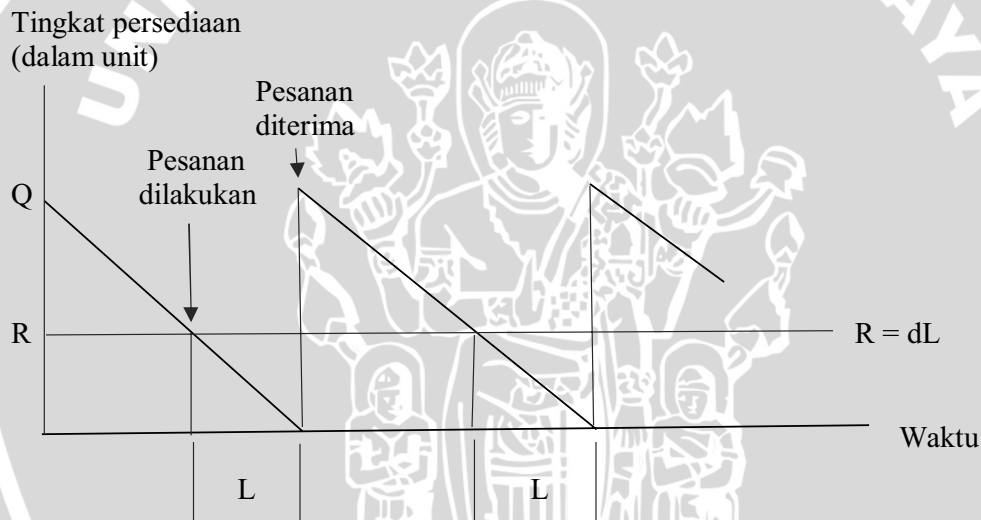
Dimana :

D = penggunaan atau permintaan yang diperkirakan per periode waktu

S = biaya pemesanan per pesanan

H = biaya penyimpanan per unit per tahun

Penggunaan asumsi ini dapat menyelesaikan masalah persediaan barang yang ditentukan dengan berapa banyak barang yang dipesan, biaya pemesanan per pemesanan dan biaya penyimpanan. Tingkat persediaan dalam model EOQ menurut Handoko (2010) diperlihatkan melalui gambar 1 sebagai berikut :

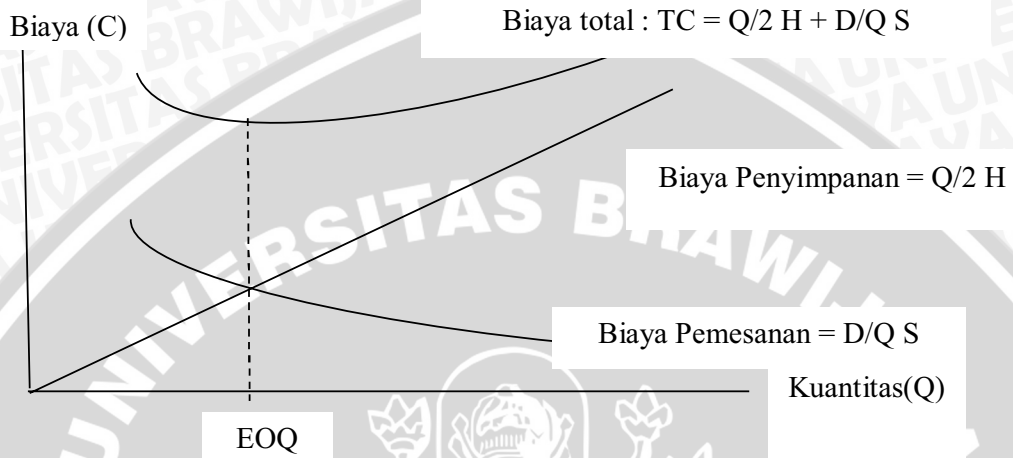


Gambar 1. Grafik Tingkat Persediaan dengan Model EOQ

Dimana : Q = tingkat persediaan ekonomis
 R = tingkat persediaan untuk melakukan pesanan
 S = tingkat persediaan pengaman
 L = waktu tunggu

Dengan model EOQ, jumlah pesanan optimal akan muncul dititik dimana biaya penyimpanan totalnya sama dengan biaya pemesanan totalnya. Jumlah optimal tersebut dianggap dapat meminimalkan biaya persediaan, baik itu biaya

penyimpanan maupun biaya pemesanan. Titik pemesanan yang optimal dapat dilihat gambar 2 dibawah ini (Handoko, 2010) :



Gambar 2. Hubungan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan

2.9 Pengertian Persediaan pengaman (*Safety Stock*)

Menurut Ahyari (1992) *safety stock* (Persediaan pengaman) merupakan suatu persediaan yang dicadangkan sebagai pengaman dari kelangsungan proses produksi perusahaan. Dengan adanya Persediaan pengaman ini diharapkan proses produksi tidak terganggu oleh adanya ketidakpastian bahan. Persediaan pengaman ini merupakan sejumlah unit tertentu, di mana jumlah unit ini akan tetap dipertahankan, walaupun bahan baku akan berganti dengan yang baru.

Persediaan pengaman (*safety stock*) bahan adalah jumlah persediaan bahan yang minimum harus ada untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya bahan yang dibeli agar perusahaan tidak mengalami *stock out* atau mengalami gangguan kelancaran kegiatan produksi karena habisnya bahan yang umumnya menimbulkan elemen biaya *stock out*. Perhitungan persediaan pengaman (*safety stock*) dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$SS = Z \times \sigma \times \sqrt{L}$$

Di mana :
 SS = persediaan pengaman
 Z = faktor pengaman

- L = waktu tunggu (hari, minggu, bulan atau tahun)
 σ = standar deviasi penggunaan bahan baku selama waktu tenggang

2.10 Penentuan Tingkat Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Reorder point ialah saat atau titik di mana harus diadakan pesanan lagi sedemikian rupa sehingga kedatangan atau penerimaan material yang dipesan itu adalah tepat pada waktu dimana persediaan diatas *safety stock* sama dengan nol. Dengan demikian diharapkan datangnya material yang dipesan itu tidak akan melewati waktu sehingga akan melanggar *safety stock*. Apabila pesanan dilakukan sesudah melewati *reorder point* tersebut, maka material yang dipesan akan diterima setelah perusahaan terpaksa mengambil material dari *safety stock*.

Menurut Riyanto (2001) dalam penetapan *reorder point* harus memperhatikan faktor-faktor sebagai berikut yaitu, penggunaan material selama tenggang waktu mendapatkan barang (*procurement lead time*) dan besarnya *safety stock*. *Reorder point* dapat ditetapkan dengan berbagai cara, antara lain :

- Menetapkan jumlah penggunaan selama *lead time* dan ditambah dengan presentase tertentu.
- Menetapkan jumlah penggunaan selama *lead time* dan ditambah dengan penggunaan selama periode tertentu sebagai *safety stock*.

Menurut Heizer dan Render (2010), titik pemesanan ulang (*reorder point*) dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (\text{Permintaan per hari}) \times (\text{lead time untuk pemesanan baru dalam hari}) \\ &= d \times L \end{aligned}$$

Permintaan per hari dapat dihitung dengan membagi permintaan tahunan (D) dengan jumlah hari kerja dalam satu tahun (e) :

$$d = \frac{D}{\text{jumlah hari kerja dalam satu tahun}}$$

2.11 Persediaan Maksimal dan Persediaan Minimum

Persediaan maksimum merupakan jumlah persediaan yang paling tinggi (besar) yang seharusnya digunakan oleh perusahaan yang didasarkan atas kemampuan perusahaan seperti kapasitas gudang dan kemampuan secara finansial (Assauri, 2004). Menurut Sofjan (1998), persediaan maksimum dapat dihitung dengan menambahkan persediaan pengaman (*safety stock*) dengan jumlah kuantitas pemesanan yang ekonomis (*Economic Order*), secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$M_s = SS + \text{Economic Order}$$

Keterangan:

M_s = persediaan maksimum (kg)

SS = Persediaan pengaman (kg)

Economic order = tingkat pemesanan ekonomis (kg)

Persediaan minimum merupakan jumlah persediaan yang paling sedikit atau paling rendah yang harus ada untuk menghindari kemungkinan terjadinya ekurangan bahan (*stock out*) (Assauri, 2004). Pemesanan minimum dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$M_i = \left(\frac{D}{e} \right) L$$

Keterangan:

M_i = persediaan minimum (kg)

D = kuantitas kebutuhan per minggu (kg)

e = jumlah hari kerja efektif dalam satu minggu

L = *lead time*/ waktu tunggu (minggu)

2.12 Tinjauan Umum Peramalan

Peramalan merupakan suatu proses untuk memperkirakan secara sistematis tentang kemungkinan yang terjadi di masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki sehingga kesalahannya dapat diperkecil (Mulyono, 2000). Peramalan berperan penting dalam setiap bidang fungsional manajemen perusahaan. Peramalan dan perencanaan memiliki pengertian yang berbeda. Perencanaan merupakan penetapan tujuan organisasi beserta bagaimana cara mencapainya (Mulyono, 2000). Sedangkan peramalan

merupakan salah satu aspek dari perencanaan sebagai usaha bagi pengambil keputusan dalam memilih alternatif terbaik (Arsyad, 1994).

2.12.1 Peramalan dan Horison Waktu

Menurut Heizer dan Reinder (2009), peramalan dikelompokkan berdasarkan horizon waktu masa depan menjadi 3 yaitu:

1. Peramalan Jangka Pendek, umumnya peramalan digunakan untuk jangka waktu hingga satu tahun, tetapi umumnya kurang dari 3 bulan. Peramalan ini digunakan untuk penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, merencanakan pembelian, pengasan kerja dan tingkat produksi.
2. Peramalan Jangka Menengah, umumnya mencakup hitungan bulan hingga tiga tahun. Biasanya peramalan jangka menengah digunakan untuk merencanakan anggaran, penganggaran kas, serta perencanaan dan penganggaran produksi.
3. Peramalan Jangka Panjang, umumnya untuk peramalan dengan masa tiga tahun atau lebih. Peramalan jangka panjang biasanya digunakan untuk pembelanjaan modal, merencanakan produk baru, penelitian dan pengembangan dan pengembangan fasilitas atau lokasi.

2.12.2 Pola Data dan Teknik Peramalan Berdasarkan Pola Data

Setiap metode peramalan memiliki kemampuan yang berbeda dalam mengidentifikasi pola data sehingga diperlukan penyesuaian antara pola data dan metode yang digunakan. Teknik-teknik peramalan berdasarkan pola data dapat dilihat berikut ini (Arsyad, 1994).

1. Teknik atau Metode Peramalan Untuk Data Stasioner

Deret stasioner didefinisikan sebagai sesuatu yang nilai rata-ratanya tidak berubah atau konstan sepanjang waktu. Peramalan deret stasioner melibatkan penggunaan deret historis dari runtut waktu tersebut untuk mengestimasi nilai rata-ratanya (*mean*). Nilai *mean* tersebut kemudian menjadi nilai peramalan di masa mendatang. Teknik yang sering digunakan untuk data yang stasioner adalah metode sederhana, metode rata-rata bergerak, metode rata-rata sederhana, metode pemulusan eksponensial linear Holt sederhana, dan metode Box Jenkins.

2. Teknik atau Metode Peramalan Untuk Data dengan Musiman

Deret bermusim didefinisikan sebelumnya sebagai deret waktu dengan pola perubahan yang berulang dengan sendirinya dari tahun ke tahun. Teknik-teknik

yang perlu dipertimbangkan ketika meramalkan deret musiman adalah dekomposisi klasik, pemulusan eksponensial winter, sensus X-12, regresi berganda deret waktu dan model ARMA atau model metode Box-Jenkins.

3. Teknik atau Metode Peramalan Untuk Data dengan Trend

Deret ber-trend didefinisikan sebagai komponen jangka panjang yang mewakili pertumbuhan atau penurunan dalam deret di sepanjang periode waktu. Deret waktu disebut mempunyai trend apabila nilai rata-ratanya berubah sepanjang waktu. Teknik yang perlu dipertimbangkan ketika peramalan deret ber-trend adalah rata-rata bergerak linier, pemulusan eksponensial linier-holt, regresi linier sederhana, kurva pertumbuhan, pemulusan eksponensial kuadrat dari brown, model eksponensial, dan metode Box-Jenkins.

4. Teknik atau Metode Peramalan Untuk Deret Bersiklus

Deret siklis didefinisikan sebelumnya sebagai fluktuasi seperti gelombang di sekitar trend yang cenderung untuk berulang pada data disetiap dua tahun, tiga tahun, atau lebih. Pola siklis sulit untuk dibuatkan model karena polanya yang tidak stabil. Teknik-teknik yang perlu dipertimbangkan ketika meramalkan deret bersiklis terdiri dari regresi berganda, indikator ekonomi, dekomposisi klasik, model ekonometrik, dan metode Box-Jenkins..

2.12.3 Metode Peramalan Dalam Penelitian

Peramalan dilakukan dengan menggunakan metode Box Jenkins model ARIMA. Model ARIMA sering disebut dengan metode Box Jenkins karena dicetuskan secara mendalam oleh George Box dan Gwilym Jenkins (Makridakis, 1999). Metode ini merupakan metode yang umum digunakan untuk memprediksi keadaan dimsa mendatang berdasarkan data runtut waktu sebelumnya. Model ARIMA merupakan metode Box Jenkins yang paling tepat untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik. Biasanya akan cenderung *flat* (mendatar/konstan) untuk periode yang cukup panjang. (Muis, 2008).

Model *Autoregresif Integrated Moving Average* (ARIMA) adalah model yang secara penuh mengabaikan independen variabel dalam membuat peramalan.

ARMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. Ariefianto (2012) menjelaskan bahwa model ARIMA merupakan model peramalan yang menggabungkan antara model AR(p) dengan MA(q) dan memiliki data yang stasioner setelah dilakukan pembedaan (d) kali dari data yang dimaksud. Notasi model ARIMA dapat dinyatakan (p,d,q).

Peramalan menggunakan model ARIMA memiliki empat tahapan penting yang harus dilakukan yaitu identifikasi pola data, estimasi model, *diagnostic checking* dan peramalan (Mulyono, 2000), sebagai berikut :

a. Identifikasi Model

Data yang akan digunakan dalam model ARIMA harus stasioner. Identifikasi kestasioneran data dihitung dengan *Autocorrelation Function* (ACF) pada grafik korelogram. Jika nilai ACF berbeda dari nol hanya beberapa lag didepan (lag 1 dan lag 2) maka data tersebut sudah stasioner. Jika data tidak stasioner maka data tersebut harus di *differencing* pada pembeda pertama (*first order differencing*). Jika dengan proses *first order differencing* data series belum stasioner maka dilakukan pembeda kedua (*second order differencing*). Jika data terlihat sudah stasioner maka langsung dapat diidentifikasi model peramalan sementara dengan mengamati fungsi autokorelasi (ACF) dan fungsi autokorelasi parsial (PACF) (grafik *correlogram*).

Menurut Effendi (2014) identifikasi parameter model ARIMA dilakukan dengan melihat jumlah yang menjorok atau keluar dari garis selang kepercayaan (*confidence interval*). Jika lag yang keluar dari selang kepercayaan ada satu buah pada korelogram ACF, maka modelnya adalah AR(1). Jika yang menjorok keluar ada dua buah pada korelogram ACF maka modelnya AR(2) dan seterusnya. Sedangkan untuk garis yang menjorok keluar pada korelogram PACF digunakan untuk meramalkan model MA. Jika yang menjorok keluar dari garis selang kepercayaan sebanyak satu buah maka modelnya adalah MA(1), jika yang menjorok keluar terdapat dua buah maka MA(2) dan seterusnya.

b. Estimasi Parameter Model

Estimasi parameter dilakukan untuk mencari estimasi terbaik untuk parameter dalam model itu. Estimasi parameter dilakukan secara *trial and error*

dan *iterative* dengan menggunakan program komputer *eviews* 8. Program tersebut akan memperhalus penaksiran parameter tersebut secara berulang sampai ditemukan parameter yang sesuai. Proses estimasi diawali dengan menetapkan nilai awal parameter. Model terbaik merupakan model yang memiliki parameter yang signifikan atau tidak berbeda dari nol. Setelah itu, dilanjutkan dengan proses iterasi menuju parameter yang menghasilkan *sum squared error* terkecil.

c. *Diagnostic Checking*

Pada tahap ini dilakukan diagnosa secara mendetail terhadap model yang dihasilkan untuk mengetahui apakah model tersebut sudah akurat atau belum. Terdapat enam kriteria yang harus diperhatikan dalam uji diagnosa (Mulyono, 2000) yaitu :

- 1) Residual error bersifat acak, dapat dilihat dari fungsi autokorelasi *residual*. Jika fungsi autokorelasi memiliki $p\text{-value} > 0,001$ di masing-masing lag maka residual bersifat *white noise* (acak). Jika kurang dari 0,01 maka residualnya belum acak. Selain itu, jika ACF dan PACF residualnya berpola *cut off* maka residualnya sudah acak.
- 2) Model parsimonius, artinya model sudah dalam bentuk yang paling sederhana.
- 3) Parameter yang diestimasi berbeda nyata dengan nol. Dapat dilihat dari nilai P_{value} pada *Final Estimates of Parameters*, jika nilainya kurang dari 0,01 maka sudah berbeda nyata dengan nol. Jika lebih dari 0,01 maka parameter belum berbeda nyata dengan nol.
- 4) Kondisi invertibilitas ataupun stasioneritas harus terpenuhi.
- 5) Model memiliki MSE yang paling kecil.

d. Peramalan

Model terbaik yang telah lolos pada ketiga tahap sebelumnya, maka model siap digunakan untuk memprediksi keadaan yang akan datang. Data series yang bersifat nonsatsioner, peramalan dilakukan menggunakan data aktual bukan data yang telah didiferensi. Hal ini dilakukan karena yang diperlukan adalah ramalan data aktual.

III. KERANGKA KONSEP PENELITIAN

3.1 Kerangka Pemikiran

Banyak industri pengolahan kopi yang berkembang di Indonesia karena ketersediaan kopi yang dimiliki oleh Indonesia. Salah satu industri yang melakukan proses pengolahan kopi adalah UD. SDH Jaya dengan produk yang dihasilkan yaitu kopi oven. Proses produksi pada UD. SDH Jaya tentunya membutuhkan bahan baku utama berupa kopi ose (biji kopi kering). Bahan baku kopi ose yang digunakan oleh UD. SDH Jaya adalah kopi ose jenis robusta dan kopi ose jenis liberika atau nangka. Namun pada penelitian ini mengambil kopi ose jenis robusta yang digunakan oleh UD. SDH Jaya.

Menurut Mulyadi (1986) bahan baku adalah bahan yang membentuk bagian integral produk jadi. Tanpa adanya kopi ose robusta sebagai bahan baku maka produksi kopi oven tidak dapat berjalan lancar. Persediaan kopi ose merupakan salah satu permasalahan yang dapat mengganggu proses produksi kopi oven yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya. Persediaan merupakan sesuatu atau sejumlah barang yang disimpan untuk menunjang kelancaran suatu produksi. Kelancaran proses produksi tergantung dari jumlah persediaan bahan baku yang ada diperusahaan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu perencanaan dan pengendalian supaya perusahaan tidak mengalami kekurangan maupun kelebihan bahan baku. Seperti yang dikemukakan Prawirosentono (1997) bahwa pengendalian persediaan merupakan upaya menentukan besarnya tingkat persediaan dan mengendalikan secara efisien.

UD. SDH Jaya dalam melakukan proses produksi melakukan perencanaan secara sederhana sesuai dengan pengalaman. Perencanaan persediaan kopi ose oleh UD. SDH Jaya disesuaikan dengan jumlah pasokan yang dikirimkan oleh pemasok yang bekerjasama dengan UD. SDH Jaya tanpa mengetahui berapa jumlah pemesanan optimal yang harus dipesan dan berapa kali harus melakukan pemesanan. Perencanaan persediaan kopi ose robusta yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya tersebut menjadi tidak tentu karena jumlah pasokan yang dikirimkan oleh pemasok tidak menentu. Hal ini menyebabkan jumlah pemesanan dan frekuensi pemesanan yang ekonomis tidak diketahui oleh UD. SDH Jaya. Suatu

perusahaan perlu mengetahui jumlah pemesanan dan frekuensi pemesanan yang ekonomis supaya persediaan menjadi optimal. Hal ini sesuai dengan teori mengenai pengendalian persediaan metode EOQ (*Economic Order Quantity*).

Selain itu, agroindustri UD. SDH Jaya juga melakukan perencanaan pemesanan bahan baku. Selain itu, UD. SDH Jaya juga mengalami kelebihan kopi ose robusta yang dapat dilihat dari jumlah aktual pemesanan kopi ose robusta dan penggunaan kopi ose robusta. Pemesanan kopi ose robusta pada tahun 2013 sebesar 316000 kg (Lampiran 5) sedangkan penggunaan bahan baku sebesar 314070 kg (Lampiran 3) dan pemesanan kopi ose robusta tahun 2014 sebesar 413000 kg (Lampiran 6) sedangkan penggunaan kopi ose robusta sebanyak 412290 kg (Lampiran 4). Kelebihan kopi ose robusta dapat menyebabkan biaya penyimpanan menjadi tidak ekonomis.

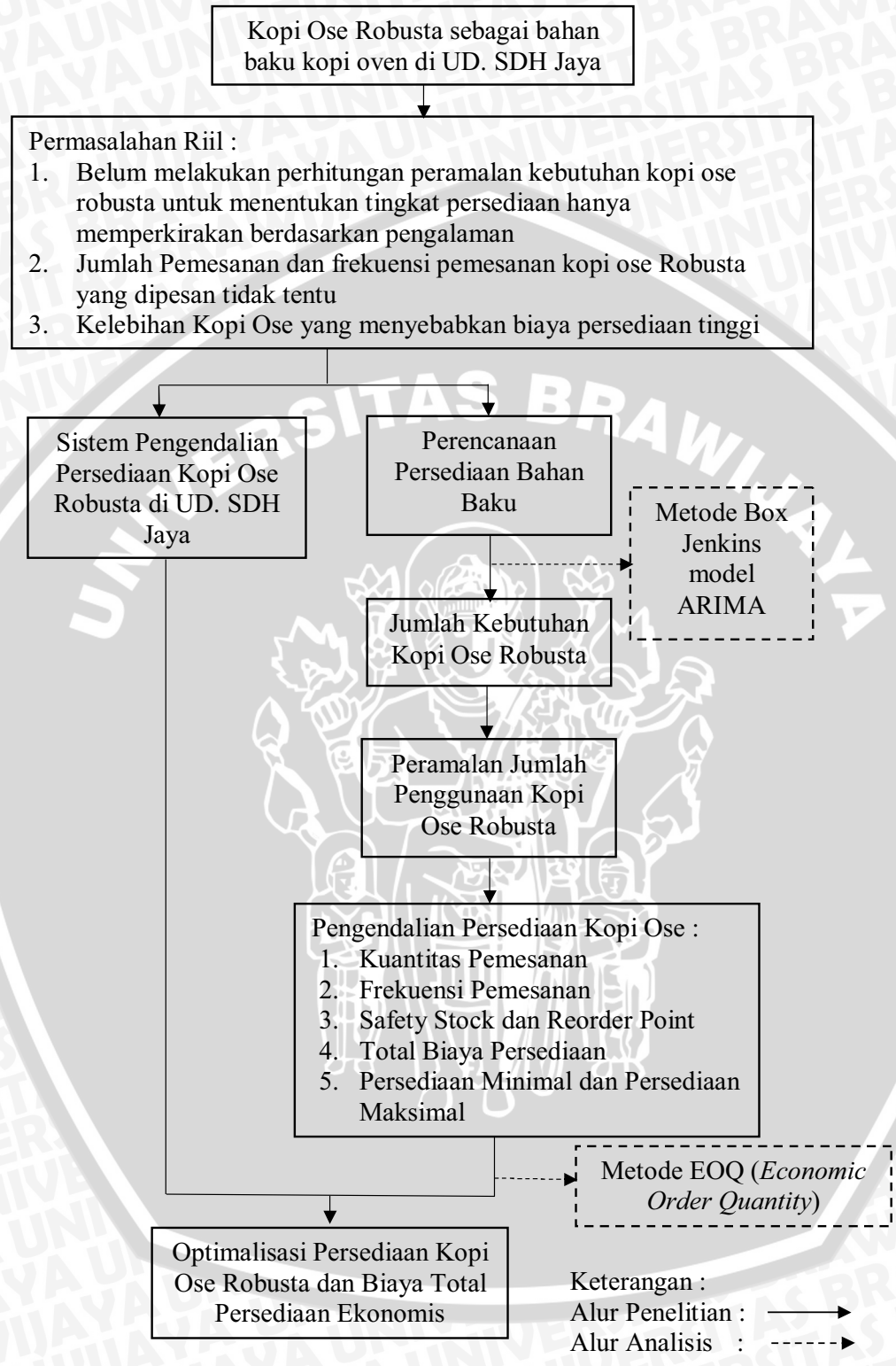
Pada umumnya, perusahaan harus memperhatikan perencanaan persediaan bahan baku supaya tingkat persediaan optimal. Perencanaan persediaan dilakukan dengan melakukan peramalan untuk melihat tingkat kebutuhan bahan baku pada masa yang akan mendatang. Peramalan tersebut digunakan sebagai bahan untuk mengambil tindakan dalam pemenuhan bahan baku (Nasution, 2003) yang akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan pengendalian persediaan kopi ose yang optimal. Namun, UD. SDH Jaya belum menerapkan peramalan untuk memprediksi kebutuhan kopi ose di masa mendatang. UD. SDH Jaya hanya memperkirakan persediaan berdasarkan pengalaman sebelumnya sehingga persediaan kurang optimal karena perkiraan yang dilakukan kurang tepat.

Pengendalian persediaan juga perlu dilakukan oleh perusahaan karena akan berpengaruh terhadap keuntungan. Persediaan yang dilakukan perusahaan akan menimbulkan biaya yang meliputi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Murfidin, 2002). Jika jumlah persediaan bahan baku terlalu sedikit maka dapat menghambat kelancaran produksi. Perusahaan dapat juga melakukan pembelian dalam jumlah besar untuk mengantisipasi adanya kekurangan bahan baku. Namun pembelian yang terlalu besar akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Bahan baku yang terlalu banyak mengakibatkan adanya penyimpanan bahan baku di gudang. Hal tersebut tentunya membutuhkan biaya untuk melakukan penyimpanan.

Melihat hal tersebut, sebagai agroindustri yang membutuhkan bahan baku dalam proses produksinya perlu memperhatikan ketersediaan bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan produksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan perencanaan dan pengendalian persediaan untuk dapat mengoptimalkan persediaan bahan baku dan total biaya persediaan menjadi ekonomis. Pada penelitian ini, perencanaan dilakukan dengan peramalan terhadap kebutuhan bahan baku. Peramalan kebutuhan kopi ose robusta di masa mendatang dilihat pada penggunaan bahan baku pada periode sebelumnya karena kegiatan produksi pada UD. SDH Jaya didasarkan permintaan kopi ose oleh konsumen. Peramalan kebutuhan kopi ose robusta dilakukan dengan menggunakan metode Box Jenkins model ARIMA.

Setelah kebutuhan kopi ose robusta di masa yang akan datang diketahui selanjutnya dilakukan pengendalian persediaan yang ekonomis dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sirajudin (2011) menyatakan bahwa total biaya persediaan bahan baku yang dicapai dapat lebih efisien jika dibandingkan dengan total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan oleh perusahaan. Penggunaan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) pada persediaan kedelai tahun 2010 lebih menghemat sebesar Rp 686.026 jika dibandingkan dengan kebijakan yang dilakukan oleh perusahaan.

Penggunaan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), digunakan untuk menentukan jumlah dan waktu pemesanan yang ekonomis sehingga persediaan yang dilakukan menjadi optimal. Persediaan kopi ose robusta yang optimal menunjukkan bahwa persediaan yang dilakukan tidak mengalami kelebihan maupun kekurangan bahan baku sehingga menghasilkan biaya yang ekonomis. Selanjutnya dapat ditentukan waktu tenggang yang terkait dengan titik pemesanan kembali (*reorder point*). Selain itu, juga dapat ditentukan persediaan pengaman (*safety stock*) dan persediaan minimal yang berfungsi untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan kopi ose robusta. Hal tersebut dilakukan supaya persediaan kopi ose robusta menjadi optimal dan total biaya persediaan menjadi ekonomis. Kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat dilihat pada skema 1 di bawah ini :



Skema 1. Kerangka Pemikiran Optimalisasi Persediaan Kopi Ose sebagai Bahan Baku Produk Kopi Oven di Agroindustri Kopi Oven UD. SDH Jaya

3.2 Hipotesis

Dari penelitian ini didapatkan suatu hipotesis sebagai berikut:

4. Diduga UD. SDH Jaya belum melakukan perhitungan peramalan kebutuhan kopi ose robusta untuk menentukan tingkat persediaan satu tahun mendatang karena hanya mengacu pada tingkat persediaan tahun sebelumnya.
5. Diduga pengendalian persediaan yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya belum optimal dan ekonomis.

3.3 Batasan Masalah

1. Penelitian dilakukan di UD. SDH Jaya, Kabupaten Jember, Jawa Timur.
2. Bahan Baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah kopi ose untuk pembuatan kopi oven.
3. Kopi ose yang digunakan dalam penelitian adalah kopi ose jenis robusta.
4. Data yang digunakan untuk peramalan adalah data penggunaan bahan baku selama satu tahun pada bulan Mei 2014 – April 2015 dalam periode produksi mingguan.
5. Jumlah minggu dalam satu tahun adalah 52 minggu dan jumlah hari dalam satu minggu adalah 7 hari.
6. Data yang digunakan untuk menganalisis pengendalian bahan baku adalah biaya pemesanan, biaya penyimpanan, kebutuhan rata-rata bahan baku setelah dilakukan peramalan.
7. Penelitian ini hanya melakukan analisis metode *Economic Order Quantity* (EOQ) setelah dilakukan peramalan.
8. Biaya transportasi dari beberapa pemasok dihitung secara rata-rata untuk setiap kali pemesanan.
9. Harga kopi ose robusta yang dihitung secara rata-rata dari beberapa pemasok.
10. Tidak terjadi kekurangan kopi ose robusta.

3.4 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Tabel 1. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Konsep	Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran Variabel
Perencanaan Persediaan Bahan Baku Kopi Ose Robusta	Penggunaan kopi ose robusta untuk proses produksi pada periode sebelumnya	Jumlah kopi ose robusta yang dibutuhkan untuk poses produksi kopi oven setiap satu minggu selama 52 minggu (satu tahun)	Kilogram per minggu
Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kopi Ose Robusta	Jumlah pemesanan kopi ose robusta	Banyaknya kopi ose robusta yang dipesan untuk proses produksi kopi oven	Kilogram per minggu
Economic Order Quantity merupakan pemesanan ekonomis melakukan pemesanan kopi ose robusta	Persediaan Pengaman Jumlah kebutuhan kopi ose robusta	Banyaknya kopi ose yang diadakan untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan kopi ose robusta Banyaknya kopi ose robusta yang dibutuhkan perusahaan untuk memproduksi kopi oven	Kilogram per minggu Kilogram per minggu

Tabel 1. (Lanjutan)

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kopi Ose Robusta	Konsep	Variabel	Definisi Operasional Variabel	Pengukuran Variabel
	<p><i>Economic Order Quantity</i> merupakan tingkat pemesanan yang ekonomis dalam melakukan pemesanan kopi ose robusta</p>	<p>Biaya pemesanan kopi ose Robusta :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya telepon 2. Biaya Transportasi 3. Biaya Tenaga Kerja 	<p>Biaya yang dikeluarkan untuk melakukan pemesanan kopi ose robusta :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya Telepon : biaya terkait dengan kegiatan pemesanan melalui telepon oleh agroindustri 2. Biaya Transportasi : Biaya yang dikeluarkan atas pengiriman kopi ose robusta yang dipesan dari pemasok 3. Biaya tenaga kerja adalah biaya yang dikeluarkan untuk upah tenaga kerja yang mengangkut dan menurunkan kopi ose robusta 	<p>Rupiah</p>
		<p>Biaya Penyimpanan kopi ose robusta :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya Modal 2. Biaya Listrik 3. Biaya penyusutan peralatan 	<p>Biaya yang dikeluarkan akibat adanya penyimpanan kopi ose robusta :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya modal adalah biaya investasi dari sejumlah persediaan yang disimpan 2. Biaya listrik adalah biaya yang dikeluarkan akibat adanya fasilitas yang ada dalam gudang penyimpanan kopi ose robusta 3. Biaya penyusutan peralatan adalah biaya yang dikeluarkan akibat dari penyusutan alat penyimpanan 	<p>Rupiah</p>
	<p>Persediaan Pengaman (<i>Safety Stock</i>) adalah Persediaan yang diadakan untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan kopi</p>	<p>Faktor pengaman</p>	<p>Faktor pengaman mempresentasikan tingkat pelayanan yang dilakukan oleh perusahaan supaya diperoleh presentase resiko kehabisan kopi ose yang diinginkan</p>	<p>Nilai Z diperoleh dengan melihat tabel pada lampiran 6</p>

Tabel 1. (Lanjutan)

Konsep		Variabel	Definisi Operasional Variabel	Pengukuran Variabel
Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kopi Ose Robusta	Persediaan Pengaman (<i>Safety Stock</i>)	Penyimpangan kebutuhan kopi ose selama waktu tenggang	Besarnya kebutuhan kopi ose robusta yang diperlukan selama masa tenggang	Kilogram
		Waktu tenggang (<i>lead time</i>)	Waktu yang dibutuhkan antara pemesanan kopi ose robusta hingga sampai di agroindustri	Minggu
	Titik Pemesanan Kembali (<i>reorder point</i>)	Tingkat kebutuhan kopi ose per unit waktu	Jumlah kopi ose yang dibutuhkan dalam satuan waktu per minggu	Kilogram
		Persediaan pengaman (<i>safety stock</i>)	Jumlah kopi ose robusta yang dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan kopi ose robusta	Kilogram
		Waktu tenggang (<i>lead time</i>)	Waktu yang dibutuhkan antara pemesanan kopi ose robusta hingga sampai di UD. SDH Jaya	Minggu
	Persediaan Minimal adalah persediaan yang paling sedikit harus ada di gudang selama lead time	Kebutuhan Kopi ose robusta per minggu	Jumlah kopi ose robusta yang dibutuhkan UD. SDH Jaya	Kilogram
		Jumlah hari kerja efektif	Hari kerja efektif yang digunakan oleh UD. SDH Jaya dalam waktu satu minggu	Hari
		Waktu tenggang (<i>lead time</i>)	Waktu yang dibutuhkan antara pemesanan kopi ose robusta hingga sampai di UD. SDH Jaya	Minggu

Tabel 1. (Lanjutan)

Konsep	Variabel	Definisi Operasional Variabel	Pengukuran Variabel
Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kopi Ose Robusta	Persediaan pengaman (<i>safety stock</i>)	Jumlah kopi ose robusta yang dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan kopi ose robusta	Kilogram (Kg)
Persediaan Maksimal	Economic Order Quantity (EOQ)	Jumlah pemesanan kopi ose robusta yang ekonomis	Kilogram (Kg)

IV. METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Agroindustri biji kopi oven UD. SDH Jaya yang berlokasi di Jl. Sunan Bonang No. 20A Kecamatan Talangsari Kabupaten Jember. Penentuan lokasi ini dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa agroindustri biji kopi oven UD. SDH Jaya merupakan salah satu agroindustri yang memproduksi kopi oven di Kabupaten Jember dengan kapasitas mesin yang besar sehingga membutuhkan persediaan bahan baku dalam jumlah yang banyak. Selain itu, agroindustri biji kopi oven UD. SDH Jaya memiliki kendala dalam mengendalikan bahan baku yaitu kelebihan kopi ose robusta sehingga sesuai dengan topik penelitian yang dilakukan. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2015 hingga Juni 2015.

4.2 Metode Penentuan Responden

Penentuan responden pada penelitian ini ditentukan secara *nonprobability sampling* dengan metode *purposive sampling*. Menurut Singarimbun dan Effendi (1989), *purposive sampling* adalah penentuan sampel yang dipilih berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan perusahaan. Responden yang dipilih adalah *key informant* pada UD. SDH Jaya, yaitu pemilik UD. SDH Jaya yang membuat kebijakan dalam hal persediaan kopi ose robusta, Kepala Produksi karyawan yang bertanggungjawab dalam kegiatan proses produksi dan karyawan yang bertanggungjawab dalam pengaturan dan pencatatan kebutuhan kopi ose robusta sehingga dapat memberikan informasi bagaimana kebijakan persediaan bahan baku yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya.

4.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kondisi umum lokasi penelitian dan informasi yang terkait dengan pengendalian persediaan kopi ose robusta. Jenis data yang dikumpulkan terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Berikut ini akan dijelaskan secara rinci mengenai metode pengumpulan data dalam penelitian ini :

1. Metode Pengumpulan Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari lokasi penelitian secara langsung, yaitu UD. SDH Jaya. Terdapat dua metode yang digunakan dalam pengumpulan data primer, yaitu melalui observasi dan wawancara.

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung di tempat penelitian setiap hari selama satu minggu pertama saat penelitian dilaksanakan. Observasi dilakukan untuk mengamati kegiatan produksi kopi oven dari persiapan bahan baku di gudang penyimpanan hingga kopi oven dikemas.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada *key informant* di UD. SDH Jaya. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data primer seperti kebijakan-kebijakan terkait pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan oleh agroindustri UD. SDH Jaya dan biaya-biaya yang terkait dengan persediaan, yaitu biaya pemesanan (biaya telepon, biaya transportasi dan biaya tenaga kerja) serta biaya penyimpanan (biaya modal, biaya sewa gudang, biaya listrik dan biaya penyusutan peralatan).

Tipe wawancara yang dilakukan adalah wawancara terstruktur menggunakan kuisisioner. Namun kuisisioner tidak diberikan langsung kepada *key informant*, tetapi hanya digunakan sebagai acuan peneliti dalam mengajukan pertanyaan. Pertanyaan diajukan sebagai upaya pengembangan informasi dari data yang diberikan oleh perusahaan.

2. Metode Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang digunakan sebagai pelengkap data primer. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai literatur. Metode pengumpulan data sekunder terbagi menjadi dua cara sebagai berikut:

a. Kajian Pustaka

Kajian Pustaka dilakukan dengan cara membaca dan mencatat informasi yang diperoleh dari buku dan jurnal. Informasi yang diperoleh dari buku yaitu mengenai metode yang digunakan peneliti dan informasi terkait dengan persediaan bahan baku. Informasi yang diperoleh berupa langkah-langkah

melakukan peramalan dengan metode ARIMA, perhitungan pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode EOQ dan syarat-syarat penerapan metode peramalan ARIMA dan metode pengendalian persediaan EOQ. Selain itu, kajian pustaka juga didapat dari Badan Pusat Statistika (BPS) sebagai sumber data statistik produksi kopi dan AEKI sebagai sumber data jumlah kopi yang diekspor maupun diimport.

b. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan cara mencatat dan mempelajari data terkait dengan penelitian yang diperoleh langsung dari perusahaan yaitu profil perusahaan, jumlah pemesanan kopi ose, jumlah kopi ose yang digunakan untuk produksi.

4.4 Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan dua metode yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif.

1. Analisis kualitatif

Analisis kualitatif digunakan untuk menjawab tujuan penelitian yang pertama, yaitu mengidentifikasi sistem pengendalian persediaan kopi ose robusta yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya.

2. Analisis kuantitatif

Analisis kuantitatif digunakan untuk menjawab tujuan penelitian yang kedua dan ketiga. Tujuan penelitian kedua dalam penelitian ini, yaitu menganalisis peramalan kebutuhan kopi ose robusta pada satu tahun mendatang (52 minggu). Hasil dari peramalan tersebut selanjutnya dilakukan analisis terhadap tujuan penelitian ketiga yaitu menganalisis pengendalian persediaan kopi ose robusta yang ekonomis dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*), persediaan pengaman (*safety stock*) dan titik pemesanan kembali (*reorder point*).

a. Analisis Peramalan Kebutuhan Kopi Ose Robusta

Peramalan kebutuhan kopi ose robusta digunakan untuk melakukan perkiraan kopi ose yang dibutuhkan dalam proses produksi. Perkiraan kopi ose robusta tersebut selanjutnya akan digunakan untuk menentukan jumlah persediaan

kopi ose yang optimal sehingga dapat mengatasi permasalahan kelebihan kopi ose robusta. Peramalan kebutuhan kopi ose robusta pada penelitian ini digunakan data pemakaian kopi ose robusta yang digunakan dalam proses produksi karena jumlah produksi di UD. SDH Jaya didasarkan pada permintaan kopi oven robusta. Metode peramalan yang digunakan adalah metode timeseries Box Jenkins model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dengan bantuan program *Eviews 8* untuk meramalkan kebutuhan kopi ose satu tahun yang akan datang dalam periode mingguan. Metode peramalan ini tidak mensyaratkan suatu pola data tertentu dan dalam beberapa penelitian mengenai metode ini mempunyai nilai MSE (*Mean Square Error*) terkecil sehingga hasil peramalannya lebih akurat.

Data pemakaian kopi ose robusta yang digunakan adalah satu tahun atau 52 minggu sebelumnya dengan pertimbangan bahwa data tersebut dapat memberikan hasil yang baik untuk peramalan dalam jangka pendek. Peramalan jangka pendek menggunakan metode Box Jenkins model ARIMA memerlukan minimal data sebanyak 24 sehingga membutuhkan data 2 tahun apabila analisis dilakukan dalam bulanan (Makridakis, 1999). Data pemakaian kopi ose robusta dapat dilihat pada lampiran 7. Terdapat langkah-langkah dalam melakukan peramalan dengan metode Box Jenkins model ARIMA yaitu :

1) Penstasioneran data

Model ARIMA mengasumsikan bahwa data yang digunakan adalah data stasioner. Data stasioner adalah data yang tidak mengandung *trend*, nilainya berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan. Data stasioner atau tidak stasioner dapat dilihat dari nilai autokorelasi (plot ACF) dan pengujian akar unit (*unit root*). Data stasioner apabila nilai autokorelasi (plot ACF) dari data aktual secara signifikan memotong *garis white noise* atau keluar dari batas *confidence interval* pada beberapa lag pertama. Jika melalui pengujian akar unit (*unit root*), data stasioner apabila nilai probabilitas atau t statistik lebih kecil dari tingkat kesalahan (α) sebesar 5%.

Jika data belum stasioner maka perlu dilakukan penstasioneran data dengan teknik pembedaan pertama (*first difference*). Selanjutnya dilakukan pembedaan kedua jika data yang diperoleh setelah melakukan pembedaan pertama masih

belum stasioner. Jika sampai perbedaan kedua data belum stasioner maka dapat dilakukan transformasi data ke dalam bentuk log.

2) Identifikasi Model ARIMA

Langkah peramalan ARIMA selanjutnya adalah mengidentifikasi parameter model ARIMA. Hal ini dilakukan dengan menganalisis perilaku pola dari ACF dan PACF. Parameter ditentukan dengan melihat jumlah lag yang secara signifikan memotong *garis white noise* atau keluar dari batas *confidence interval*. Jika pola ACF dan PACF tidak dapat memberikan informasi model ARIMA maka identifikasi dapat dilakukan dengan menggunakan prinsip parsimoni (kesederhanaan). Prinsip parsimoni adalah konsep yang mengutamakan kesederhanaan dalam ARIMA yang menekankan untuk lebih baik memilih model dengan parameter sedikit dan mengutamakan jumlah lag yang lebih sedikit (Nurhasanah dkk, 2014).

3) Estimasi Parameter

Setelah berhasil menetapkan beberapa kemungkinan model yang cocok, selanjutnya dilakukan uji signifikansi pada koefisien. Uji signifikansi dilakukan dengan menggunakan dua hipotesis yaitu hipotesis null (H_0) bila parameter model peramalan (p -value) $< \alpha$ 5% (0,05) menunjukkan parameter yang diuji signifikan dan hipotesis satu (H_1) bila parameter model peramalan (p -value) $> \alpha$ 5% (0,05) menunjukkan parameter model peramalan tidak signifikan (Ajija, 2011). Jika koefisien dari model tidak signifikan maka model tersebut tidak layak digunakan dalam penelitian peramalan kebutuhan kopi ose.

4) *Diagnostic Checking* / Evaluasi Model

Setelah estimasi parameter dilakukan, langkah selanjutnya adalah pemeriksaan diagnostik terhadap residualnya. Jika residualnya *white noise* atau bersifat acak, maka modelnya dapat dikatakan baik dan sebaliknya. Salah satu cara untuk melihat *white noise* dapat diuji melalui *correlogram* fungsi autokorelasi *residual*. Jika fungsi autokorelasi tidak signifikan atau tidak berbeda dengan nol secara statistik (probabilitas $> \alpha$ 5%) di masing-masing lag maka residual bersifat *white noise* (acak) sehingga model baik untuk digunakan (Mulyono, 2000).

5) Peramalan

Langkah terakhir adalah peramalan dari model yang dianggap paling baik. Model yang baik digunakan untuk peramalan adalah model yang mempunyai nilai MSE paling kecil. Dari model terbaik dapat diketahui hasil peramalan kebutuhan kopi ose satu tahun mendatang dalam periode mingguan.

b. Analisis Pengendalian Persediaan Kopi Ose Robusta yang Optimal dan Ekonomis

Analisis pengendalian persediaan kopi ose robusta yang optimal dan ekonomis dilakukan dengan menganalisis data hasil peramalan. Analisis pengendalian persediaan kopi ose robusta meliputi kuantitas pemesanan ekonomis dengan metode EOQ, persediaan pengaman (safety stock), titik pemesanan kembali (*reorder point*), persediaan maksimal dan persediaan minimal.

a. Metode EOQ (*Economic Order Quantity*)

Analisa pengendalian persediaan dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) digunakan untuk menjawab tujuan penelitian yang ketiga yaitu mengetahui jumlah pembelian kopi ose yang optimal untuk memenuhi kebutuhan kopi ose robusta dalam satu periode yang mempunyai biaya persediaan ekonomis. Pengendalian persediaan dengan metode EOQ mempertimbangkan berapa jumlah kopi ose robusta yang harus dipesan dan kapan pemesanan dilakukan kembali. Biaya persediaan yang diperhitungkan dalam metode EOQ adalah biaya pemesanan setiap kali pemesanan dan biaya penyimpanan per kilogram per minggu. Adapun pendekatan matematika untuk mengetahui jumlah pemesanan yang ekonomis dengan metode EOQ adalah :

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

Dimana : EOQ = kuantitas pemesanan kopi ose robusta yang ekonomis (kg)

D = jumlah kebutuhan kopi ose robusta satu minggu (kg)

S = biaya pemesanan kopi ose robusta (Rp/pemesanan)

H = biaya penyimpanan kopi ose robusta (Rp/kg/minggu)

Unsur-unsur biaya pemesanan yang digunakan dalam pengendalian persediaan dengan metode EOQ adalah :

- 1) Biaya telepon per pemesanan (Rp/pemesanan) adalah biaya yang digunakan untuk menghubungi pemasok saat melakukan pemesanan menggunakan telepon.
- 2) Biaya transportasi adalah biaya angkut kopi ose robusta dari pemasok ke agroindustri setiap kali pemesanan yang didapat dari kebutuhan bahan bakar solar dari pemasok ke agroindustri dikali dengan harga bahan bakar solar (Rp/pemesanan).
- 3) Biaya tenaga kerja adalah biaya tenaga kerja yang mengangkut dan menurunkan kopi ose robusta ke gudang penyimpanan setiap kali pemesanan (Rp/pemesanan).

Unsur-unsur biaya penyimpanan dalam pengendalian persediaan dengan metode EOQ meliputi :

- 1) Biaya modal adalah investasi dari sejumlah persediaan kopi ose robusta yang disimpan sesuai dengan tingkat suku bunga per tahun (Rp/kg/minggu).
 - 2) Biaya sewa gudang adalah biaya menyewa gudang yang digunakan untuk menyimpan kopi ose robusta (Rp/kg/minggu).
 - 3) Biaya listrik adalah biaya listrik dari adanya fasilitas-fasilitas dalam gudang penyimpanan kopi ose robusta (Rp/kg/minggu).
 - 4) Biaya penyusutan peralatan adalah nilai penyusutan semua peralatan yang dimiliki oleh UD. SDH Jaya yang berhubungan dengan proses penyimpanan kopiose robusta (Rp/kg/minggu).
- b. Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Persediaan pengaman adalah sejumlah persediaan kopi ose robusta yang digunakan untuk mengantisipasi adanya kekurangan kopi ose robusta karena keterlambatan waktu penerimaan. Persediaan pengaman terjadi dari adanya waktu tunggu pemesanan. Persediaan pengaman dapat dihitung dengan persamaan :

$$SS = Z \times \sigma \times \sqrt{L}$$

Keterangan : $SS = \text{safety stock}$ kopi ose robusta (kg)

Z = faktor pengaman

σ = penyimpangan standar kebutuhan kopi ose robusta selama waktu tunggu (kg)

L = *lead time* atau waktu tunggu kopi ose robusta (minggu)

Faktor pengaman diperoleh dari tingkat pelayanan UD. SDH Jaya supaya diperoleh persentase resiko kehabisan kopi ose robusta yang diinginkan. Tingkat pelayanan yang tinggi menunjukkan pemenuhan semua permintaan pelanggan dari sejumlah persediaan dengan mengambil resiko minimal untuk mengalami kekurangan persediaan kopi ose robusta. Nilai Z diperoleh dengan melihat tabel persentase permintaan normal (Lampiran 11). Penyimpangan standar kebutuhan kopi ose robusta selama waktu tunggu diperoleh dari data kebutuhan kopi ose robusta hasil peramalan.

c. Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Titik pemesanan kembali (*reorder point*) merupakan waktu pemesanan kembali kopi ose robusta yang harus dilakukan pada saat tingkat persediaan mencapai jumlah tertentu. Titik pemesanan kembali ditetapkan dengan cara menambahkan penggunaan selama waktu tunggu dan persediaan pengaman. Titik pemesanan kembali dapat dihitung dengan persamaan :

$$ROP = d \times L + SS$$

Keterangan : ROP = titik pemesanan kembali kopi ose robusta (kg)

d = jumlah kebutuhan kopi ose robusta rata-rata per hari (kg)

L = *lead time* atau waktu tunggu kopi ose robusta (minggu)

SS = persediaan pengaman kopi ose robusta (kg)

d. Persediaan Maksimal dan Persediaan Minimum

Persediaan maksimal dan persediaan minimum merupakan kebijakan dalam pengendalian persediaan untuk mengantisipasi adanya kekurangan kopi ose robusta. Persediaan Maksimal dan persediaan minimal dapat dihitung dengan persamaan :

$$Ms = SS + \text{Economic Order}$$

Keterangan:

Ms = persediaan maksimum kopi ose robusta (kg)

SS = Persediaan pengaman kopi ose robusta (kg)

Economic order = tingkat pemesanan ekonomis kopi ose robusta (kg)

$$Ml = \left(\frac{D}{e}\right) L$$

Keterangan:

Mi = persediaan minimum kopi ose robusta (kg)

D = kuantitas kebutuhan per minggu kopi ose robusta (kg)

e = jumlah hari kerja efektif pada UD. SDH Jaya dalam satu minggu

L = *lead time*/ waktu tunggu (minggu)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Perusahaan

5.1.1 Sejarah dan Perkembangan UD. SDH Jaya

UD. SDH Jaya merupakan salah satu yang ada di Kabupaten Jember. UD. SDH Jaya merupakan singkatan dari Sederhana Jaya yang didirikan oleh Bapak Himni pada tahun 2009. Lokasi agroindustri terletak di Jalan Sunan Bonang B No. 20, Kecamatan Talangsari, Kabupaten Jember. Agroindustri ini memiliki nomor Surat Ijin Usaha Perdagangan (SIUP) 359/TTPSP/III/09 dan nomor Ijin Usaha Industri (IUI) 503/184-2178/411/2012.

Bapak Himni memulai membuka pabrik pengolahan kopi oven robusta saat berumur 19 tahun setelah lulus SMA. Beliau memilih untuk membuka usaha kopi karena Kabupaten Jember merupakan salah satu produsen kopi sehingga usaha ini memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan. Ilmu dan pengalaman dalam membuka usaha kopi beliau dapatkan dari ayahnya yang telah lama berkecimpung di usaha kopi sebagai suplier kopi.

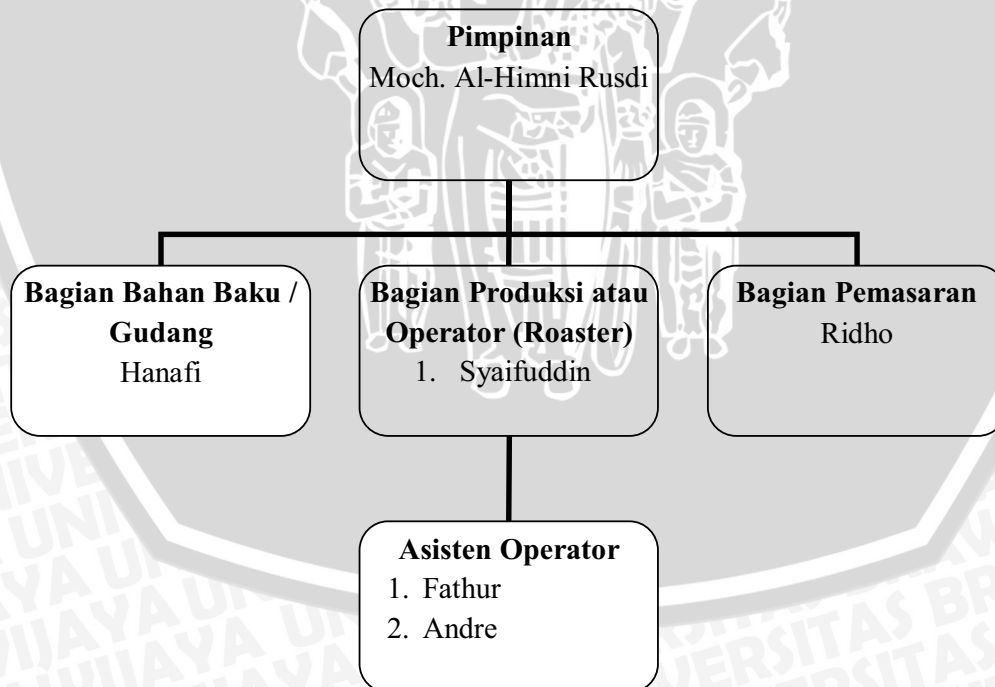
Pada awal pabrik pengolahan kopi oven dibuka, Bapak Himni menggunakan mesin oven manual dengan kapasitas 60 kg dengan tenaga kerja sebanyak 3 orang. Kemudian pada tahun 2010, beliau membeli mesin oven manual dengan kapasitas 40 kg. Kedua mesin ini dioperasikan secara bersama-sama untuk memenuhi permintaan kopi oven. Jumlah tenaga kerja yang digunakan juga semakin bertambah menjadi 6 orang. Namun Bapak Himni tidak berhenti sampai disitu, beliau terus berusaha mencari informasi-informasi tentang mesin oven karena kedua mesin yang dimiliki dianggap menghasilkan kopi oven yang kurang sempurna. Kopi oven yang dihasilkan tidak merata sehingga ada yang gosong. Setelah mencari berbagai informasi dan mengikuti kegiatan seminar tentang kopi, beliau menemukan mesin oven otomatis yang memiliki kapasitas 30 kg dan digunakan hingga sekarang.

UD. SDH Jaya memproduksi kopi oven dengan bahan baku kopi robusta dan kopiangka. Tahun 2009, Agroindustri ini memproduksi kopi bermerk dagang dengan membuka toko di pasar Tanjung, Kabupaten Jember. Merek dagang kopi oven robusta yang dijual yaitu merk "SDH", merk "Mahkota" dan

merk “Kampung Toraja”. Namun omset yang diterima saat memproduksi produk kopi oven robusta dengan merk dagang kurang menguntungkan sehingga Bapak Himni juga memproduksi kopi oven tanpa merk dagang pada tahun 2011. Selain itu, alasan Bapak Himni memproduksi kopi oven tanpa merk dagang yaitu adanya beberapa distributor yang lebih tertarik dengan kopi oven tanpa merk dagang. Hal tersebut membuat omset penjualan kopi oven tanpa merk lebih menguntungkan dibandingkan dengan kopi oven dengan merk dagang. Oleh karena itu, tahun 2012 bapak Himni memutuskan untuk memproduksi kopi oven tanpa merk dagang. Saat ini, pemasaran UD. SDH Jaya semakin luas ke daerah eks-karesidenan Besuki yaitu Kabupaten Jember, Kabupaten Bondowoso dan Kabupaten Situbondo.

5.1.2 Sumber Daya Manusia pada UD. SDH Jaya

UD. SDH Jaya mempunyai struktur organisasi yang sederhana. Kegiatan pengendalian dan pengawasan pada UD. SDH Jaya berada di satu tangan. Aspek keuangan dan sumberdaya manusia ditangani oleh Bapak Himni sendiri. Berikut struktur organisasi yang terdapat pada UD. SDH Jaya:



Gambar 3. Struktur Organisasi pada UD. SDH Jaya tahun 2015

UD. SDH Jaya mempunyai 5 tenaga kerja yang masing-masing memiliki tugas pokok sendiri. Namun apabila tugas pokok tersebut telah selesai dilaksanakan, tenaga kerja tersebut dapat melaksanakan tugas lain yang belum terselesaikan selama jam aktif kerja kecuali tugas bagian produksi (roaster). Berikut tugas pokok masing-masing tenaga kerja pada UD. SDH Jaya:

1. Pimpinan
 - a. Menentukan kebijakan pokok dan merencanakan segala kegiatan yang akan dilaksanakan oleh UD. SDH Jaya
 - b. Melakukan pengawasan terhadap tenaga kerja agar apa yang dilaksanakan sesuai dengan jobdesk masing-masing
2. Bagian Produksi atau Operator Pengovenan (Roaster)
 - a. Mengontrol proses pengovenan kopi biji
 - b. Bertanggungjawab atas kualitas hasil yang diproduksi
 - c. Bertanggungjawab dalam segala kegiatan dalam produksi pengovenan kopi biji
 - d. Bertanggungjawab kepada pimpinan perusahaan
3. Bagian Asisten Operator Pengovenan
 - a. Membantu operator dalam kegiatan produksi pengovenan kopi biji
 - b. Mengemas kopi oven robusta sesuai dengan kualitas pemesanan
 - c. Bertanggungjawab kepada pimpinan perusahaan
4. Bagian Bahan Baku/ Gudang
 - a. Mengawasi dan bertanggungjawab atas keluar masuknya bahan baku
 - b. Mempersiapkan bahan baku sesuai dengan kualitas produk kopi biji pesanan
 - c. Bertanggungjawab kepada pimpinan perusahaan
5. Bagian Pemasaran
 - a. Mengirim produk kopi oven sesuai dengan pesanan konsumen
 - b. Bertanggungjawab kepada pimpinan perusahaan

Total tenaga kerja yang ada di UD. SDH Jaya sebanyak 6 orang. Penggunaan tenaga kerja tersebut telah memenuhi kebutuhan produksi karena mesin pengovenan yang digunakan bersifat otomatis. Jumlah tenaga kerja pada UD. SDH Jaya dan besar upah yang diterima oleh tenaga kerja dijabarkan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Jumlah Tenaga Kerja dan Besar Upah Tenaga Kerja pada UD. SDH Jaya Tahun 2015

Jabatan	Jumlah tenaga Kerja	Upah (Rp/orang/hari)
Produksi/ Operator Pengovenan (Roaster)	1	100.000
Pemasaran	1	50.000
Asisten Produksi	2	50.000
Bahan Baku/Gudang	1	50.000

Sumber : UD. SDH Jaya, 2013

Tabel 2 menjelaskan bahwa UD. SDH Jaya mempunyai 1 orang tenaga kerja bagian produksi/ operator pengovenan (roaster), 1 orang dibagian pemasaran, 2 orang dibagian asisten produksi dan 1 orang di bagian bahan baku/gudang. Jam kerja pada UD. SDH Jaya dalam satu hari sebanyak 7 jam dimulai dari pukul 07.30 – 12.00 WIB dan 13.00 - 15.30 WIB. Hari aktif kerja di UD. SDH Jaya adalah hari Senin – Jum'at. Namun apabila pesanan banyak dan stock kopi oven tidak mampu memenuhi pesanan, pada hari Sabtu juga dilakukan produksi.

UD. SDH Jaya mempunyai sistem upah bulanan yang akan diberikan setiap akhir bulan. Besar upah tenaga kerja bagian bahan baku, bagian pemasaran dan asisten produksi/operator adalah Rp 50.000/hari. Sedangkan tenaga kerja bagian produksi/operator diberikan upah lebih tinggi dari bagian lain yaitu sebesar Rp 100.000/hari karena bagian produksi/operator dianggap mempunyai resiko lebih tinggi terhadap hasil akhir kopi oven yang diproduksi.

5.1.3 Sistem Produksi dan Operasi pada UD. SDH Jaya

1. Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan oleh UD. SDH Jaya untuk menghasilkan kopi oven adalah kopi ose jenis robusta dan jenis kopiangka. Bahan baku kopi robusta berasal dari beberapa supplier antara lain dari daerah penghasil di Kabupaten Jember (Kecamatan Panti dan Kecamatan Pakem), Kabupaten Banyuwangi (Kecamatan Kalibaru). Sedangkan bahan baku kopiangka berasal dari Provinsi Lampung dan Kabupaten Malang (Kecamatan Dampit).

Kebutuhan kopi ose jenis robusta yang digunakan untuk produksi lebih banyak dibandingkan kopi ose jenisangka karena permintaan kopi oven jenis robusta lebih besar. Hal tersebut terjadi karena kopi oven jenisangka hanya

digunakan untuk blending oleh kedai-kedai kopi sehingga dibutuhkan dalam jumlah sedikit. Rata-rata produksi kopi robusta per hari sebesar 45 kali produksi sedangkan kopi ose robusta jenis nangka hanya 15 kali produksi.

Kopi ose robusta dipesan dengan jumlah dan frekuensi yang tidak tentu. Tahun 2013 UD. SDH Jaya melakukan pemesanan kopi ose sebanyak 316000 kg dengan 61 kali pemesanan dalam satu tahun. Sedangkan pada tahun 2014, pemesanan dilakukan sebanyak 70 kali sebesar 413000 kg. Harga yang ditawarkan oleh pemasok yaitu Rp 24.500 per kilogram dari Kabupaten Jember (Kecamatan Panti dan Kecamatan Pakem), Rp 24.000 dari Kabupaten Banyuwangi. Rata-rata penggunaan bahan baku per minggu tahun 2013 adalah sebesar 6039,807 kg (Lampiran 3) sedangkan tahun 2014 rata-rata penggunaan kopi ose robusta meningkat menjadi 7982,654 kg (Lampiran 4).

2. Proses Produksi

Kopi ose yang diproduksi oleh UD. SDH Jaya mengalami penyusutan sebesar 10% sehingga jika permintaan konsumen sebesar 270 kg maka perusahaan membutuhkan kopi ose sebanyak 300kg. Penyusutan terjadi karena kadar air kopi ose yang mengalami proses oven menjadi berkurang sehingga berpengaruh terhadap berat kopi. Agroindustri UD. SDH Jaya melakukan proses produksi kopi oven berdasarkan permintaan konsumen. Berikut ini merupakan data total permintaan kopi oven tahun 2013 dan tahun 2014 di UD SDH Jaya :

Tabel 3. Permintaan Kopi Oven Tahun 2013 dan 2014.

Tahun	Jumlah (kg)	
	Kopi Oven Robusta	Kopi Oven Nangka (Liberika)
2013	284958	111618
2014	370953	125388

Sumber : UD. SDH Jaya, 2015

Berdasarkan tabel 3, permintaan kopi oven lebih banyak terjadi pada kopi robusta dibandingkan kopi oven nangka. Hal ini dikarenakan kopi nangka hanya dibutuhkan konsumen dalam jumlah sedikit. Kopi oven nangka hanya digunakan konsumen sebagai *blending*. Permintaan kopi oven mengalami peningkatan permintaan dari tahun 2013 ke 2014 dengan selisih sebesar 85995 kilogram untuk kopi oven robusta dan 13770 kilogram untuk kopi oven nangka. Hal tersebut

merupakan potensi yang dimiliki oleh UD. SDH Jaya sehingga harus tetap dipertahankan baik dari segi kuantitas maupun kualitas.

Jumlah permintaan kopi oven robusta oleh konsumen merupakan cerminan dari jumlah kopi oven yang terjual oleh UD. SDH Jaya. Volume penjualan kopi oven robusta mengalami peningkatan baik kopi oven jenis robusta maupun kopi oven jenis nangka. Berikut ini merupakan tabel rincian volume penjualan berdasarkan bulan untuk tahun 2013 dan tahun 2014.

Tabel 4. Volume Penjualan Kopi Oven Tahun 2013 dan 2014

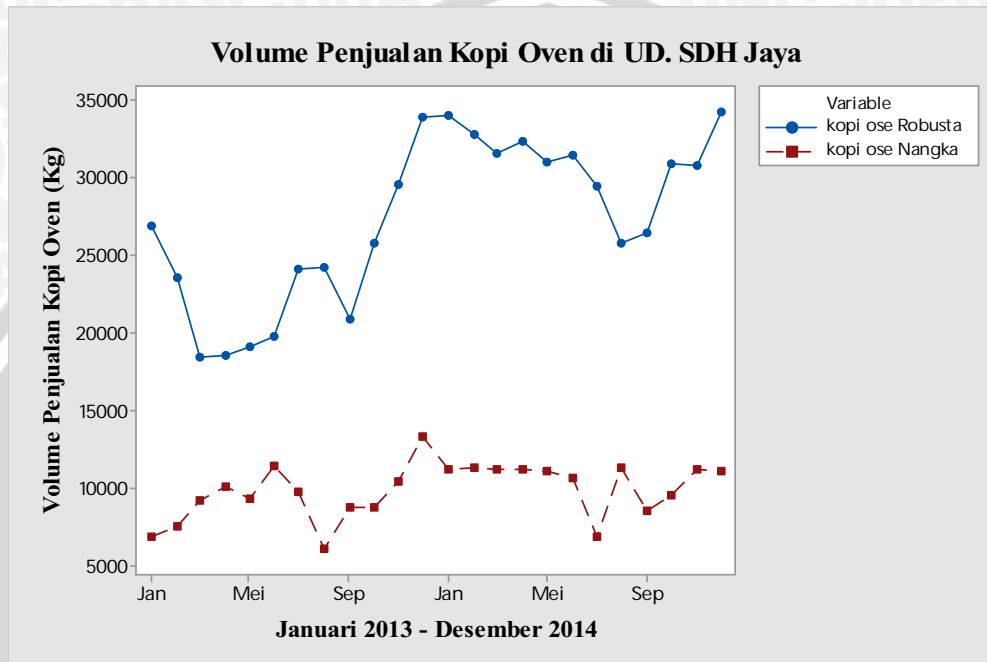
Bulan	Kopi Oven Robusta		Kopi Oven Nangka	
	2013 (kg)	2014 (kg)	2013 (kg)	2014 (kg)
Januari	26892	33993	6858	11232
Pebruari	23598	32805	7533	11313
Maret	18468	31536	9207	11259
April	18549	32319	10071	11205
Mei	19170	31077	9369	11124
Juni	19791	31482	11394	10638
July	24138	29484	9747	6912
Agustus	24219	25839	6129	11313
September	20925	26433	8775	8505
Oktober	25758	30942	8775	9585
November	29538	30807	10395	11205
Desember	33912	34236	13365	11097
Total	284958	370953	111618	125388

Sumber: UD. SDH Jaya, 2015

Volume penjualan kopi oven Robusta dan kopi oven Nangka di UD. SDH Jaya yang ditunjukkan pada tabel 4 berfluktuatif sesuai dengan permintaan konsumen. Volume penjualan kopi oven paling tinggi terjadi pada bulan Desember yaitu sebesar 33912 kg kopi oven robusta dan 13365 kg kopi oven nangka pada tahun 2013. Tahun 2014 volume penjualan kopi ose robusta tertinggi sebesar 34236 kg namun kopi oven jenis nangka paling tinggi terjadi pada bulan februari yaitu sebesar 11313 kg.

Selanjutnya, volume penjualan yang paling rendah tahun 2013 terjadi pada bulan Maret untuk kopi oven robusta sebesar 18468 kg sedangkan pada penjualan kopi oven nangka paling rendah terjadi di bulan Agustus. Berbeda dengan tahun 2014, volume penjualan kopi ose robusta dan kopi oven nangka terendah terjadi pada bulan Agustus dan bulan Juli sebesar 6129 kg dan 6912kg. Peningkatan dan

penurunan volume penjualan kopi oven pada UD. SDH Jaya tersebut dipengaruhi oleh adanya faktor musiman yaitu faktor musim hujan dan musim kemarau. Secara lebih jelas, volume penjualan kopi oven yang berfluktuatif akan disajikan grafik pada gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. Volume Penjualan Kopi Oven di UD. SDH Jaya

Pada gambar 4 terlihat bahwa volume penjualan kopi oven robusta maupun nangka terjadi peningkatan pada bulan September hingga bulan Desember. Pada bulan Desember merupakan volume penjualan yang paling tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa permintaan kopi oven paling banyak terjadi pada bulan Desember yang merupakan puncak musim hujan sehingga terjadi peningkatan permintaan kopi oven. Semakin meningkatnya permintaan kopi oven mengharuskan UD. SDH Jaya untuk melakukan produksi lebih banyak daripada bulan-bulan sebelumnya. Sedangkan permintaan kopi oven mengalami fluktuatif penurunan dari bulan Januari hingga bulan Agustus. Hal tersebut terjadi karena bulan Januari hingga bulan Agustus merupakan musim kemarau sehingga kebutuhan akan meminum kopi tidak sebanyak saat musim hujan.

Proses produksi kopi biji (*roasting*) pada UD. SDH Jaya dilakukan secara otomatis menggunakan mesin oven. Penggunaan mesin otomatis ini dapat menghasilkan produk yang berkualitas baik. Kopi oven robusta yang dihasilkan

matang secara merata sehingga tidak ada yang gosong. Proses produksi kopi oven terdiri dari beberapa tahap dimulai dari persiapan bahan baku hingga proses pengemasan. Adapun alur proses produksi kopi oven dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Proses Produksi Kopi Oven

Berikut adalah penjelasan tahap-tahap produksi kopi oven pada UD. SDH Jaya.

1. Persiapan Bahan Baku

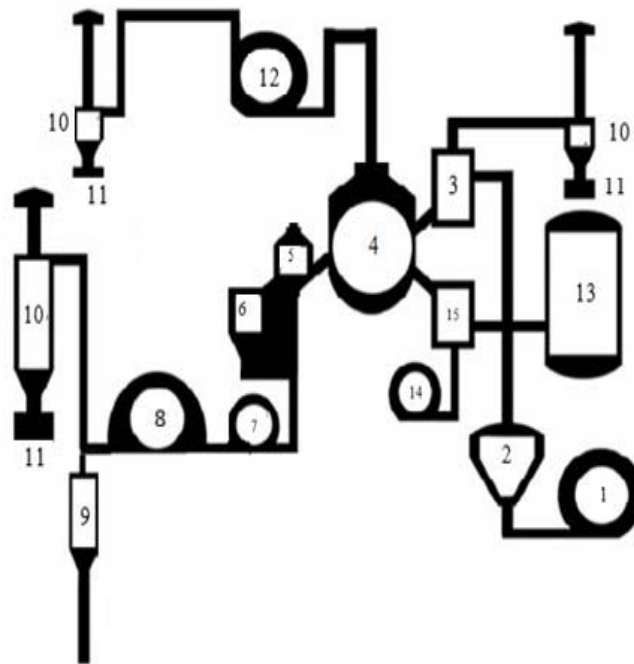
Persiapan bahan baku biji kopi (kopi ose robusta) dilakukan oleh bagian bahan baku/gudang. Persiapan dilakukan dengan menimbang biji kopi sesuai dengan kapasitas mesin oven yaitu 30 kg/*batch* sebanyak proses produksi yang dilakukan. Bahan baku ditimbang menggunakan timbangan digital. Bahan baku yang sudah ditimbang dipindahkan ke tempat produksi untuk diproses lebih lanjut.

2. Proses Pengovenan Biji Kopi

Proses pengovenan biji kopi jenis robusta dan kopiangka dilakukan secara terpisah. Mesin oven memiliki kapasitas produksi 30 kg per produksi. Proses pengovenan biji kopi dilakukan dengan menggunakan mesin oven otomatis “*Froco FR25 Velociraptor*”. Mesin oven ini menggunakan bahan bakar solar. Awalnya, biji kopi yang sudah ditimbang 30 kg dimasukkan dalam wadah “*Bean Loader*”. Setelah itu, blower pada mesin oven dinyalakan untuk menaikkan biji kopi ke dalam “*Hopper*” dan memisahkan kotoran kecil dari

biji kopi. Kotoran kecil tersebut akan masuk dalam “*Chaff Collector*” yaitu tempat penyimpanan sisa-sisa kotoran biji kopi. Kemudian biji kopi masuk ke “*Roast Chamber*” dan diberi tekanan suhu tinggi secara berkala dengan menggunakan “*Burner Blower*” dari suhu 100-250⁰C mencapai suhu 600⁰C. Proses oven akan berlangsung selama 8-12 menit disesuaikan dengan tingkat kematangan biji kopi yang dikontrol secara manual oleh operator. Setelah proses oven selesai, kopi oven masuk pada “*Destoner & Feeder*” untuk

secara manual.



Keterangan:

1. Blower
2. Bean Loader
3. Hooper
4. Roast Chamber
5. Destoner
6. Feeder
7. Cooling Fan
8. Roast Fan
9. Silo Chamber
10. Siklone
11. Chaff Collector
12. Roast Agitor
13. Drum Solar
14. Burner Blower
15. Burner

Gambar 6. Mesin Oven “*Froco FR25 Velociraptor*”



Gambar 7. Kopi Ose Robusta pada *Bean Loader*



Gambar 8. Pengaturan Suhu Udara selama Proses Oven



Gambar 9. Proses Pengecekan Kematangan Kopi Oven

3. Proses Pendinginan Kopi oven robusta

Biji kopi yang telah selesai dioven kemudian akan masuk dalam “*Cooling Fan*” untuk proses pendinginan. Pada proses pendinginan, suhu biji kopi yang telah dioven ($100-200^{\circ}\text{C}$) diturunkan hingga mencapai suhu 38°C . Proses pendinginan berlangsung selama 3-4 menit. Secara otomatis, kotoran yang masih ada dalam kopi oven masuk pada “*Chaff Collector*”. Selanjutnya biji kopi yang telah dingin akan masuk dalam “*Silo Chamber*” dan keluar dari mesin oven untuk diproses lebih lanjut.



Gambar 10. Proses Pendinginan Kopi Oven



Gambar 11. Kopi Oven Setelah Proses Pengovenan

4. Penimbangan dan Pengemasan

Biji kopi oven robusta yang keluar dari “*Silo Chamber*” kemudian dimasukkan dalam karung yang dilapisi plastik didalamnya. Setelah itu ditimbang seberat 30 kg menggunakan timbangan digital. Kemudian karung ditutup rapat dan dijahit dengan menggunakan alat.



Gambar 12. Proses Pengemasan Biji Kopi Oven Robusta

3. Produk Kopi oven

Pada awalnya UD. SDH Jaya menghasilkan produk dengan 3 macam merk dagang yaitu “SDH”, “Mahkota” dan “Kampung Toraja”. Namun pada tahun 2012, produksi kopi oven dengan merk dagang tersebut dihentikan karena permintaan pasar lebih kecil jika dibandingkan dengan produk kopi oven tanpa merk dagang. Ada 2 jenis produk kopi oven yang dihasilkan oleh UD. SDH Jaya yaitu kopi oven “ORI” dan “BB”. Kopi oven “ORI” merupakan kopi oven dengan

jenis kopi nangka. Sedangkan kopi oven “RB” merupakan kopi oven dengan jenis kopi robusta.



Gambar 13. Kopi Oven Robusta UD SDH. Jaya

5.1.4 Pemasaran Kopi Oven Robusta UD. SDH Jaya

Awal UD. SDH Jaya berdiri, pemasaran masih di daerah Kabupaten Jember dengan membuka toko di Pasar Tanjung. Namun saat ini pemasaran meluas tersebar di daerah Kabupaten Jember, Kabupaten Bondowoso dan Kabupaten Situbondo. Selain membuka toko di pasar, UD. SDH Jaya mempunyai beberapa distributor dan agroindustri kopi lainnya sebagai pelanggan tetap. Sekitar 80% kopi oven dipasarkan ke distributor dan agroindustri kopi, sedangkan 20% penjualan kopi oven di toko milik sendiri yang berada di Pasar Tanjung Kabupaten Jember.

Produk kopi oven akan dikirim ke distributor dan agroindustri kopi ketika ada permintaan produk kopi oven untuk meminimalisir penggunaan gudang penyimpanan produk kopi oven. Proses pengiriman biji kopi oven robusta ke konsumen menggunakan mobil box. Biasanya agroindustri mengirim kopi oven sesuai dengan jumlah yang dipesan. UD. SDH Jaya hanya melakukan promosi lewat mulut ke mulut dan radio. Agroindustri ini tidak melakukan promosi melalui pamflet atau brosur karena terkendala dengan modal.

5.2 Sistem Pengendalian Persediaan Kopi Ose Robusta di UD. SDH Jaya

UD. SDH Jaya merupakan agroindustri yang bergerak dalam pengolahan kopi menjadi kopi oven robusta. Sebagai salah satu agroindustri, UD. SDH Jaya tentu membutuhkan kopi ose robusta sebagai bahan baku. Ketersediaan bahan baku perlu diperhatikan untuk mendukung kelancaran produksi. Agroindustri UD. SDH Jaya mengandalkan para pemasok untuk menjaga ketersediaan kopi ose robusta sebagai bahan baku. Jumlah pemasok yang dimiliki UD. SDH Jaya sebanyak 3 pemasok yaitu Bapak Madi, Ibu Indah dan Bapak Dasmi. UD. SDH Jaya lebih mengutamakan pemasok yang berada di Kabupaten Jember karena jarak tempuh yang lebih dekat.

Bapak Madi merupakan pemasok kopi ose robusta yang berada di Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Harga yang ditawarkan bapak Madi kepada UD. SDH Jaya yaitu Rp 24.500 per kilogram. Bapak Madi memiliki kapasitas pengiriman sebesar 6000kg. Bapak Madi merupakan pemasok yang jarak tempuh ke UD. SDH lebih dekat daripada pemasok yang lain. Berbeda dengan Bapak Dasmi yang berasal dari Kecamatan Kalibaru Kabupaten Banyuwangi memiliki kapasitas pengiriman sebesar 12000 kg. Harga yang ditawarkan lebih murah dari pemasok lain yaitu Rp 24.000 per kilogram. Pemasok ketiga adalah Ibu Indah yang berasal dari Kecamatan Pakem Kabupaten Jember. Ibu Indah ini merupakan salah satu rekan dari Ibu pemilik UD. SDH Jaya. Harga yang ditawarkan oleh Ibu Indah adalah Rp 24.500 per kilogram. Ibu Indah ini memiliki kapasitas pengiriman sebesar 6000 kg.

Proses pembayaran pengiriman dari ketiga pemasok dilakukan secara cash yaitu saat kopi ose robusta tiba di gudang UD. SDH Jaya. UD. SDH Jaya membayar sejumlah kopi ose robusta yang dikirimkan. Selain itu juga membayar tenaga kerja yang mengirimkan dan menurunkan kopi ose robusta. UD. SDH Jaya membayar sebanyak 2 tenaga kerja, masing-masing tenaga kerja mendapat upah Rp 50.000.

Jumlah kebutuhan kopi ose robusta yang dipesan oleh UD. SDH Jaya tidak tentu karena jumlah pasokan yang dikirim oleh para pemasok tidak menentu. Jumlah pasokan yang dikirim oleh para pemasok yang bekerjasama oleh UD. SDH Jaya akan disajikan pada tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Pasokan Kopi Ose Robusta dari 3 pemasok

Bulan	Pemasok			Bulan	Pemasok		
	Dasmi	Madi	Indah		Dasmi	Madi	Indah
Jan '13	13000	8000	11000	Jan '14	7500	15000	16500
Febr '13	6000	14000	7000	Febr '14	17500	10500	11500
Maret '13	7000	4000	8000	Maret '14	8500	16000	10000
Apr '13	8000	10500	7000	Apr '14	7500	11500	14500
Mei '13	8500	10000	3000	Mei '14	14500	10000	11000
Juni '13	6500	8500	7500	Juni '14	9500	11000	16000
Juli '13	-	13500	14000	Juli '14	10000	10000	9500
Agust '13	12000	6000	11000	Agust '14	11000	10000	10000
Sept '13	10000	10000	-	Sept '14	9500	6000	14000
Okt '13	7000	10500	11000	Okt '14	7000	17000	9500
Nov '13	14500	10000	14500	Nov '14	7500	10000	17500
Des '13	6000	15500	9000	Des '14	8500	16000	12000
Total	85500	120500	103000	Total	118500	143000	152000

Sumber : Data Prmer, 2015 (Diolah)

Dari tabel 5 diatas dapat dijelaskan bahwa tahun 2013, UD. SDH Jaya selalu memesan kopi ose robusta dari Bapak Madi. Bulan Januari hingga Desember 2013 Bapak Madi memasok kopi ose robusta sebanyak 120500 kg, Bapak Dasmi sebesar 85500 kg selain bulan Juli dan ibu Indah sebesar 103000 kg tanpa pemesanan di bulan September. Sedangkan pada 2014, setiap bulan UD. SDH Jaya melakukan pemesanan ketiga pemasok dengan jumlah pasokan yang meningkat dari tahun 2013. Peningkatan pasokan ini menunjukkan bahwa jumlah kopi ose yang diproduksi semakin meningkat karena adanya peningkatan permintaan kopi oven robusta. Tahun 2014, Bapak Dasmi memasok sebesar 118500 kg, Bapak Madi sebesar 143000 kg dan Ibu Indah 152000 kg. Dari uraian tersebut dapat dilihat bahwa pemasok yang paling banyak memasok kopi ose robusta adalah Bapak Madi pada tahun 2013 dan Ibu Indah pada tahun 2014, sedangkan pemasok yang paling sedikit adalah Bapak Dasmi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa UD. SDH Jaya lebih mementingkan pemasok dari Kabupaten Jember.

Sistem pengendalian persediaan kopi ose robusta di UD. SDH Jaya dilakukan oleh pemilik agroindustri kurang terstruktur karena agroindustri UD. SDH Jaya melakukan pemesanan bahan baku dengan kuanitas dan frekuensi pemesanan yang tidak menentu sesuai dengan jumlah pasokan yang dikirim oleh pemmasok. UD. SDH Jaya hanya menentukan titik pemesanan kembali yang

didasarkan pada jumlah kopi ose yang tersisa di gudang sebesar 1800 kg. Titik pemesanan kembali (*reorder point*) adalah titik dimana jumlah persediaan kopi ose robusta mengharuskan perusahaan harus memesan kembali kopi ose robusta tersebut. Secara ringkas, sistem pengendalian yang dilakukan UD. SDH Jaya untuk produk kopi oven robusta terdapat pada tabel 6.

Tabel 6. Sistem Pengendalian Persediaan Kopi Ose Robusta oleh UD. SDH Jaya

No	Indikator	Jumlah
1	Jumlah Pemesanan	Tidak tentu
2	Waktu Pemesanan Kembali	1800 kg
3	<i>Lead Time</i>	1 hari = 0,2 minggu
4	Persediaan Pengaman	450 kg

Sumber : Data Primer, 2015 (Diolah)

Dari tabel 6 dapat dijelaskan bahwa perusahaan melakukan pemesanan kopi ose robusta untuk keperluan proses produksi kopi oven robusta setiap harinya. Jumlah bahan baku yang dipesan setiap pemesanan adalah tidak tentu sesuai dengan jumlah kopi ose robusta yang dikirim oleh pemasok. Waktu tunggu antara kopi ose dipesan hingga sampai di gudang adalah 1 hari jika dikonversikan dalam minggu (5 hari kerja) maka menjadi 0,2 minggu.

Selain itu, UD. SDH Jaya menentukan persediaan pengaman untuk berjaga-jaga selama *lead time*. Hal tersebut dilakukan apabila kopi ose robusta yang dipesan datang terlambat tidak terjadi kehabisan bahan baku kopi. Persediaan pengaman yang ditentukan oleh UD. SDH Jaya yaitu sebesar 450 kg untuk satu minggu yang setara dengan 15 kali produksi. UD. SDH Jaya menentukan titik pemesanan kembali yang didasarkan pada besar persediaan yang ada di gudang.

5.3 Analisis Peramalan Kebutuhan Kopi Ose Robusta di UD. SDH Jaya

Peramalan merupakan upaya untuk mengurangi adanya ketidakpastian di masa yang akan datang sebagai kegiatan pengambilan keputusan dalam manajemen (Makridakis, 1999). Peramalan dilakukan dengan memperkirakan kondisi di masa yang akan datang didasarkan pada data historis di masa lalu. UD. SDH Jaya sebagai salah satu agroindustri yang bergerak dalam pengolahan kopi oven robusta perlu melakukan peramalan terhadap kebutuhan kopi ose robusta. Peramalan kebutuhan bahan baku ini dilakukan untuk membantu perusahaan dalam mengambil keputusan perencanaan kebutuhan kopi ose. Perencanaan

dilakukan untuk menentukan persediaan kopi ose robusta yang optimal dimasa mendatang sehingga tidak terjadi masalah dalam persediaan bahan baku kopi ose robusta.

Peramalan kebutuhan kopi ose robusta dilakukan dengan melihat data historis penggunaan kopi ose robusta yang digunakan dalam proses produksi sebanyak 52 minggu (01 Mei 2014 – 23 April 2015). Jumlah kopi ose robusta yang diproduksi oleh UD. SDH Jaya dalam mingguan tersaji pada tabel 7.

Tabel 7. Data Mingguan Penggunaan Kopi Ose Robusta pada UD. SDH Jaya (01 Mei 2014 – 23 April 2015)

Minggu	Frekuensi Produksi	Kebutuhan Kopi (Kg)	Minggu	Frekuensi Produksi	Kebutuhan Kopi (Kg)
1	282	8460	27	260	7800
2	275	8250	28	265	7950
3	257	7710	29	302	9060
4	244	7320	30	295	8850
5	248	7440	31	290	8700
6	278	8340	32	268	8040
7	282	8460	33	264	7920
8	295	8850	34	282	8460
9	260	7800	35	289	8670
10	282	8460	36	254	7620
11	207	6210	37	268	8040
12	239	7170	38	305	9150
13	219	6570	39	309	9270
14	204	6120	40	306	9180
15	242	7260	41	319	9570
16	245	7350	42	289	8670
17	214	6420	43	270	8100
18	219	6570	44	283	8490
19	207	6210	45	297	8910
20	215	6450	46	302	9060
21	223	6690	47	275	8250
22	243	7290	48	279	8370
23	247	7410	49	292	8760
24	268	8040	50	305	9150
25	243	7290	51	317	9510
26	247	7410	52	323	9690
Sub Total		191550	Sub Total		225240
Total		416790			
Rata-rata		8015,192308			

Sumber : Data Primer, 2015 (Diolah)

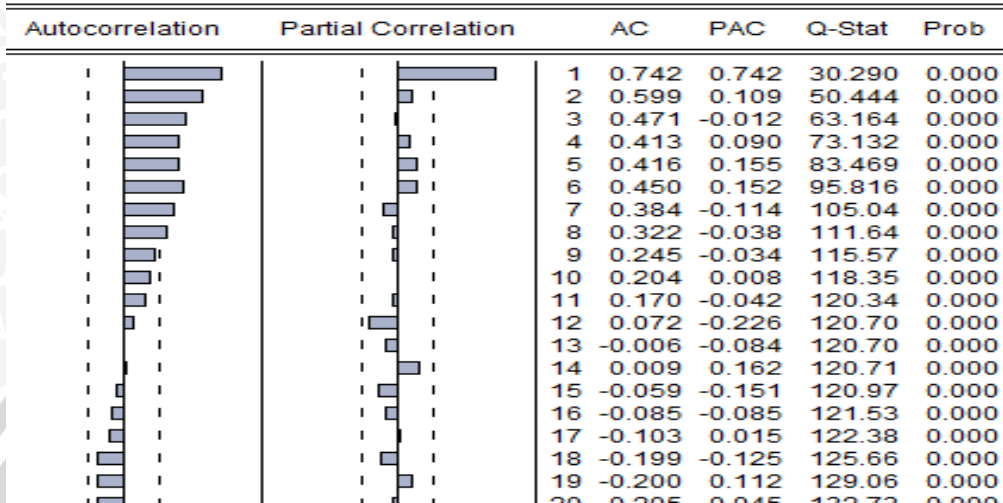
Tabel 7 di atas menjelaskan jumlah kopi ose robusta yang digunakan UD. SDH Jaya untuk memproduksi kopi oven robusta setiap minggu selama kurun waktu satu tahun dengan periode produksi 01 Mei 2014 sampai 23 April 2015. Penggunaan kopi ose robusta setiap minggunya bervariasi sesuai dengan permintaan konsumen yang juga bervariasi. Total penggunaan kopi ose robusta untuk periode produksi 01 Mei 2014 sampai 23 April 2015 adalah sebesar 416790 kg dengan penggunaan rata-rata setiap minggu sebesar 8015,19 kg. Penggunaan kopi ose robusta tertinggi terjadi pada minggu ke 52, yaitu sebesar 9690 kg sedangkan penggunaan kopi ose robusta terendah terjadi pada minggu ke 14 sebesar 6120 kg. Tinggi dan rendahnya penggunaan kopi ose robusta oleh UD. SDH Jaya disebabkan oleh tinggi rendahnya permintaan konsumen.

Data historis penggunaan bahan baku kopi ose robusta periode produksi 01 Mei 2014 sampai 23 April 2015 digunakan untuk meramalkan kebutuhan bahan baku kopi ose robusta satu tahun mendatang (29 April 2015 – 20 April 2016) dalam periode mingguan. Periode peramalan selama satu tahun dapat digolongkan pada peramalan jangka waktu pendek (Heizer dan Render, 2010). Metode peramalan jangka pendek yang digunakan adalah metode Box Jenkins model ARIMA. Assauri (1994) menyatakan bahwa metode Box Jenkins merupakan metode yang sangat tepat untuk mengatasi kerumitan deret waktu karena terdapat variasi dari pola data yang ada. Metode ini menganggap bahwa data historis belum menunjukkan pola data yang tepat untuk peramalan sehingga dilakukan proses penyaringan sebelum menggunakan model peramalan. Proses penyaringan tersebut terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut.

5.3.1 Identifikasi Model

Sebelum melakukan peramalan menggunakan metode Box Jenkins perlu diperhatikan bahwa data bersifat stasioner atau tidak stasioner. Salah satu syarat agar metode Box Jenkins model ARIMA dapat diterapkan adalah data aktual yang digunakan harus bersifat stasioner (Arsyad, 1994). Data bersifat stasioner atau tidak dapat dilihat dengan menggunakan 2 metode yaitu metode fungsi autokorelasi (correlogram) dan metode pengujian akar unit (*unit root*) (Effendi, 2014). Berikut ini akan disajikan fungsi autokorelasi (correlogram) dan hasil

pengujian akar unit (unit root) data kebutuhan bahan baku kopi ose robusta selama 69 minggu periode 02 Januari 2014 – 23 April 2015.



Gambar 14. Hasil Uji Correlogram Data Penggunaan Kopi Ose Robusta

Dari gambar 14 diatas dapat dilihat bahwa fungsi autokorelasi berbeda secara signifikan dari nol dan mengecil secara perlahan. Hal tersebut menunjukkan bahwa data bersifat tidak stasioner. Data kebutuhan bahan baku kopi ose robusta yang tidak stasioner tersebut juga dapat dilihat dari hasil uji akar unit (unit root) dengan bantuan program eviews sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Uji Stasioner ADF (*Augmented Dickey Fuller*)

Constant	t-statistic	Prob*
Augmented Dickey- Fuller test statistic	-3.373129	0.0664
Tes Critical Value 1%	-4.148465	
Tes Critical Value 5%	-3.500495	
Tes Critical Value 10%	-3.179617	

Sumber : Data Primer, 2015 (Diolah)

Pengujian stasioneritas data penggunaan kopi ose robusta yang tersaji pada tabel 8 dilakukan dengan menggunakan metode *Augmented Dickey-Fuller*. Hasil pengujian unit root kebutuhan kopi ose robusta menunjukkan bahwa data belum stasioner ditingkat level karena nilai probabilitas memiliki nilai lebih besar dari tingkat kesalahan (α) $0.0664 > 0,005$ (Ajija, 2011). Data kebutuhan kopi ose robusta yang tidak stasioner tersebut harus didiferensiasi terlebih dahulu untuk melihat lagi apakah data stasioner dengan metode pembedaan (*Differencing*). Data kebutuhan kopi ose robusta didiferensiasi terhadap *first difference*. Hasil proses

pembedaan *first difference* kebutuhan kopi ose robusta disajikan pada tabel 9 sebagai berikut :

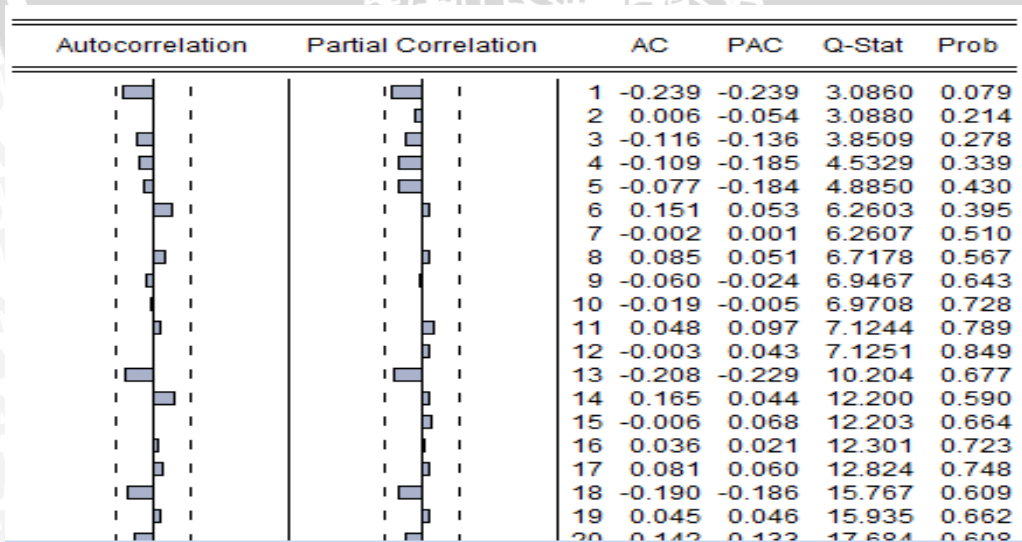
Tabel 9. Hasil Uji Stasioner ADF (*Augmented Dickey Fuller*) *First Difference*

Constant	t-statistic	Prob*
Augmented Dickey- Fuller test statistic	-8.889272	0.0000
Tes Critical Value 1%	-4.152511	
Tes Critical Value 5%	-3.502373	
Tes Critical Value 10%	-3.180699	

Sumber : Data Primer, 2015 (Diolah)

Berdasarkan tabel 9 tersebut proses pembedaan *first difference* terlihat bahwa data telah stasioner karena nilai probabilitas sebesar 0.0000. Hal ini menunjukkan nilai tersebut lebih kecil dibandingkan nilai (α) sebesar 5% atau 0.05. Jika data bersifat stasioner di tingkat *first difference*, maka semua pengujian harus berada pada tingkat *first difference* (Ajija, 2011). Data penggunaan kopi ose robusta yang mengalami proses pembedaan tersebut dapat disimpulkan bahwa metode Box Jenkins yang digunakan adalah model ARIMA dengan pembeda dinotasikan dengan angka (1) karena stasioner di tingkat *first difference*.

Data penggunaan kopi ose robusta dari proses pembedaan tersebut digunakan kembali untuk mengidentifikasi parameter ARIMA (p,d,q) dengan membuat Correlogram plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) yang disajikan pada gambar 15 sebagai berikut :



Gambar 15 . Hasil Uji Correlogram Data Penggunaan Kopi Ose Robusta *First Difference*

Gambar 15 diatas menunjukkan bahwa *correlogram* autokorelasi dari data selisih pertama terlihat tidak ada lag yang secara signifikan memotong *garis white noise* atau keluar dari batas *confidence interval*. Begitu juga dengan autokorelasi parsial terlihat tidak ada lag yang secara signifikan memotong *garis white noise* atau keluar dari batas *confidence interval*. Suatu model memiliki AR dan MA bersama-sama jika koefisien autokorelasi (ACF) dan koefisien autokorelasi parsial (PACF) keluar dari batas *confidence interval* sedangkan pada plot PACF yang keluar dari batas *confidence interval* pada lag ke-1 dan lag ke-2, artinya terdapat *Autoregressive AR (1,2)* (Effendi, 2014).

Meskipun estimasi model ARIMA dengan uji *correlogram* plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) tidak dapat memberikan informasi model ARIMA yang terbentuk maka identifikasi dapat dilakukan dengan menggunakan prinsip parsimoni (kesederhanaan). Prinsip parsimoni adalah konsep yang mengutamakan kesederhanaan dalam ARIMA yang menekankan untuk lebih baik memilih model dengan parameter sedikit dan mengutamakan jumlah lag yang lebih sedikit (Nurhasanah dkk, 2014). Berdasarkan prinsip parsimoni dapat diidentifikasi beberapa model alternatif yang dapat digunakan untuk meramalkan kebutuhan kopi ose robusta di UD. SDH Jaya 52 minggu mendatang pada periode produksi 29 April 2015 – 20 April 2016 yang dapat terbentuk adalah:

Tabel 10. Model ARIMA Sementara

No	Model Peramalan	No	Model Peramalan
1	Model ARIMA (0,1,1)	5	Model ARIMA (1,1,2)
2	Model ARIMA (0,1,2)	6	Model ARIMA (2,1,0)
3	Model ARIMA (1,1,0)	7	Model ARIMA (2,1,1)
4	Model ARIMA (1,1,1)	8	Model ARIMA (2,1,2)

Sumber : Data Primer, 2015 (Diolah)

5.3.2 Pengestimasi Parameter Model

Setelah model diidentifikasi selanjutnya melakukan pengestimasi terhadap model sementara yang terbentuk dengan menggunakan teknik least square (Ariefianto, 2012) Estimasi model dilakukan dengan melihat nilai parameter telah signifikan terhadap tingkat kesalahan (α) sebesar 5% atau 0,005. Nilai parameter dapat dilihat dari nilai *p-value* kemudian dibandingkan dengan tingkat kesalahan 5% untuk melihat signifikansi model. Hasil Uji signifikansi

dapat dilihat pada lampiran 18. Secara terperinci hasil uji estimasi model ARIMA sementara yang dengan teknik least square disajikan pada tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 11. Hasil Uji Estimasi Model ARIMA Sementara

No	Model Peramalan	Parameter (p-value)	Keterangan
1	Model ARIMA (0,1,1)	0,0236	Signifikan
2	Model ARIMA (0,1,2)	0,9549	Tidak Signifikan
4	Model ARIMA (1,1,0)	0,0941	Tidak Signifikan
5	Model ARIMA (1,1,1)	0,0000 dan 0,0000	Signifikan
6	Model ARIMA (1,1,2)	0,0346 dan 0,2243	Tidak Signifikan
8	Model ARIMA (2,1,0)	0,9649	Tidak Signifikan
9	Model ARIMA (2,1,1)	0,8028 dan 0,0296	Tidak Signifikan
10	Model ARIMA (2,1,2)	0,8903 dan 0,8844	Tidak Signifikan

Sumber : Data Primer, 2015 (Diolah)

Berdasarkan tabel 11, hasil yang diperoleh terdapat beberapa model yang signifikan dengan menggunakan dua hipotesis yaitu hipotesis null (H_0) bila parameter model peramalan (p -value) $< \alpha$ 5% (0,05) menunjukkan parameter yang diuji signifikan dan hipotesis satu (H_1) bila parameter model peramalan (p -value) $> \alpha$ 5% (0,05) menunjukkan parameter model peramalan tidak signifikan (Ajija, 2011).

Pada tabel 11 menunjukkan bahwa model ARIMA yang tidak signifikan adalah model ARIMA (0,1,2), model ARIMA (1,1,0), model ARIMA (1,1,2), model ARIMA (2,1,0), model ARIMA (2,1,1) dan model ARIMA (2,1,2). Hal tersebut karena nilai parameter (p -value) $> \alpha$ 5% (0,05). Enam model ARIMA tersebut tidak dapat digunakan lebih lanjut sebagai model peramalan untuk memprediksi kebutuhan kopi ose robusta pada 52 minggu mendatang.

Model peramalan yang signifikan adalah model ARIMA (0,1,1) dan ARIMA (1,1,1). Model ARIMA (0,1,1) menunjukkan nilai parameter MA sebesar 0,0236 dan model ARIMA (1,1,1) menunjukkan nilai parameter AR dan MA sebesar 0,0000 dan 0,0000. Nilai parameter kedua model peramalan tersebut $< \alpha$ 5% (0,05) sehingga model dapat digunakan sebagai model peramalan yang tepat untuk memprediksi kebutuhan kopi ose robusta pada 52 minggu mendatang. Namun model peramalan tersebut harus dilakukan uji diagnostik untuk memeriksa apakah model yang diestimasi telah memadai dan memberikan ketepatan dalam menghasilkan peramalan.

5.3.3 Pemeriksaan Diagnostik Model Peramalan

Setelah menduga parameter, langkah selanjutnya adalah menguji ketiga model tersebut apakah sudah baik untuk digunakan. Pengujian tersebut dapat dilakukan dengan pemeriksaan diagnostik terhadap residualnya. Jika residualnya *white noise* atau bersifat acak, maka modelnya dapat dikatakan baik dan sebaliknya. Salah satu cara untuk melihat *white noise* dapat diuji melalui *correlogram* fungsi autokorelasi *residual*. Jika fungsi autokorelasi tidak signifikan atau tidak berbeda dengan nol secara statistik (probabilitas $> \alpha$ 5%) di masing-masing lag maka residual bersifat *white noise* (acak) sehingga model baik untuk digunakan (Mulyono, 2000).

Berdasarkan pada uji *correlogram residual* menunjukkan bahwa nilai probabilistik masing-masing lag dari model ARIMA (0,1,1) dan model ARIMA (1,1,1) lebih besar dari tingkat kesalahan (α) 5% sehingga tidak signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa ketiga model ARIMA bersifat random (acak). Jika residual bersifat random maka model ARIMA tersebut baik digunakan untuk melakukan peramalan kebutuhan kopi ose robusta di UD. SDH Jaya.

Namun kedua model ARIMA tersebut harus dilakukan seleksi kembali untuk menentukan model peramalan merupakan model yang terakurat. Seleksi tersebut dapat dilakukan dengan melihat nilai *MSE* dan *SSR* terkecil (Lampiran 16). Metode peramalan yang akurat akan menghasilkan tingkat kesalahan yang rendah (*MSE* dan *SSR* yang terkecil) akan mendekati nilai aktualnya atau data aktual (Mulyono, 2000). Perbandingan ketiga model peramalan ARIMA terbaik dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Perbandingan Akurasi Hasil Peramalan model ARIMA (0,1,1), model ARIMA (1,1,1) dan model ARIMA (1,1,2)

No	Model Peramalan	SSR	RMSE	MSE	MAPE
1	Model ARIMA (0,1,1)	19453107	307.6074	17.53874	3.174483
2	Model ARIMA (1,1,1)	17038280	221.4602	14.88154	2.285451

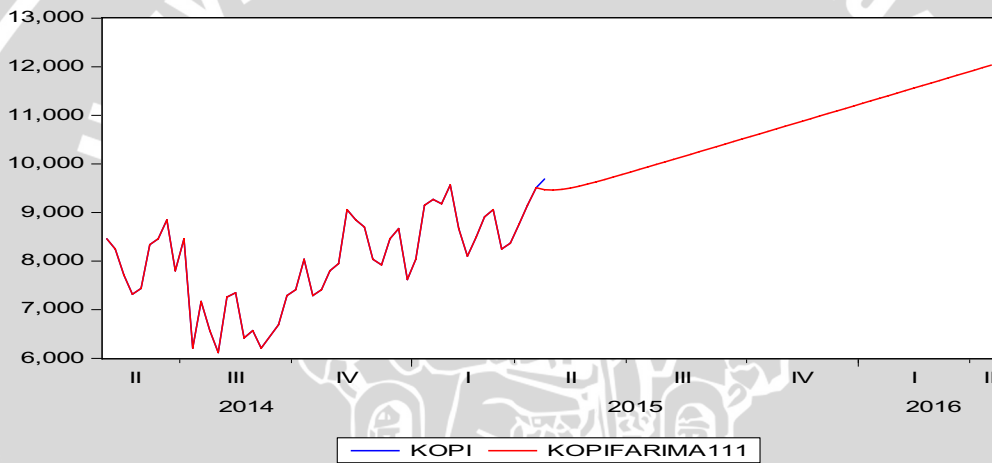
Sumber : Data Primer, 2015 (Diolah)

Berdasarkan perbandingan akurasi hasil peramalan model ARIMA diatas, menunjukkan bahwa model peramalan ARIMA (1,1,1) merupakan metode paling akurat dalam memberikan nilai ramalan untuk kebutuhan kopi ose robusta. Hal ini terlihat dari hasil nilai SSR, RMSE, MSE dan MAPE yang paling kecil berturut-turut sebesar 17038280, 221.4602, 14.88154 dan 2.285451. Penggunaan model

peramalan ARIMA (1,1,1) akan menghasilkan nilai ramalan yang mendekati nilai aktualnya.

5.3.4 Peramalan

Peramalan kebutuhan kopi ose robusta di UD. SDH Jaya dilakukan dengan model ARIMA (1,1,1) dalam 52 minggu mendatang dengan periode produksi (30 April 2015 – 20 April 2016). Hasil peramalan kebutuhan kopi ose robusta merupakan gambaran kebutuhan dimasa depan yang dapat membantu perusahaan dalam menentukan tingkat persediaan yang optimal sehingga tidak menghambat proses produksi. Hasil peramalan kebutuhan kopi ose robusta 52 minggu mendatang dapat dilihat pada gambar 16 sebagai berikut :



Gambar 16. Hasil Peramalan Kopi ose robusta 52 Minggu Periode Produksi 30 April 2015 – 20 April 2016

Hasil plot peramalan menggunakan metode ARIMA (1,1,1) menunjukkan kebutuhan kopi ose robusta cenderung mengalami kenaikan. Kenaikan kebutuhan kopi ose pada masa mendatang menunjukkan adanya permintaan konsumen yang semakin meningkat. Kecenderungan kebutuhan kopi ose terjadi karena data yang digunakan untuk memprediksi memiliki pola tren meningkat (Gambar 16). Penggunaan model ARIMA (1,1,1) tersebut dirasa tepat karena sesuai dengan pola data aktualnya. Berikut ini akan disajikan hasil peramalan kebutuhan kopi ose robusta di UD. SDH Jaya 52 minggu ke depan selama satu tahun.

Tabel 13. Hasil Peramalan Kebutuhan Kopi ose robusta UD. SDH Jaya (30 April 2015 – 21 April 2016)

Minggu	Kopi Ose Robusta (Kg)	Minggu	Kopi Ose Robusta (Kg)
53	9.468,54	79	10.669,52
54	9.461,55	80	10.721,93
55	9.476,37	81	10.774,35
56	9.504,99	82	10.826,76
57	9.542,35	83	10.879,18
58	9.585,23	84	10.931,59
59	9.631,62	85	10.984,00
60	9.680,22	86	11.036,42
61	9.730,22	87	11.088,83
62	9.781,10	88	11.141,25
63	9.832,55	89	11.193,66
64	9.884,35	90	11.246,08
65	9.936,38	91	11.298,49
66	9.988,55	92	11.350,91
67	10.040,81	93	11.403,32
68	10.093,13	94	11.455,74
69	10.145,48	95	11.508,15
70	10.197,85	96	11.560,57
71	10.250,24	97	11.612,98
72	10.302,64	98	11.665,39
73	10.355,05	99	11.717,81
74	10.407,45	100	11.770,22
75	10.459,87	101	11.822,64
76	10.512,28	102	11.875,05
77	10.564,69	103	11.927,47
78	10.617,10	104	11.979,88
Subtotal	259450,59		294442,19
Total		553892,78	
Rata-rata		10651,78	

Berdasarkan tabel 13 diatas menunjukkan jumlah penggunaan kopi ose robusta satu tahun mendatang adalah sebesar 553892,78 kg dengan rata-rata penggunaan satu minggu sebesar 10651,78 kg. Penggunaan kopi ose robusta tertinggi terdapat pada minggu terakhir yaitu minggu ke-104 (21 April – 27 April 2016) sebesar 11.979,88 kg sedangkan penggunaan kopi ose robusta terendah terjadi pada minggu pertama yaitu minggu ke-53 sebesar 9.468,54 kg (30 April –

05 Mei 2015). Kebutuhan kopi ose robusta satu tahun mendatang mengalami peningkatan dari satu tahun sebelumnya sebesar 2636,59 kg.

Data hasil peramalan kebutuhan kopi ose robusta selanjutnya digunakan untuk menentukan tingkat persediaan yang ekonomis dengan melakukan analisis pengendalian persediaan kopi ose robusta. Analisis pengendalian persediaan kopi ose robusta dilakukan dengan menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*). Hasil dari perhitungan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) selanjutnya digunakan untuk menghitung total biaya persediaan, jumlah persediaan pengaman (*safety stock*), persediaan maksimal dan persediaan minimum. Selanjutnya dari persediaan pengaman akan ditentukan titik pemesanan kembali (*reorder point*) kopi ose robusta.

5.4 Analisis Pengendalian Persediaan Kopi Ose Robusta yang Optimal dan Ekonomis

Sistem pengendalian persediaan bahan baku perlu dilakukan dengan baik oleh seluruh perusahaan agar kontinuitas produksi suatu perusahaan dapat berjalan dengan lancar dan untuk mengefisienkan biaya persediaan yang digunakan. Kelancaran proses produksi juga akan membantu perusahaan untuk dapat memenuhi permintaan konsumen sehingga permintaan konsumen dapat terpenuhi. Penelitian ini akan menganalisis pengendalian kopi ose robusta satu tahun mendatang di UD. SDH Jaya meliputi kuantitas pemesanan ekonomis, frekuensi pembelian, *safety stock*, *reorder point*, dan biaya persediaan dengan menggunakan metode *EOQ* sehingga persediaan kopi ose robusta dapat berjalan dengan optimal.

Pengendalian persediaan yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya sebelumnya belum optimal karena terjadi kelebihan kopi ose robusta yang ditunjukkan dengan penggunaan bahan baku aktual lebih kecil dari kopi ose robusta yang dipesan. Persediaan yang optimal akan meminimisasi biaya persediaan kopi ose robusta. Biaya persediaan yang dihitung dalam *EOQ* meliputi biaya pemesanan per pemesanan dan biaya penyimpanan kopi ose robusta.

5.4.1 Pemesanan Kopi Ose Robusta yang Ekonomis

Menentukan tingkat pemesanan yang ekonomis (EOQ) membutuhkan data penggunaan kopi ose robusta dalam periode mingguan, biaya setiap kali melakukan pemesanan dan biaya penyimpanan kopi ose robusta per kilogram dalam satu minggu. Struktur biaya-biaya persediaan pada UD. SDH Jaya terlampir pada lampiran Besarnya biaya pemesanan dan penyimpanan pada UD. SDH Jaya tersaji dalam tabel 14.

Tabel 14. Biaya Persediaan Kopi Ose Robusta

Jenis Biaya		
Biaya pemesanan (Per pemesanan)	Biaya Telepon	2000
	Biaya Transportasi	33206,25
	Biaya Tenaga Kerja	100000
Total Biaya pemesanan kopi ose robusta (S)		Rp 135206,25
Biaya Penyimpanan (per kilogram per minggu)	Biaya Modal	35,0957
	Biaya Sewa Gudang	0
	Biaya penggunaan Listrik	0,60565
	Biaya penyusutan peralatan	0,47769
Total Biaya Penyimpanan Bahan Baku (H)		Rp 36,179

Sumber : Data Primer, 2015 (Diolah)

Biaya-biaya persediaan terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Biaya pemesanan yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya terdiri dari biaya telepon, biaya transportasi dan biaya tenaga kerja. Biaya telepon merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menghubungi para pemasok. Biaya telepon yang dikeluarkan sebesar Rp 2000 untuk satu kali pesan dengan menggunakan jaringan yang sama yaitu telkomsel.

Biaya transportasi dan biaya tenaga kerja merupakan biaya yang timbul dari adanya kegiatan pengiriman kopi ose robusta. Biaya transportasi dihitung dari biaya solar pick up yang digunakan untuk mengirim kopi ose robusta. Setiap satu kilometer dibutuhkan solar sebesar 0,0625 liter solar, sementara untuk satu liter solar biaya yang dikeluarkan adalah sebesar Rp 6900. Biaya transportasi masing-masing pemasok berbeda sesuai dengan jarak kilometer yang ditempuh. Total biaya transportasi dari ketiga pemasok adalah Rp 33.206,25. Sedangkan biaya tenaga kerja merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menurunkan kopi ose

robusta dari pick up, yaitu sebesar Rp 50.000 per orang. Tenaga kerja yang menurunkan kopi ose sebanyak 2 orang sehingga total biaya tenaga kerja sebesar Rp 100.000.

Selain itu, terdapat biaya penyimpanan kopi ose robusta yang harus dikeluarkan oleh UD. SDH Jaya karena adanya pemesanan kopi ose yang dijadikan persediaan. Biaya penyimpanan yang dikeluarkan terdiri dari biaya modal, biaya sewa gudang, biaya penggunaan listrik dan biaya penyusutan peralatan. Biaya modal merupakan biaya investasi yang timbul karena adanya persediaan. Biaya modal dipengaruhi oleh harga kopi ose robusta dan tingkat suku bunga Bank Indonesia. Besar tingkat suku bunga Bank Indonesia adalah 7,5 % dan harga kopi ose robusta sebesar Rp 24.333 yang merupakan rata-rata dari harga ketiga pemasok. Total biaya modal yang dikeluarkan, yaitu Rp 35,0957.

Biaya listrik merupakan biaya yang dikeluarkan karena adanya penerangan dalam gudang. Lampu yang digunakan untuk penerangan sebesar 40 watt sebanyak 2 lampu sehingga total watt yang digunakan adalah 80 watt atau 0,08 kwh. Biaya listrik per kwh adalah sebesar Rp 960, dimana penerangan dilakukan selama 12 jam dalam sehari sehingga biaya total listrik yang dikeluarkan untuk satu minggu sebesar Rp 0,60565. Selain itu, terdapat biaya penyusutan peralatan yang harus dikeluarkan oleh UD. SDH Jaya yaitu timbangan. Harga awal untuk membeli timbangan tersebut adalah sebesar Rp 1.200.000 yang memiliki umur ekonomis selama 5 tahun sehingga biaya penyusutan timbangan yang dikeluarkan sebesar Rp 0,477693 untuk per kilogram kopi ose robusta selama satu minggu.

Tabel 14 menjelaskan bahwa biaya pemesanan per pemesanan kopi ose robusta sebesar Rp 135206,25 sedangkan biaya penyimpanan yang ditanggung oleh UD. SDH Jaya sebesar Rp 36,179. Kebutuhan kopi ose robusta rata-rata selama satu minggu sebesar 10651,78 kg. Ketiga hasil perhitungan tersebut dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pemesanan yang ekonomis berdasarkan metode EOQ.

Berdasarkan perhitungan EOQ pada lampiran 10 didapatkan hasil tingkat pemesanan yang ekonomis sebesar 8922,69 kg. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah pemesanan yang harus dilakukan agar dapat menghasilkan biaya yang minimum

adalah sebanyak 8922,69 kg. Pemesanan kopi ose robusta harus dilakukan 1 kali dalam satu minggu

Jika dilihat dari hasil perhitungan pengendalian persediaan dengan metode EOQ maka pengendalian persediaan kopi ose yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya tidak optimal karena pemesanan yang dilakukan tidak tentu baik dari segi jumlah maupun frekuensi pemesanan. Pemesanan yang harus dilakukan oleh UD. SDH Jaya seharusnya sebanyak 1 kali dengan jumlah 8922, 69 kg untuk satu minggu. Frekuensi pemesanan yang terlalu banyak menyebabkan biaya pemesanan per pemesanan kopi ose semakin besar sehingga biaya persediaan menjadi tidak ekonomis.

Pemesanan yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya tidak menentu. Pemesanan yang ekonomis oleh UD. SDH Jaya lebih besar dari pemesanan sebelumnya karena kebutuhan kopi ose robusta rata-rata dalam satu minggu pada satu tahun berikutnya lebih banyak yaitu sebesar 10651,78 kg (Lampiran 8) dibandingkan dengan kebutuhan sebelumnya. Kebutuhan rata-rata per minggu kopi ose robusta pada satu tahun sebelumnya sebanyak 8015,19 kg (Lampiran 7).

5.4.2 Persediaan Pengaman atau (*safety stock*) Kopi Ose Robusta

Persediaan pengaman adalah persediaan bahan baku yang harus dimiliki oleh perusahaan untuk mengantisipasi apabila terjadi kekurangan ketersediaan akibat terjadinya kerusakan maupun keterlambatan pemasok dalam pengiriman kopi ose robusta. Persediaan pengaman ini berfungsi karena adanya waktu tenggang (*lead time*) yaitu waktu yang dibutuhkan oleh perusahaan dalam menunggu kedatangan bahan baku dari pemasok. Pada saat berlangsungnya waktu tunggu tersebut, Persediaan pengaman sangat dibutuhkan untuk mendukung keberlanjutan proses produksi kopi oven robusta.

Persediaan pengaman dapat dihitung apabila faktor pengaman, penyimpangan standar deviasi kebutuhan kopi ose robusta selama waktu tenggang diketahui. Faktor pengaman dapat dilihat dari tingkat pelayanan yang diharapkan oleh UD. SDH Jaya. Tingkat pelayanan menunjukkan kemampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan. Nilai faktor pengaman dapat diketahui dengan melihat tabel persentase permintaan normal pada lampiran 8. Agroidustri

UD. SDH Jaya menginginkan tingkat pelayanan sebesar 99,9% dalam memenuhi permintaan konsumen sehingga nilai faktor pengaman yang ditetapkan adalah 3 (Lampiran 11). Setelah dihitung faktor pengaman selanjutnya menghitung penyimpangan standar dari kebutuhan kopi ose robusta sebesar 781,1576 kg (Lampiran 8). Waktu tunggu yang dibutuhkan perusahaan semenjak dilakukan pemesanan sebesar 1 hari atau 0,2 minggu.

Berdasarkan ketiga nilai tersebut dapat digunakan untuk menganalisis besar persediaan pengaman. Hasil perhitungan persediaan pengaman didapatkan sebesar 1048,594 kg dapat dilihat pada lampiran 12. Persediaan pengaman dilakukan untuk mengantisipasi keterlambatan pengiriman kopi ose robusta oleh pemasok. Agroindustri UD. SDH Jaya sebelumnya menerapkan persediaan pengaman sebesar 450 kg untuk 5 hari (jam kerja efektif) setara dengan 15 kali produksi. Melihat hasil perhitungan persediaan pengaman (Lampiran 12), maka dapat disimpulkan bahwa persediaan pengaman yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya lebih kecil dari persediaan pengaman dengan metode EOQ. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian persediaan yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya belum optimal.

5.4.3 Titik Pemesanan Kembali (Reorder Point) Kopi Ose Robusta

Titik pemesanan kembali (*reorder point*) merupakan titik dilakukannya pemesanan kembali kopi ose robusta yang harus dilakukan oleh perusahaan pada saat persediaan mencapai tingkat jumlah tertentu. Penentuan titik pemesanan kembali bertujuan agar perusahaan mampu melakukan pengendalian persediaan dengan baik tanpa terjadinya kekurangan ketersediaan kopi ose robusta.

Parameter yang digunakan dalam melakukan perhitungan mengenai titik pemesanan kembali (*reorder point*) adalah jumlah kebutuhan rata-rata kopi ose robusta per hari, jumlah kebutuhan rata-rata kopi ose robusta per minggu, waktu tenggang (*lead time*) dan persediaan pengaman (*safety stock*). Diketahui jumlah kebutuhan rata-rata kopi ose robusta per minggu adalah 10651,78 kg, jumlah kebutuhan rata-rata kopi ose robusta per hari yaitu 2130,356 kg, waktu tenggang (*lead time*) adalah 0,2 minggu dengan persediaan pengaman (*safety stock*) yaitu 1048,594 kg (Lampiran 12).

Berdasarkan hasil perhitungan titik pemesanan kembali (reorder point) pada Lampiran 13 diperoleh waktu pemesanan kembali untuk mengisi persediaan bahan baku kopi ose robusta saat tingkat persediaan mencapai 1474,665 kg. Agroindustri UD. SDH Jaya memperhatikan titik pemesanan kembali yaitu sebesar 1800 kg sehingga dapat disimpulkan bahwa persediaan yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya tidak optimal.

5.4.4 Persediaan Maksimum dan Persediaan Minimum Kopi Ose Robusta

Persediaan maksimum yang sebaiknya ada dalam suatu perusahaan adalah jumlah pesanan yang ekonomis dengan besarnya persediaan pengaman. Jika hasil perhitungan EOQ diketahui jumlah pemesanan kopi ose robusta yang ekonomis sebesar 8922,697 dan jumlah persediaan pengaman kopi ose robusta sebesar 1048,594 kg maka dapat dihasilkan persediaan maksimal yang harus ada di dalam gudang adalah sebesar 9971,01 kg. Sebelum dilakukan analisis pengendalian persediaan menggunakan metode EOQ, perusahaan tidak menentukan batas persediaan maksimal yang ada di gudang. Tidak adanya kebijakan mengenai persediaan maksimal maka perusahaan akan mengalami kelebihan stok dalam gudang.

UD. SDH Jaya hanya menentukan persediaan minimal yang harus ada di gudang. Besar persediaan minimal yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya adalah sebesar 1350 kg kopi ose robusta. Namun berdasarkan hasil perhitungan persediaan minimal (Lampiran 12), persediaan minimal kopi ose robusta yang harus dimiliki oleh UD. SDH Jaya adalah 426,071 kg. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa persediaan minimal yang ditetapkan perusahaan lebih besar dibandingkan dengan hasil analisis. Selisih dari persediaan minimal yang ditetapkan oleh UD. SDH Jaya dengan persediaan minimal yang dihitung menggunakan metode EOQ adalah sebesar 923,928 kg.

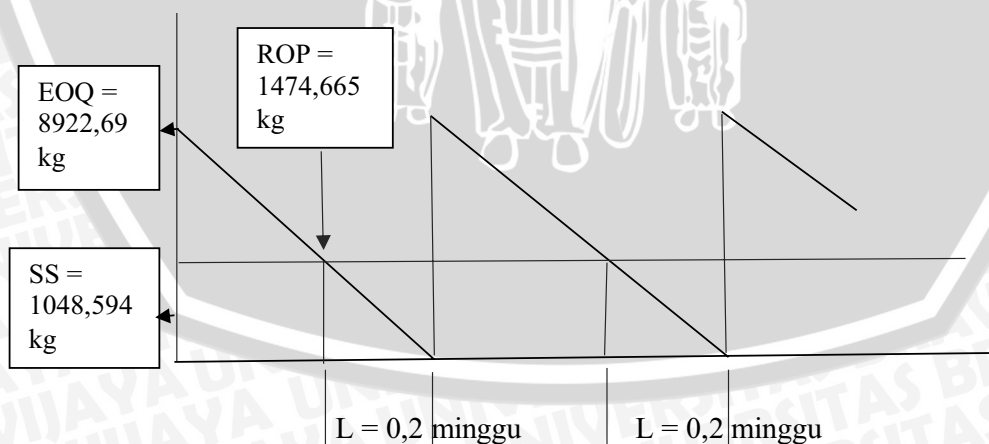
Uraian mengenai kebutuhan kopi ose robusta yang optimal, persediaan pengaman, titik pemesanan kembali, persediaan maksimal dan persediaan minimal di atas menjelaskan bahwa pengendalian persediaan kopi ose oleh UD. SDH Jaya belum optimal dan ekonomis. Permasalahan yang menyebabkan manajemen pengendalian persediaan kopi ose yang dilakukan oleh perusahaan

belum optimal dan ekonomis adalah penentuan kebijakan dalam menentukan kuantitas pemesanan dan persediaan minimal. UD. SDH Jaya melakukan pemesanan kopi ose yang tidak tentu karena tergantung dengan jumlah pasokan yang dikirim oleh para pemasok. UD. SDH Jaya terlalu berlebih dalam menentukan persediaan minimal sehingga persediaan di gudang menjadi berlebih.

5.4.5 Grafik hubungan EOQ, ROP, *Lead Time* dan *Safety Stock*

Penentuan persediaan kopi ose robusta dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) berarti menentukan jumlah persediaan yang dapat meminimalkan biaya persediaan. Metode ini dapat diaplikasikan pada agroindustri UD. SDH Jaya dalam menentukan tingkat pemesanan yang ekonomis. Selain itu metode EOQ dapat menjadikan persediaan kopi ose robusta menjadi optimal sehingga mendukung dalam kelancaran proses produksi. Pengaplikasian metode EOQ berhubungan dengan biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan tingkat pemesanan yang ekonomis.

Analisis persediaan menggunakan EOQ perlu memperhatikan adanya waktu tenggang, titik pemesanan kembali (*reorder point*) dan persediaan pengaman (*safety stock*). Ketiga unsur tersebut memiliki keterkaitan dalam menentukan persediaan yang optimal. Keterkaitan antara waktu tenggang, *safety stock* (persediaan pengaman) dan *reorder point* (titik pemesanan kembali) dapat ditunjukkan pada gambar 17.



Gambar 17. Tingkat Persediaan Optimal Metode EOQ

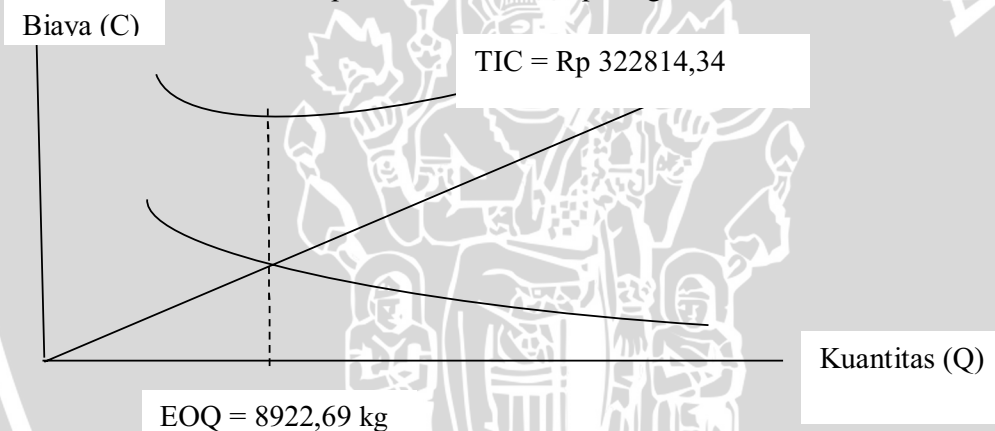
Gambar 17 menjelaskan tentang persediaan yang dianalisis menggunakan metode EOQ. Gambar tersebut menunjukkan tingkat persediaan kopi ose robusta yang ekonomis sebesar 8922,69 kg. Jumlah pemesanan yang ekonomis ini digunakan untuk pertimbangan UD. SDH Jaya mengenai jumlah kopi ose robusta yang dipesan supaya biaya pemesanan dan biaya penyimpanan menjadi lebih ekonomis. Selain itu, titik pemesanan kembali kopi ose robusta juga perlu diperhatikan oleh UD. SDH Jaya supaya proses produksi berjalan lancar. Titik pemesanan kembali yang dihasilkan sebesar 1474,665 kg. Hal tersebut berarti bahwa ketika jumlah kopi ose robusta di gudang tersisa 1474,665 kg, maka UD. SDH Jaya harus melakukan pemesanan kembali sejumlah pemesanan yang ekonomis yaitu 8922,69 kg.

Agroindustri UD. SDH Jaya dalam melakukan pemesanan berikutnya harus memperhatikan waktu tenggang. Pemesanan kopi ose robusta memiliki waktu tenggang 1 hari atau 0,2 minggu. Hal ini berarti perusahaan harus memiliki persediaan pengaman selama waktu tenggang agar tidak terjadi kekurangan kopi ose robusta. Persediaan pengaman yang harus ada sebesar 1048,594 kg. Persediaan pengaman dilakukan untuk mengantisipasi adanya peningkatan produksi supaya tidak terjadi kekurangan kopi ose robusta akibat adanya keterlambatan datangnya kopi ose robusta yang dipesan.

Berdasarkan analisis menggunakan metode EOQ, UD. SDH Jaya harus melakukan pemesanan dalam satu minggu sebanyak satu kali dengan kuantitas pemesanan ekonomis sebesar 8922,69 kg. Namun kebijakan jumlah pemesanan dan frekuensi pemesanan yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya tidak tentu. Hal ini dikarenakan UD. SDH Jaya melakukan pemesanan berdasarkan jumlah pasokan yang bisa dikirim oleh para pemasok. UD. SDH Jaya lebih mengutamakan pemasok yang berada di Kabupaten Jember daripada pemasok di Kabupaten Banyuwangi dengan pertimbangan jarak tempuh lebih dekat sehingga dapat menghemat biaya transportasi. Namun hal ini kurang efektif jika dilakukan karena pemasok yang berada di Kabupaten Jember memiliki kapasitas maksimal pengiriman sebanyak 6000 kg sedangkan UD. SDH Jaya membutuhkan kopi ose robusta sebesar 8922,69 kg supaya biaya persediaan yang dikeluarkan menjadi ekonomis. Jika dipertimbangkan, pemasok dari Kabupaten Banyuwangi memiliki

kapasitas pengiriman yang lebih besar dibandingkan dengan pemasok yang berada di Kabupaten Jember, yaitu sebesar 12000 kg.

UD. SDH Jaya perlu mempertimbangkan kembali perencanaan dan pengendalian persediaan yang telah dilakukan supaya dapat meminimalisasi biaya persediaan yang dikeluarkan. Pemesanan yang ekonomis akan berdampak pada biaya persediaan kopi ose robusta. Persediaan ekonomis merupakan persediaan yang memiliki biaya pemesanan sama dengan biaya penyimpanan. Handoko (2010) menyatakan bahwa kuantitas pemesanan ekonomis terjadi apabila terjadi keseimbangan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Sifat dari kedua biaya ini berlawanan sehingga jumlah pesanan ekonomis terletak pada perpotongan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Perpotongan garis antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan berdasarkan metode EOQ pada persediaan kopi ose robusta sebesar Rp 322592,47 terlihat pada gambar 18.



Gambar 18. Hubungan Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan

Berdasarkan gambar 18 menunjukkan bahwa terjadi keseimbangan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Keseimbangan biaya persediaan kopi ose robusta terjadi pada biaya persediaan sebesar Rp 322814,34 per minggu. Pengendalian persediaan kopi ose robusta menggunakan EOQ dikatakan ekonomis apabila biaya pemesanan sama dengan biaya penyimpanan. Besar biaya pemesanan dan biaya penyimpanan kopi ose robusta dengan metode EOQ selama satu minggu sebesar Rp 161407,17. UD. SDH Jaya dapat mencapai tingkat persediaan yang optimal dan ekonomis apabila menetapkan kebijakan persediaan sesuai dengan metode EOQ.

VI. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai optimalisasi persediaan kopi ose robusta pada UD. SDH Jaya dapat diambil kesimpulan :

1. Pengendalian persediaan kopi ose oleh UD. SDH Jaya dilakukan tidak menentu sesuai dengan pasokan yang dikirim oleh para pemasok. Waktu tunggu yang dibutuhkan sampai kopi ose datang adalah 0,2 minggu dengan titik pemesanan kembali sebesar 1800kg kopi ose robusta. Persediaan pengaman yang digunakan sebesar 450 kg dengan persediaan minimal sebesar 1350kg. UD. SDH Jaya tidak menentukan persediaan maksimal dalam gudang.
2. Berdasarkan peramalan dengan metode ARIMA (1,1,1) yang memiliki nilai kesalahan terkecil terjadi peningkatan kebutuhan kopi ose untuk satu tahun mendatang dengan rata-rata setiap minggunya sebesar 10651,78 kg. Peningkatan kebutuhan kopi ose tersebut terjadi karena penggunaan kopi ose pada periode sebelumnya cenderung meningkat.
3. Berdasarkan hasil analisis pengendalian persediaan menggunakan metode EOQ diketahui bahwa pengendalian persediaan yang dilakukan perusahaan belum optimal dan ekonomis. Hal tersebut terjadi karena persediaan kopi ose robusta mengalami kelebihan. Pemesanan ekonomis yang harus dilakukan perusahaan sebesar 8922,69 kg dengan frekuensi 1 kali dalam satu minggu. Jika dibandingkan dengan frekuensi pemesanan yang dilakukan oleh UD. SDH Jaya, maka frekuensi pemesanan dapat meminimalisasi biaya persediaan kopi ose robusta terutama biaya pemesanan. Selain itu, persediaan pengaman yang harus dimiliki UD. SDH Jaya sebesar 1048,594 kg dan melakukan pemesanan kembali saat persediaan mencapai 1474,665 kg. Persediaan maksimal yang harus dimiliki oleh UD. SDH Jaya sebanyak 9971,291 kg sedangkan persediaan minimal yang harus ada di gudang selama lead time sebesar 426,071 kg. Jika dibandingkan dengan yang dilakukan UD. SDH Jaya, pengalokasian persediaan pengaman terlalu banyak.

6.2 Saran

1. Saran bagi perusahaan yaitu perlu melakukan perbaikan pada pengendalian persediaan kopi ose dengan memperhatikan kuantitas pemesanan ekonomis sehingga tidak terjadi kelebihan kopi ose robusta. Agroindustri UD. SDH Jaya perlu melakukan peramalan untuk memprediksi kebutuhan bahan baku pada masa yang akan datang agar dapat melakukan perencanaan persediaan dengan baik. Untuk hasil peramalan yang meningkat perusahaan harus lebih memperhatikan perencanaan kebutuhan bahan baku sehingga dapat mengantisipasi permintaan konsumen yang mengalami peningkatan di masa yang akan datang.

Selain itu, UD. SDH Jaya perlu untuk mencukupi kebutuhan kopi ose robusta pada periode selanjutnya lebih menekankan pada pemasok yang berasal dari daerah Kalibaru karena memiliki kapasitas pasokan yang lebih besar sehingga dapat mengurangi frekuensi pemesanan. Hal tersebut dilakukan agar menekan biaya persediaan pada tingkat yang paling ekonomis.

2. Saran bagi peneliti lain yaitu sebaiknya menambahkan jumlah data yang digunakan dalam melakukan peramalan karena semakin banyak data yang digunakan hasil peramalan lebih akurat dan dapat mencerminkan data masa lalu.



DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 1988. *Kopi*. Kanisius. Yogyakarta
- Adisaputro, Gunawan dan Marwan Asri. 1986. *Anggaran Perusahaan 1*. Edisi Ketiga. BPFE Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- AEKI. 2013. *Konsumsi kopi Domestik*. www.aeki-aice.org/page/konsumsi-kopi-domestik/id. Diakses 05 April 2015
- AEKI. 2015. *Industri Kopi Indonesia*. <http://www.aeki-aice.org/page/industri-kopi/id>. Diakses 05 April 2015
- Agrofarm. 2014. *Ironi Kopi Indonesia Brand Bagus Produksi Rendah*. <http://www.agrofarm.co.id/read/perkebunan/305/ironi-kopi-indonesia-brand-bagus-produksi-rendah/#.VSOAZ-GxnIU>. Di akses 05 April 2015
- Ahyari, Agus. 1992. *Efisiensi Persediaan Bahan : Buku Pegangan untuk Perusahaan-perusahaan Kecil dan Menengah*. BPFE. Yogyakarta
- Ajija, dkk. 2011. *Cara Cepat Menguasai Eviews*. Salemba Empat. Jakarta
- Alamsyah, Ilham, Apriatni dan Wijayanto Andi. 2013. *Analisis Pengendalian persediaan Bahan Baku Tembakau dengan Menggunakan Metode EOQ Guna Mencapai Efisiensi Total Biaya Persediaan bahan Baku pada PR. Gambang Sutra Kudus*. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/>. Diakses 12 April 2015
- Ali, Muhammad Aidi. 2014. *Analisis Optimalisasi pelayanan konsumen Berdasarkan Teori Antrian pada Kaltimgps.com di Samarinda*. <http://ejournal.adbisnis.fisip-unmul.ac.id/site/wp-content/uploads/2014/09/ejournal%20%2809-03-14-02-01-30%29.pdf>. Diakses 05 April 2015
- Ariefianto, Moch Doddy. 2012. *Ekonometrika : Esensi dan Aplikasi dengan Menggunakan Eviews*. Erlangga. Jakarta
- Arsyad, Lincoln. 1994. *Peramalan Bisnis Edisi Pertama*. BPFE. Yogyakarta
- Assauri. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi*. Lembaga Penerbit FE UI. Jakarta
- Badan Pusat Statistik. 2013. *Produksi Perkebunan Kopi 2006-2013*. <http://jatim.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/98>. Diakses 05 April 2015
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Penghasil Kopi*. <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1672>. Diakses 05 April 2015
- Dermawan, Johan. 2015. *Perencanaan dan Pengendalian Persediaan bahan Baku Jamur Tiram di Home Industry Ailani*. Malang
- Ditjen. 2011. *Perkembangan Komoditi Kopi Dunia*. Ditjenkpi.kemendag.go.id. Diakses 04 April 2015.

- Effendi, Nury dan Setiawan Maman. 2014. *Ekonometrika pendekatan Teori dan Terapan*. Salemba Empat. Jakarta
- Handoko, T. Hani. 2010. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Pertama. BPFE. Yogyakarta
- Haming, Murfidin dan Mahfud Nurnajamuddin. 2007. *Manajemen Accounting*. Salemba Empat. Jakarta
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2001. *Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi*. Edisi Pertama. Salemba Empat. Jakarta
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2009. *Manajemen Operasi*. Salemba Empat. Jakarta
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2010. *Manajemen Operasi Edisi 9*. Salemba Empat. Jakarta
- Herjanto, Eddy. 2001. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi kedua. Grasindo. Jakarta
- Indrajit, Richardus E. dan Djokopranoto, Richardus. 2003. *Manajemen Persediaan*. PT Gramedia Widiasaranan Indonesia. Jakarta
- Internasional Coffee Organization. 2015. *Prices*. <http://www.ico.org/prices/po.htm>. Diakses 04 April 2015
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2014. *Optimal*. www.kbbi.web.id/optimal. Diakses 12 April 2015
- Kompas. 2013. *Kopi Liberika Kopi dengan Cita Rasa Sayuran*. Sains.kompas.com/read/2013/05/20/1252552/Kopi.Liberika..Kopi.dengan.Cita.Rasa.Sayuran. Diakses 12 April 2015
- Makridakis, S. Dan Wheelwright, S.C. 1999. *Metode-metode Peramalan untuk Manajemen edisi Kelima*. Binarupa. Jakarta
- Muis. Saludin. 2008. *Meramal Pergerakan Harga Saham*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Mulyadi. 1986. *Akuntansi Biaya : Penentuan Harga Pokok Produk dan Pengendalian Biaya*. Edisi 3. Yogyakarta: BPFE
- Mulyono, Sri. 2000. *Peramalan Bisnis dan Ekonometrika*. Edisi Pertama . BPFE Yogyakarta
- Nasution, Arman Hakim. 2003. *Perencanaan Dan Pengendalian Produksi*. Edisi 1. Cetakan Pertama. Prima Printing. Surabaya.
- Nurhasanah dkk. 2014. *Perencanaan Sistem Persediaan Bahan Baku Industri Garmen di PT. DM*. Core.ac.uk/download/pdf/16508475.pdf. Diakses 10 Agustus 2015
- Prawirosentono. Sujadi. 1997. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Pertama. Sinar Grafika Offset. Jakarta.

- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. 2006. *Pengolahan Kopi*. Puslitkoka. Jember
- Riyanto, Bambang. 2001. *Dasar-dasar Pembelanjaan Perusahaan*. BPFE. Yogyakarta
- Singarimbun, Masri dan Effendi Sofjan. 1989. *Metode Penelitian Survai*. LP3ES. Jakarta
- Sirajudin. 2011. *Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kecap Cap Cengkeh pada UD. Sumber Baru Palu*. <http://www.jurnalunismupalu.org/index.php/JST/article/viewFile/21/21>. Diakses 10 Agustus 2015
- Stevenson, William. 2014. *Manajemen Operasi: Perspektif Asia*. Salemba Empat. Jakarta.
- Tama, Rendra Widya. 2012. *Analisis Produksi dan Pendapatan Kopi Robusta Kualitas Ekspor (Studi Kasus di PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) Kebun Ngrangkah Pawon, Kabupaten Kediri)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Yamit, Zulian. 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Ekonisia. Fakultas Ekonomi. UII. Yogyakarta.
- Wahyu, Dendy. 2011. *Analisis Distribusi Nilai Tambah pengolahan Kopi pada Industri Kecil Kopi Bubuk Sahati*. repository.unand.ac.id/16959/. Diakses 12 April 2015



LAMPIRAN

Lampiran 1. Agroindustri Olahan Kopi di Kabupaten Jember

No	Nama Agroindustri	Produksi per Tahun	
		Bentuk Olahan Kopi	Kapasitas
1	UD. Maju Mapan Sejahtera	Kopi Biji Oven dalam kemasan	15.000kg
2	UD. SDH Jaya	Kopi Biji Oven Robusta	141.200kg
		Kopi Biji oven Liberika(Nangka)	141200kg
3	CV. Lisa Jaya Mandiri food	Kopi Biji Oven Robusta	9000kg
		Kopi Biji Oven Arabika	9000kg
		Kopi Bubuk Robusta	4500kg
		Kopi Bubuk Arabika	4500kg
4	UD. Wistomo Jaya Abadi	Kopi Bubuk Robusta dalam kemasan	30.000kg
5	Niki Sae	Kopi Bubuk	7200kg
6	PP. Nurul Falah	Kopi Bubuk	7200kg
7	Toko "Lezat"	Kopi Bubuk	6000kg
8	UD. Semanggi Craf	Kopi Bubuk	6000kg
9	UD. Sido Mampir	Kopi Bubuk	2880kg
10	KSU. Buah Ketakasi	Kopi Bubuk Robusta	36000pcs
11	PDP. Kabupaten Jember	Kopi Bubuk Robusta	76.032kg
12	CV. DAREDOFIER	Kopi Bubuk Robusta	432.000pcs
13	UD. Ladang Agro Raya	Kopi Bubuk Robusta	20.904pcs

Sumber : Disperindag, 2015

Lampiran 2. Data Produksi Perkebunan Kopi di Jember

No	Kabupaten	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	Pacitan	617	937	560	679	700	484	833	821
2	Ponorogo	92	99	213	229	257	196	347	342
3	Trenggalek	228	279	342	326	335	215	348	356
4	Tulungagung	238	298	399	368	376	266	431	437
5	Blitar	792	876	895	895	860	546	885	854
6	Kediri	639	711	826	859	980	554	897	891
7	Malang	9255	9245	9346	9416	10028	5669	7752	7703
8	Lumajang	3 007	3090	3280	3149	3365	1999	2665	2683
9	Jember	2 505	2644	3095	3209	3357	1880	3178	3105
10	Banyuwangi	2 796	2806	2669	2572	2917	1620	2138	2165
11	Bondowoso	2 023	2043	1965	1993	2056	1130	1843	1846
12	Situbondo	445	564	575	596	603	431	735	738
13	Probolinggo	865	665	1145	1159	1311	748	1296	1291
14	Pasuruan	2 185	2201	2326	2291	2579	1516	2764	2766
15	Sidoarjo	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Mojokerto	7	12	11	15	17	14	27	25
17	Jombang	775	791	807	795	780	516	784	782
18	Nganjuk	104	105	89	123	135	75	122	120
19	Madiun	103	130	133	127	131	58	117	112
20	Magetan	5	148	105	107	118	105	186	172
21	Ngawi	112	125	303	302	314	242	418	412
22	Bojonegoro	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Tuban	5	9	9	9	10	6	9	9
24	Lamongan	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Gresik	37	45	165	169	173	132	187	172
26	Bangkalan	-	-	4	3	3	2	3	3
27	Sampang	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Pamekasan	6	9	9	8	7	5	8	8
29	Sumenep	5	11	11	7	7	8	13	13

Sumber : Badan Pusat Statistika, 2013

Lampiran 3. Data Penggunaan Kopi Ose Robusta Tahun 2013

Minggu	Frekuensi Produksi	Kebutuhan Kopi (Kg)	Minggu	Frekuensi Produksi	Kebutuhan Kopi (Kg)
1	191	5730	27	196	5880
2	243	7290	28	198	5940
3	220	6600	29	194	5820
4	190	5700	30	192	5760
5	212	6360	31	209	6270
6	216	6480	32	171	5130
7	221	6630	33	211	6330
8	217	6510	34	212	6360
9	205	6150	35	208	6240
10	165	4950	36	187	5610
11	138	4140	37	184	5520
12	175	5250	38	181	5430
13	166	4980	39	183	5490
14	160	4800	40	217	6510
15	152	4560	41	173	5190
16	155	4650	42	217	6510
17	150	4500	43	219	6570
18	168	5040	44	278	8340
19	149	4470	45	250	7500
20	153	4590	46	250	7500
21	150	4500	47	248	7440
22	165	4950	48	256	7680
23	180	5400	49	279	8370
24	176	5280	50	293	8790
25	188	5640	51	287	8610
26	189	5670	52	282	8460
Sub Jumlah		140820	Sub Jumlah		173250
Jumlah		314070			
Rata-rata		6039,807692			

Lampiran 4. Data Penggunaan Kopi Ose Robusta Tahun 2014

Minggu	Frekuensi Produksi	Jumlah Kopi Ose Robusta (kg)	Minggu	Frekuensi Produksi	Jumlah Kopi Ose Robusta (kg)
1	268	8040	27	282	8460
2	320	9600	28	207	6210
3	299	8970	29	239	7170
4	275	8250	30	219	6570
5	263	7890	31	204	6120
6	282	8460	32	242	7260
7	320	9600	33	245	7350
8	311	9330	34	214	6420
9	328	9840	35	219	6570
10	315	9450	36	207	6210
11	263	7890	37	215	6450
12	299	8970	38	223	6690
13	220	6600	39	243	7290
14	268	8040	40	247	7410
15	261	7830	41	268	8040
16	274	8220	42	243	7290
17	277	8310	43	247	7410
18	282	8460	44	260	7800
19	275	8250	45	265	7950
20	257	7710	46	302	9060
21	244	7320	47	295	8850
22	248	7440	48	290	8700
23	278	8340	49	268	8040
24	282	8460	50	264	7920
25	295	8850	51	282	8460
26	260	7800	52	289	8670
Sub Total		217920	Sub Total		194370
Total		412290			
Rata-Rata		7928,654			

Lampiran 5. Data Pemesanan Kopi Ose Robusta tahun 2013

Frekuensi Pemesanan	Tanggal	nama pemesok	Jumlah Pemesanan (Kg)
1	02-Jan	madi	3000
2	04-Jan	indah	4000
3	09-Jan	dasmi	7000
4	15-Jan	indah	4000
5	19-Jan	madi	5000
6	24-Jan	indah	3000
7	29-Jan	dasmi	6000
8	05-Feb	madi	5000
9	09-Feb	indah	3000
10	13-Feb	madi	3000
11	15-Feb	indah	4000
12	20-Feb	dasmi	7000
13	28-Feb	madi	6000
14	07-Mar	indah	4000
15	14-Mar	madi	4000
16	20-Mar	dasmi	8000
17	30-Mar	indah	4000
18	05-Apr	madi	6000
19	13-Apr	indah	4000
20	20-Apr	madi	4500
21	27-Apr	indah	3000
22	02-Mei	madi	4000
23	07-Mei	dasmi	8500
24	21-Mei	madi	6000
25	30-Mei	indah	3000
26	04-Jun	madi	4000
27	07-Jun	indah	3500
28	13-Jun	madi	4500
29	19-Jun	indah	4000
30	25-Jun	dasmi	6500
31	02-Jul	madi	6000
32	09-Jul	indah	4500
33	15-Jul	madi	4000
34	18-Jul	indah	5000
35	25-Jul	madi	3500
36	30-Jul	indah	4500
37	03-Agu	dasmi	12000
38	17-Agu	madi	6000

39	24-Agu	indah	6000
40	30-Agu	indah	5000
41	06-Sep	madi	4000
42	11-Sep	dasmi	10000
43	24-Sep	madi	6000
44	02-Okt	indah	5500
45	08-Okt	madi	4500
46	11-Okt	dasmi	7000
47	22-Okt	indah	5500
48	26-Okt	madi	6000
49	02-Nov	indah	4500
50	05-Nov	madi	5000
51	09-Nov	dasmi	6000
52	14-Nov	indah	6000
53	21-Nov	madi	5000
54	26-Nov	indah	4000
55	29-Nov	dasmi	8500
56	06-Des	madi	5000
57	11-Des	indah	4500
58	13-Des	dasmi	6000
59	19-Des	madi	6000
60	24-Des	indah	4500
61	27-Des	madi	4500
Jumlah			316000
Rata-rata			5180,328

Lampiran 6. Data Pemesanan Kopi Ose tahun 2014

Frekuensi Pemesanan	Tanggal	Nama Pemasok	Jumlah Pemesanan (Kg)
1	02-Jan	madi	5000
2	07-Jan	indah	6000
3	11-Jan	dasmi	7500
4	16-Jan	madi	4000
5	21-Jan	indah	4500
6	23-Jan	madi	6000
7	29-Jan	indah	6000
8	04-Feb	dasmi	10000
9	12-Feb	madi	6000
10	15-Feb	indah	5500
11	20-Feb	madi	4500
12	24-Feb	dasmi	7500
13	28-Feb	indah	6000
14	05-Mar	madi	6000
15	10-Mar	indah	4500
16	12-Mar	madi	5000
17	18-Mar	dasmi	8500
18	25-Mar	indah	5500
19	28-Mar	madi	5000
20	03-Apr	indah	6000
21	08-Apr	dasmi	7500
22	15-Apr	indah	3500
23	18-Apr	madi	5500
24	23-Apr	indah	5000
25	26-Apr	madi	6000
26	02-Mei	dasmi	7500
27	08-Mei	indah	5000
28	13-Mei	madi	6000
29	17-Mei	indah	6000
30	22-Mei	madi	4000
31	26-Mei	dasmi	7000
32	03-Jun	indah	6000
33	07-Jun	madi	5000
34	12-Jun	indah	4500
35	17-Jun	dasmi	9500
36	24-Jun	madi	6000
37	28-Jun	indah	5500

38	03-Jul	madi	4000
39	07-Jul	indah	3500
40	10-Jul	dasmi	10000
41	19-Jul	madi	6000
42	25-Jul	indah	6000
43	02-Agu	madi	4500
44	07-Agu	indah	4000
45	12-Agu	dasmi	11000
46	21-Agu	indah	6000
47	28-Agu	madi	5500
48	03-Sep	indah	4500
49	09-Sep	madi	6000
50	13-Sep	indah	3500
51	18-Sep	dasmi	9500
52	27-Sep	indah	6000
53	03-Okt	madi	5500
54	09-Okt	indah	5000
55	14-Okt	madi	6000
56	18-Okt	dasmi	7000
57	25-Okt	indah	4500
58	30-Okt	madi	5000
59	04-Nov	indah	6000
60	08-Nov	madi	5000
61	13-Nov	dasmi	7500
62	19-Nov	indah	5500
63	24-Nov	madi	5000
64	27-Nov	indah	6000
65	02-Des	madi	6000
66	06-Des	dasmi	8500
67	13-Des	indah	6000
68	19-Des	madi	5500
69	24-Des	indah	6000
70	30-Des	madi	4500
Jumlah			413000
Rata-rata			5900

Lampiran 7. Data Penggunaan Kopi Ose Robusta selama 52 minggu (01 Mei 2014 – 22April 2015)

Minggu	Frekuensi Produksi	Kebutuhan Kopi (Kg)	Minggu	Frekuensi Produksi	Kebutuhan Kopi (Kg)
1	282	8460	27	260	7800
2	275	8250	28	265	7950
3	257	7710	29	302	9060
4	244	7320	30	295	8850
5	248	7440	31	290	8700
6	278	8340	32	268	8040
7	282	8460	33	264	7920
8	295	8850	34	282	8460
9	260	7800	35	289	8670
10	282	8460	36	254	7620
11	207	6210	37	268	8040
12	239	7170	38	305	9150
13	219	6570	39	309	9270
14	204	6120	40	306	9180
15	242	7260	41	319	9570
16	245	7350	42	289	8670
17	214	6420	43	270	8100
18	219	6570	44	283	8490
19	207	6210	45	297	8910
20	215	6450	46	302	9060
21	223	6690	47	275	8250
22	243	7290	48	279	8370
23	247	7410	49	292	8760
24	268	8040	50	305	9150
25	243	7290	51	317	9510
26	247	7410	52	323	9690
Sub Total		191550	Sub Total		225240
Total		416790			
Rata-rata		8015,192			

Lampiran 8. Hasil Peramalan Kebutuhan Kopi Ose Robusta selama 52 minggu (30 April 2015 – 21 April)

Minggu	Kopi Ose Robusta (Kg)	Minggu	Kopi Ose Robusta (Kg)
53	9.468,54	79	10.669,52
54	9.461,55	80	10.721,93
55	9.476,37	81	10.774,35
56	9.504,99	82	10.826,76
57	9.542,35	83	10.879,18
58	9.585,23	84	10.931,59
59	9.631,62	85	10.984,00
60	9.680,22	86	11.036,42
61	9.730,22	87	11.088,83
62	9.781,10	88	11.141,25
63	9.832,55	89	11.193,66
64	9.884,35	90	11.246,08
65	9.936,38	91	11.298,49
66	9.988,55	92	11.350,91
67	10.040,81	93	11.403,32
68	10.093,13	94	11.455,74
69	10.145,48	95	11.508,15
70	10.197,85	96	11.560,57
71	10.250,24	97	11.612,98
72	10.302,64	98	11.665,39
73	10.355,05	99	11.717,81
74	10.407,45	100	11.770,22
75	10.459,87	101	11.822,64
76	10.512,28	102	11.875,05
77	10.564,69	103	11.927,47
78	10.617,10	104	11.979,88
Subtotal	259450,59		294442,19
Total	553892,78		
Rata-rata	10651,78416		
Standar Deviasi	781,1576		

Lampiran 9. Perhitungan Biaya Persediaan Kopi Ose

	Jenis Biaya	Keterangan	
Biaya pemesanan (Per pemesanan)	Biaya Telepon	Pemesanan kopi ose epada 4 pemasok dilakukan via telepon antar operator dengan durasi 10 menit	2000
	Biaya Transportasi	Rata-rata biaya angkut setiap pemesanan dari pemasok	33206,25
	Biaya Tenaga Kerja	2 tenaga kerja @50.000	100000
Total Biaya pemesanan kopi Ose			Rp 135206,25

	Jenis Biaya	Keterangan	Jumlah
Biaya Penyimpanan (per kilogram per minggu)	Biaya Modal	Tingkat suku bunga bank saat ini 7,5% per tahun; harga kopi ose Rp 24.333, biaya modal = $(7,5\%;52) \times 24333 =$	35,09
	Biaya Sewa Gudang	Gudang tidak menyewa; sehingga dihitung biaya penyusutan gudang	0
	Biaya penggunaan Listrik	biaya penerangan 2 lampu @40 watt=0,08kwh; biaya listrik per kwh sebesar Rp 960 per kwh Biaya listrik perminggu = $0,08 \times 12 \text{ jam} \times 7 \text{ hari} \times 960/\text{kwh} = \text{Rp } 6451,2$ Biaya Listrik per kilogram = $6451,2 : 10651,78 = 0,606$	0,606
	Biaya penyusutan Peralatan	timbangan otomatis 1 buah Umur Ekonomis 5 tahun Harga awal Rp 1.200.000 Biaya penyusutan = $1.200.000 : 5 = 240.000/\text{tahun}$ Biaya penyusutan per minggu = $240.000 : 52 = 4615,38$ Biaya penyusutan per kg kopi ose = $4615,38 : 10651,78 =$	0,433
Total Biaya Penyimpanan Bahan Baku			36,13
Total Biaya Persediaan			Rp 33242,379

Lampiran 10. Perhitungan Model Economic Quantity (EOQ) Kopi Ose Robusta Pada Periode 52 Minggu Mendatang (Hasil Peramalan)

Diketahui :

Jumlah Kebutuhan Kopi Ose rata-rata per minggu (D) = 10651,78 kg

Biaya pemesanan kopi ose tiap pesan (S) = Rp 135206,25

Biaya penyimpanan kopi ose per kilogram perminggu(H) = Rp 36,13

Jumlah Kerja efektif (e) = 5 hari

Economic Order Quantity (EOQ)

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

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(10651,78)(135206,25)}{36,13}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2880374459,25}{36,129}}$$

$$EOQ = 8922,697 \text{ kg}$$

Frekuensi Pemesanan

$$fp = D/EOQ$$

$$= 10651,78/8922,697$$

$$= 1,1 = 1 \text{ kali per minggu}$$

Waktu siklus pemesanan

Jumlah hari efektif dalam satu minggu (e) = 5 hari

Waktu siklus pemesanan = $e/fp = 5/1,2 = 4,16 \text{ hari} = 4,2 \text{ hari}$

Lampiran 11. Persentase Permintaan Normal

Z (faktor pengaman)	Tingkat Pelayanan (%)	Kehabisan Stock (%)
0	50	50
0,5	69,1	30,9
1	84,1	15,9
1,1	86,4	13,6
1,3	90,3	9,7
1,4	91,9	8,1
1,5	93,3	6,7
1,6	94,5	5,5
1,7	95,5	4,5
1,8	96,4	3,6
1,9	97,1	2,9
2	97,7	2,3
2,1	98,2	1,8
2,2	98,6	1,4
2,3	98,9	1,1
2,4	99,2	0,8
2,5	99,4	0,6
2,6	99,5	0,5
2,7	99,6	0,4
2,8	99,7	0,3
2,9	99,8	0,2
3	99,9	0,1

Sumber : Schroeder, 1994

Istilah tingkat pelayanan merupakan persentase permintaan pelanggan yang dipuaskan dari persediaan. Jadi tingkat pelayanan 100% menunjukkan pemenuhan semua permintaan pelanggan dari persediaan. Persentase kehabisan stock sama dengan 100% dikurangi tingkat pelayanan. Nilai Z dapat ditentukan apabila tingkat pelayanan yang diinginkan diketahui.

Lampiran 12. Perhitungan Persediaan Pengaman (*Safety Stock*) Kopi Ose Robusta Pada Periode 52 Minggu Mendatang (Hasil Peramalan)

Diketahui :

Faktor pengaman berdasarkan tingkat pelayanan 99,9% = 3

(Besarnya faktor pengaman dapat dilihat pada tabel persentase permintaan normal pada lampiran 6)

Standar deviasi kebutuhan kopi ose selama waktu tenggang = 781,576 kg

Waktu tenggang per minggu (L) = waktu tunggu/e = 1/5 = 0,2

Safety Stock (SS) atau Persediaan Pengaman

$$SS = Z \times \sigma \times \sqrt{L}$$

$$SS = 3 \times 781,576 \times \sqrt{0,2}$$

$$= 2344,728 \times 0,447$$

$$= 1048,594 \text{ kg}$$



Lampiran 13. Perhitungan Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*) Kopi Ose Robusta Pada Periode 52 Minggu Mendatang (Hasil Peramalan)

Diketahui :

$$\text{Jumlah Kebutuhan Kopi Ose per minggu (D)} = 10651,78 \text{ kg}$$

$$\text{Waktu tengang per minggu (L) = waktu tunggu/e} = 1/5 = 0,2 \text{ minggu}$$

$$\text{Safety Stock (SS) atau Persediaan Pengaman} = 1048,594 \text{ kg}$$

$$\text{Waktu jam kerja efektif per tahun(t)} = 5 \times 52 = 260$$

$$\text{Jumlah kebutuhan kopi ose rata-rata per hari (d)} = 2130,356 \text{ kg}$$

$$d = \frac{D}{\text{jumlah hari kerja dalam satu minggu}}$$

$$= 10651,78 / 5$$

$$= 2130,356 \text{ kg}$$

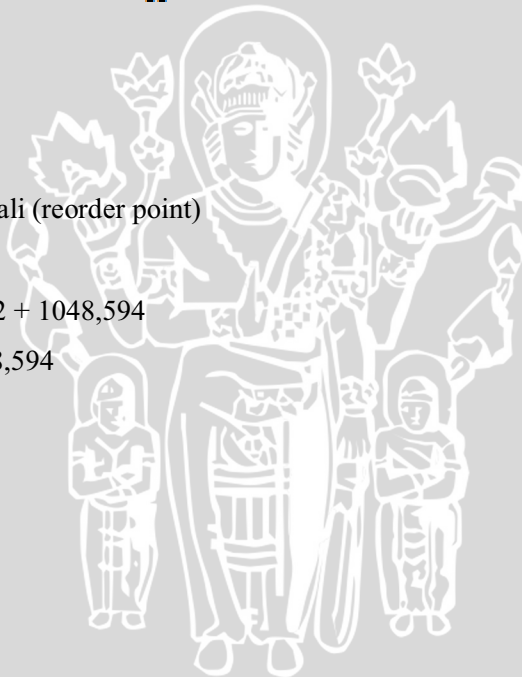
Titik pemesanan kembali (reorder point)

$$\text{ROP} = d \times L + \text{SS}$$

$$\text{ROP} = 2130,356 \times 0,2 + 1048,594$$

$$\text{ROP} = 426,072 + 1048,594$$

$$\text{ROP} = 1474,665 \text{ kg}$$



Lampiran 14. Total Biaya Persediaan Ekonomis (EOQ) Kopi Ose Robusta Pada Periode 52 Minggu Mendatang (Hasil Peramalan))

Diketahui :

Jumlah Kebutuhan Kopi Ose rata-rata per minggu (D)	= 10651,78 kg
Biaya pemesanan Kopi Ose per pesanan (S)	= Rp 135206,25
Biaya Penyimpanan Kopi Ose per kilogram per minggu (H)	= Rp 36,129

Total Biaya Persediaan

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= DS/Q + Q/2 H \\ &= (10651,78 \times 135206,25) / 8922,697 + (8922,697/2) 36,129 \\ &= 161407,17 + 161407,17 \\ &= \text{Rp } 322814,34 \end{aligned}$$



Lampiran 15. Perhitungan Persediaan Maksimal dan Persediaan Minimal

Diketahui :

Persediaan Pengaman (*Safety Stock*) = 1048,594 kg

Kuantitas pemesanan ekonomis = 8922,697 kg

$$M_s = SS + \text{Economic Order}$$

$$M_s = 1048,594 + 8922,697$$

$$= 9971,291 \text{ kg}$$

Persediaan Minimal

Diketahui :

Jumlah Kebutuhan Kopi Ose rata-rata per minggu (D) = 10651,78 kg

Waktu tengang per minggu (L) = waktu tunggu/e = 1/5 = 0,2 minggu

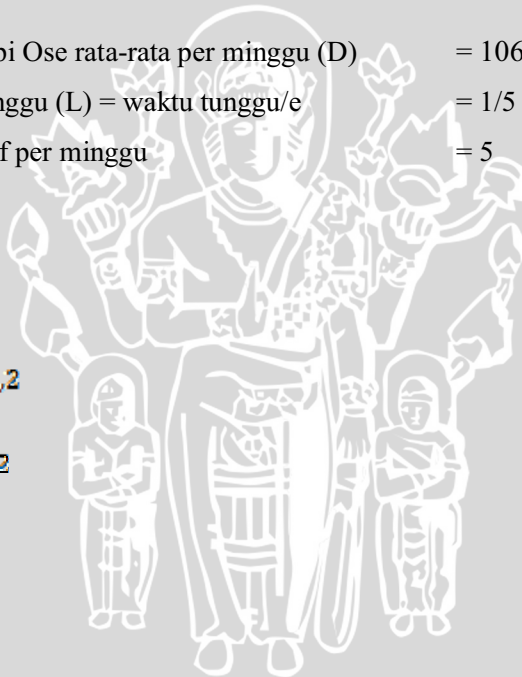
Waktu jam kerja efektif per minggu = 5

$$M_l = \left(\frac{D}{e}\right) L$$

$$M_l = \left(\frac{10651,78}{5}\right) 0,2$$

$$M_l = 2130,356 \times 0,2$$

$$M_l = 426,0712 \text{ kg}$$



Lampiran 16. Dokumentasi Kegiatan




No	Gambar	Keterangan
1		Alat Timbangan
2		Mobil Pengiriman Bahan Baku
3		Proses Pemindahan Bahan Baku

Lampiran 16. Lanjutan

No	Gambar	Keterangan
4		Proses Penimbangan Kopi Ose
5		Kartu Stock Gudang Penyimpanan dan Produksi Kopi Oven
6		Gudang Penyimpanan Kopi Nangka



Lampiran 16. Lanjutan

No	Gambar	Keterangan
7		Kopi Robusta
8		Kopi nangka
9		Kegiatan Wawancara dengan Pemilik UD. SDH Jaya



Lampiran 17. Hasil Pengujian Akar Unit (Uji Stasioner Data)

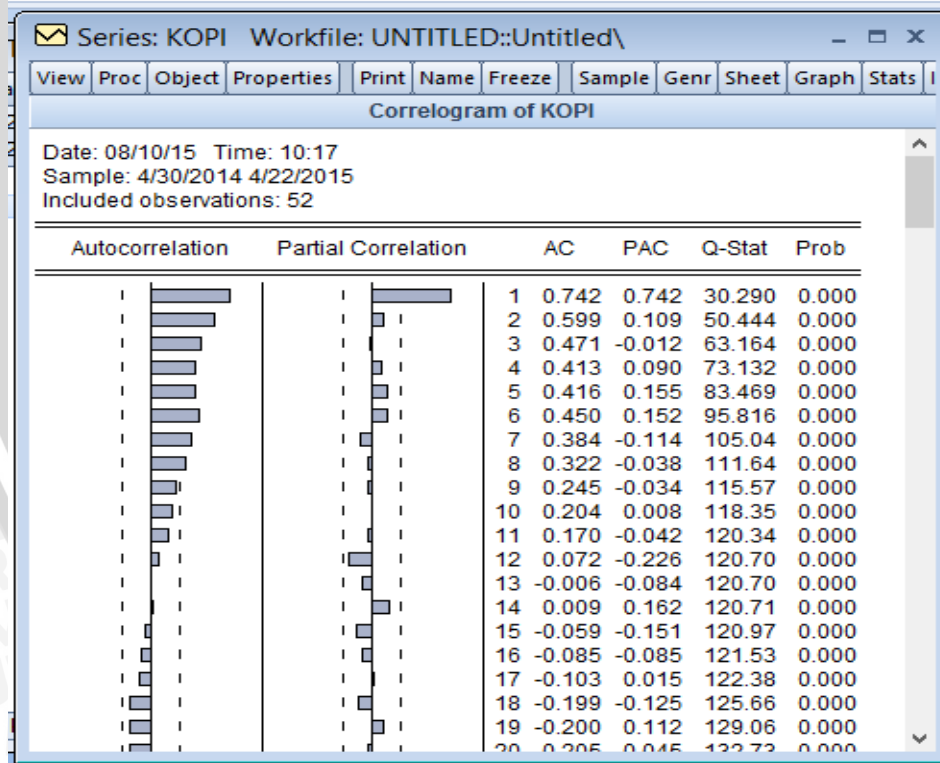
1. Stasioner in Level

Null Hypothesis: KOPI has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.373129	0.0664
Test critical values: 1% level	-4.148465	
5% level	-3.500495	
10% level	-3.179617	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

2. Uji Corelogram in Level

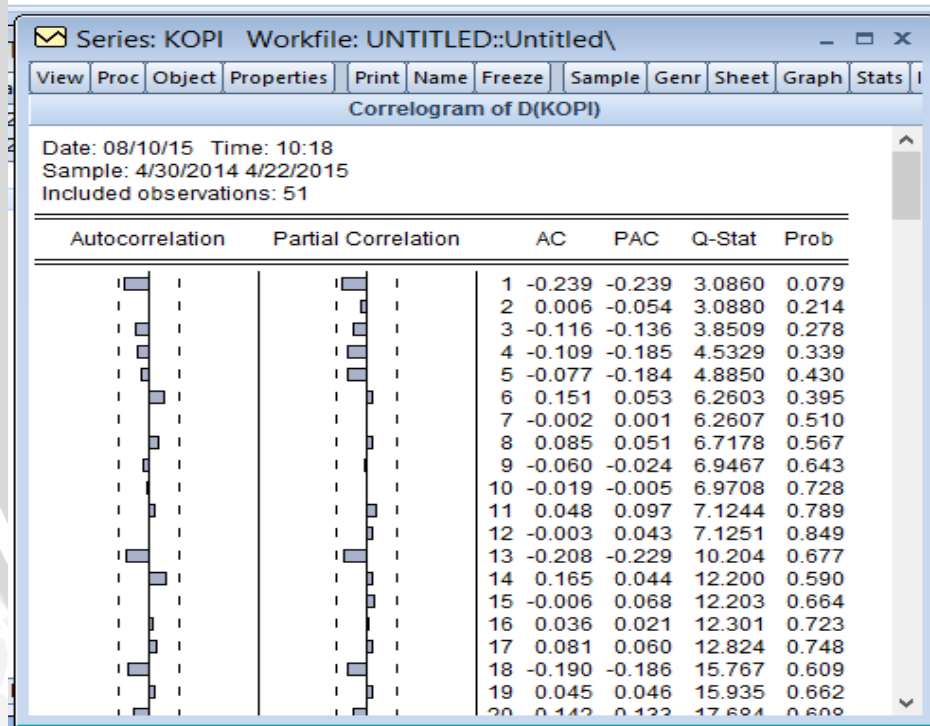


Lampiran 17. Lanjutan

3. Uji Unit Root Test *First Differencing*

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(KOPI)		
Null Hypothesis: D(KOPI) has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.889272	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.152511	
5% level	-3.502373	
10% level	-3.180699	
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

4. Uji Corelogram *First Differencing*



Lampiran 18. Uji Signifikansi

1. Model ARIMA (1,1,0)

Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: D(KOPI)
 Method: Least Squares
 Date: 08/10/15 Time: 10:18
 Sample (adjusted): 5/14/2014 4/22/2015
 Included observations: 50 after adjustments
 Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	27.29453	73.00458	0.373874	0.7101
AR(1)	-0.239172	0.140038	-1.707911	0.0941

R-squared	0.057289	Mean dependent var	28.80000
Adjusted R-squared	0.037649	S.D. dependent var	652.0475
S.E. of regression	639.6553	Akaike info criterion	15.79891
Sum squared resid	19639627	Schwarz criterion	15.87539
Log likelihood	-392.9728	Hannan-Quinn criter.	15.82804
F-statistic	2.916961	Durbin-Watson stat	2.018834
Prob(F-statistic)	0.094114		

Inverted AR Roots	-0.24
-------------------	-------

2. Model ARIMA (2,1,0)

Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: D(KOPI)
 Method: Least Squares
 Date: 08/10/15 Time: 10:19
 Sample (adjusted): 5/21/2014 4/22/2015
 Included observations: 49 after adjustments
 Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	40.57830	95.04078	0.426957	0.6714
AR(2)	0.006421	0.145002	0.044283	0.9649

R-squared	0.000042	Mean dependent var	40.40816
Adjusted R-squared	-0.021234	S.D. dependent var	653.5638
S.E. of regression	660.4663	Akaike info criterion	15.86373
Sum squared resid	20502136	Schwarz criterion	15.94095
Log likelihood	-386.6614	Hannan-Quinn criter.	15.89303
F-statistic	0.001961	Durbin-Watson stat	2.509617
Prob(F-statistic)	0.964867		

Inverted AR Roots	.08	-0.08
-------------------	-----	-------

3. Model ARIMA (1,1,1)

Equation: ARIMA111 Workfile: PERAMALAN 52 MIN... - □ ×

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: D(KOPI)
 Method: Least Squares
 Date: 08/10/15 Time: 10:20
 Sample (adjusted): 5/14/2014 4/22/2015
 Included observations: 50 after adjustments
 Convergence achieved after 16 iterations
 MA Backcast: 5/07/2014

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	52.41461	17.30346	3.029141	0.0040
AR(1)	0.632839	0.118810	5.326487	0.0000
MA(1)	-0.975817	0.034446	-28.32928	0.0000

R-squared	0.182154	Mean dependent var	28.80000
Adjusted R-squared	0.147353	S.D. dependent var	652.0475
S.E. of regression	602.0935	Akaike info criterion	15.69683
Sum squared resid	17038280	Schwarz criterion	15.81155
Log likelihood	-389.4207	Hannan-Quinn criter.	15.74051
F-statistic	5.234033	Durbin-Watson stat	2.123924
Prob(F-statistic)	0.008867		

Inverted AR Roots	.63
Inverted MA Roots	.98

4. Model ARIMA (1,1,2)

Equation: ARIMA112 Workfile: PERAMALAN 52 MIN... - □ ×

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: D(KOPI)
 Method: Least Squares
 Date: 08/10/15 Time: 13:36
 Sample (adjusted): 5/14/2014 4/22/2015
 Included observations: 50 after adjustments
 Convergence achieved after 10 iterations
 MA Backcast: 4/30/2014 5/07/2014

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	28.01509	56.31326	0.497487	0.6212
AR(1)	-0.319034	0.146608	-2.176100	0.0346
MA(2)	-0.189144	0.153590	-1.231489	0.2243

R-squared	0.074044	Mean dependent var	28.80000
Adjusted R-squared	0.034642	S.D. dependent var	652.0475
S.E. of regression	640.6539	Akaike info criterion	15.82098
Sum squared resid	19290559	Schwarz criterion	15.93570
Log likelihood	-392.5245	Hannan-Quinn criter.	15.86467
F-statistic	1.879176	Durbin-Watson stat	1.935123
Prob(F-statistic)	0.164011		

Inverted AR Roots	-.32
Inverted MA Roots	.43

Lampiran 18. Lanjutan

5. Model ARIMA (2,1,1)

Equation: ARIMA211 Workfile: PERAMALAN 52 MIN... - □ ×

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(KOPI) Method: Least Squares Date: 08/10/15 Time: 13:37 Sample (adjusted): 5/21/2014 4/22/2015 Included observations: 49 after adjustments Convergence achieved after 9 iterations MA Backcast: 5/14/2014									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	39.95095	59.29270	0.673792	0.5038					
AR(2)	-0.038984	0.155244	-0.251116	0.8028					
MA(1)	-0.333919	0.148683	-2.245845	0.0296					
R-squared	0.084407	Mean dependent var	40.40816						
Adjusted R-squared	0.044599	S.D. dependent var	653.5638						
S.E. of regression	638.8235	Akaike info criterion	15.81640						
Sum squared resid	18772393	Schwarz criterion	15.93223						
Log likelihood	-384.5019	Hannan-Quinn criter.	15.86035						
F-statistic	2.120335	Durbin-Watson stat	1.931819						
Prob(F-statistic)	0.131570								
Inverted AR Roots	-.00+.20i	-.00-.20i							
Inverted MA Roots	.33								

6. Model ARIMA (2,1,2)

Equation: ARIMA212 Workfile: PERAMALAN 52 MIN... - □ ×

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: D(KOPI) Method: Least Squares Date: 08/10/15 Time: 13:37 Sample (adjusted): 5/21/2014 4/22/2015 Included observations: 49 after adjustments Convergence achieved after 12 iterations MA Backcast: 5/07/2014 5/14/2014									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	43.68864	97.54494	0.447882	0.6563					
AR(2)	0.147001	1.060169	0.138658	0.8903					
MA(2)	-0.156211	1.068101	-0.146251	0.8844					
R-squared	0.000407	Mean dependent var	40.40816						
Adjusted R-squared	-0.043054	S.D. dependent var	653.5638						
S.E. of regression	667.4848	Akaike info criterion	15.90418						
Sum squared resid	20494656	Schwarz criterion	16.02001						
Log likelihood	-386.6524	Hannan-Quinn criter.	15.94812						
F-statistic	0.009355	Durbin-Watson stat	2.517421						
Prob(F-statistic)	0.990691								
Inverted AR Roots	.38	-.38							
Inverted MA Roots	.40	-.40							

Lampiran 18. Lanjutan

7. Model ARIMA (0,1,1)

Equation: MA1 Workfile: PERAMALAN 52 MINGGU D... - □ ×

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: D(KOPI)
 Method: Least Squares
 Date: 08/10/15 Time: 10:20
 Sample (adjusted): 5/07/2014 4/22/2015
 Included observations: 51 after adjustments
 Convergence achieved after 8 iterations
 MA Backcast: 4/30/2014

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	25.57265	60.83540	0.420358	0.6761
MA(1)	-0.317607	0.135977	-2.335744	0.0236

R-squared	0.068741	Mean dependent var	24.11765
Adjusted R-squared	0.049735	S.D. dependent var	646.3596
S.E. of regression	630.0811	Akaike info criterion	15.76800
Sum squared resid	19453107	Schwarz criterion	15.84376
Log likelihood	-400.0840	Hannan-Quinn criter.	15.79695
F-statistic	3.616927	Durbin-Watson stat	1.906535
Prob(F-statistic)	0.063082		

Inverted MA Roots	.32
-------------------	-----

8. Model ARIMA (0,1,1)

Equation: MA2 Workfile: PERAMALAN 52 MINGGU D... - □ ×

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: D(KOPI)
 Method: Least Squares
 Date: 08/10/15 Time: 13:35
 Sample (adjusted): 5/07/2014 4/22/2015
 Included observations: 51 after adjustments
 Convergence achieved after 6 iterations
 MA Backcast: 4/23/2014 4/30/2014

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	24.06927	92.15028	0.261196	0.7950
MA(2)	0.008139	0.143319	0.056790	0.9549

R-squared	0.000049	Mean dependent var	24.11765
Adjusted R-squared	-0.020358	S.D. dependent var	646.3596
S.E. of regression	652.9059	Akaike info criterion	15.83917
Sum squared resid	20888018	Schwarz criterion	15.91493
Log likelihood	-401.8988	Hannan-Quinn criter.	15.86812
F-statistic	0.002387	Durbin-Watson stat	2.468363
Prob(F-statistic)	0.961232		

Inverted MA Roots	-.00+.09i	-.00-.09i
-------------------	-----------	-----------

Lampiran 19. Grafik Hasil Peramalan

