

Analisis Pengendalian Persediaan Obat Antibiotik di RS Meilia pada Tahun 2014 dengan Menggunakan Metode Analisis ABC Indeks Kritis

Analysis of Antibiotics Inventory Control at Meilia Hospital in 2014 Using ABC Critical Index Method

Myrna Octaviany

Program Pasca Sarjana Kajian Administrasi Rumah Sakit
Departemen Administrasi dan Kebijakan Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

*E-mail: myrna61077@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendapatkan gambaran proses pengendalian persediaan obat antibiotik di RS Meilia pada tahun 2014 dengan menggunakan metode analisis ABC indeks kritis. Desain penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Data yang digunakan adalah data pemakaian obat antibiotik di bulan Januari s/d Desember 2014 dan hasil pengisian kuesioner nilai kritis obat. Hasil penelitian menunjukkan kelompok A hasil analisis ABC indeks kritis terdiri dari 10 *item* obat antibiotik dengan nilai investasi sebesar Rp 2.114.748.870,- (39.91%). Kelompok B terdiri dari 45 *item* dengan nilai investasi sebesar Rp 2.380.506.460,- (44.92%). Kelompok C terdiri dari 110 *item* dengan nilai investasi sebesar Rp. 803.183.274,- (15.17%). Analisis persediaan pada kelompok A dilakukan dengan menghitung EOQ dan ROP. Tiga metode peramalan digunakan pada penelitian ini yaitu *Single Smoothing Exponential*, *Moving Average 3 periode*, dan *Weighted Moving Average 3 periode*. Pemilihan metode peramalan yang akan digunakan dengan mempertimbangkan tingkat akurasi data yang dihasilkan dan pengaruh hasil peramalan pada besaran nilai investasi.

Kata kunci: metode indeks kritis ABC; EOQ; Peramalan; Kontrol inventaris; ROP.

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze antibiotics inventory control using ABC critical index method at Meilia Hospital in 2014. The design of this research is a descriptive quantitative research. In this research the data is based on the consumed antibiotics in January to December 2014 and the critical index value of antibiotics. The result showed that the group A consisted of 10 items with a value of Rp 2.114.748.870,- (39.91%). The group B consisted of 45 items with a value of Rp 2.380.506.460,- (44.92%). The group C consisted of 110 items with a value of Rp 803.183.274,- (15.17%). An inventory control analysis was done by calculating EOQ and ROP of the group A. The three methods of forecasting were used in this research, i.e Single Smoothing Exponential, 3 period Moving Average, and 3 period Weighted Moving Average. Forecasting method that will be used is determined by the level of accuracy and the influence of forecast result on hospital cost.

Keywords: ABC critical index method; EOQ; Forecasting; Inventory control; ROP.

PENDAHULUAN

Rumah sakit sebagai sebuah institusi pelayanan kesehatan, menjalankan beberapa fungsi pelayanan, diantaranya fungsi pelayanan penunjang medis (Aditama, 2006). Pelayanan farmasi merupakan salah satu pelayanan penunjang yang mutlak dimiliki oleh setiap rumah sakit.

Salah satu yang menjadi poin perhatian dalam pelayanan kefarmasian adalah jaminan ketersediaan obat di rumah sakit. Perencanaan persediaan obat yang baik memberikan jaminan ketersediaan obat sesuai dengan kebutuhan.

Salah satu fungsi manajerial yang penting di rumah sakit adalah fungsi pengendalian persediaan (*inventory control*). Persediaan berfungsi untuk mengantisipasi kebutuhan yang muncul dalam rangkaian proses pelayanan (Dewanty, 2012). Bowersox (2004) menyebutkan bahwa persediaan merupakan salah satu poin yang riskan dan membutuhkan perhatian khusus dalam manajemen logistik. Menilik pada hal-hal yang telah disebut sebelumnya, maka perencanaan persediaan obat yang tidak dilakukan dengan baik, akan menimbulkan beban bagi rumah sakit. Beban tersebut dapat berupa terganggunya pelayanan kesehatan karena tidak tersedianya obat sesuai dengan kebutuhan dan nilai persediaan obat yang besar sehingga menjadi beban keuangan rumah sakit. Dapat disimpulkan pengelolaan obat secara benar, efisien dan efektif adalah mutlak dibutuhkan oleh rumah sakit dan pengelolaan yang baik berawal dari perencanaan yang baik pula.

Rumah Sakit Meilia sebagai sebuah rumah sakit swasta yang berkembang, saat ini belum menerapkan sistem perencanaan kebutuhan dan pengendalian persediaan obat. Hal – hal yang perlu mendapat perhatian terkait persediaan obat di RS Meilia tergambar dari hasil wawancara informal dengan Penanggungjawab Unit Farmasi, Wadir Keuangan dan hasil pengamatan yang dilakukan selama masa residensi, yaitu meliputi :

1. Biaya pembelian obat di RS Meilia mencapai lebih dari 60% total biaya pengadaan bahan baku. Total biaya pengadaan bahan baku meliputi : obat, reagen dan labudarah, film dan *fixer developer*, alat kesehatan, gas medis, dan konsumsi (makanan) pasien (ditampilkan dalam tabel 1).
2. Nilai persediaan antibiotik rata-rata mencapai 25% dari nilai persediaan obat secara keseluruhan, meskipun jumlah jenis obat antibiotik kurang dari 10% total jenis obat di RS Meilia.
3. Belum dilakukan evaluasi dan revisi terhadap formularium yang ditetapkan pertama kali pada tahun 2009.
4. Kebijakan terkait pemberlakuan pola persepan berdasarkan formularium rumah sakit belum diimplementasikan dengan baik.

Rata-rata jumlah resep keluar per bulan berdasarkan data bulan Juli – Desember 2014 bernilai sekitar Rp 106.486.740,-. Data yang ditampilkan hanya

mencakup resep yang diproses melalui Unit Farmasi RS Meilia, sehingga jumlah resep keluar yang sebenarnya dapat berjumlah lebih besar dari data di atas. Hal ini terjadi karena belum diterapkannya persepan elektronik dalam sistem informasi rumah sakit. Pasien dapat memilih untuk membeli obat melalui Unit Farmasi RS atau membeli di apotek luar dan rumah sakit sulit mencegah hal tersebut.

Penerapan DOS yang tidak optimal dapat sangat mempengaruhi persediaan obat. Di RS Unit Farmasi menambah persediaan dengan obat-obatan yang sebelumnya tidak masuk dalam formularium hanya berdasarkan permintaan yang diterima dari paradokter. Metode ABC indeks kritis, *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Reorder Point* (ROP) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengendalian persediaan obat. Metode ABC indeks kritis berperan dalam menentukan kelompok prioritas pengendalian dengan mempertimbangkan jumlah pemakaian, besaran investasi, dan nilai kritis dari setiap obat.

Berawal dari gambaran permasalahan yang muncul terkait dengan persediaan obat di RS Meilia dan belum diterapkannya metode pengendalian persediaan obat, peneliti merasa perlu melakukan analisis pengendalian persediaan obat di RS Meilia pada tahun 2014 dengan menggunakan metode ABC indeks kritis yang dilanjutkan dengan EOQ dan ROP. Diharapkan, dari penelitian ini dapat diperoleh metode pengendalian persediaan yang tepat untuk diterapkan di RS Meilia yang dapat mendukung langkah efisiensi biaya di rumah sakit dan meningkatkan kualitas pelayanan pasien di RS Meilia.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen logistik adalah sebuah proses pengelolaan yang strategis terhadap seluruh komponen pengelolaan logistik. Wolper (1995) dalam Sabarjuna (2011) berpendapat bahwa manajemen logistik mempunyai peranan dalam pengendalian barang dan pelayanan mulai dari akuisisi sampai disposisi. Fungsi manajemen logistik dapat dijabarkan sebagai berikut : (Aditama, 2002)

1. Fungsi perencanaan dan penetapan kebutuhan

Dalam membuat perencanaan dan penetapan kebutuhan farmasi, terdapat tiga metode yang dapat digunakan, yaitu : (Febriawati, 2013)

- a. Metode konsumsi
- b. Metode epidemiologi
- c. Metode kombinasi

2. Fungsi penganggaran

Fungsi penganggaran berperan menetapkan batasan biaya, sehingga keseluruhan proses pengelolaan logistik memberikan keuntungan bagi perusahaan.

3. Fungsi pengadaan

Tujuannya adalah memenuhi kebutuhan operasional berdasarkan perencanaan yang telah dibuat dan disesuaikan dengan anggaran yang telah dialokasikan.

4. Fungsi penyimpanan dan penyaluran

Fungsi ini sangat berkaitan dengan monitoring kualitas barang, sehingga dapat meminimalkan risiko kerusakan dan diterima oleh *user* dalam kondisi baik dan siap pakai.

5. Fungsi pemeliharaan

Fungsi pemeliharaan erat hubungannya dengan fungsi penyimpanan. Keduanya mempunyai peranan penting dalam menjaga kualitas barang/persediaan, sehingga meminimalkan risiko kerusakan persediaan yang merugikan perusahaan.

6. Fungsi penghapusan

Menurut Subagya (1994) dalam Febriawati (2013), penghapusan adalah kegiatan atau usaha pembebasan barang dari pertanggungjawaban sesuai peraturan yang berlaku.

7. Fungsi pengendalian

Merupakan fungsi inti dari seluruh rangkaian pengelolaan logistik yang meliputi usaha untuk mengawasi dan mengamankan keseluruhan proses pengelolaan logistik.

Pengelolaan logistik di fasilitas kesehatan mempunyai peranan yang besar dalam keseluruhan rangkaian operasional. Berbagai survei menunjukkan bahwa 30%–50% dari anggaran rumah sakit berhubungan dengan *materials, consumables, equipment* dan *outsourcing* (Kafetzidakis dan Mihiotis, 2012). Sistem pelayanan kesehatan menjadi sektor industri yang terakhir menerapkan pengendalian persediaan dan biaya. (Simchi-Levi et al, 2003).

Penerapan manajemen persediaan dapat memberikan kontribusi positif terhadap profit perusahaan. Manajemen persediaan yang bertujuan untuk meminimalkan nilai investasi dalam persediaan (pengadaan dan penyimpanan) dengan tetap memperhatikan *demand* dan *supply* (West, 2009).

Persediaan berguna untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan, kurangnya pasokan, dan waktu tunggu barang yang dipesan (Dewanty, 2012). Persediaan yang terlalu banyak/sedikit dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan/rumah sakit. Bila persediaan berlebih, maka rumah sakit akan terbebani oleh besarnya biaya penyimpanan. Persediaan yang terlalu sedikit, menyebabkan rumah sakit tidak mendapat keuntungan yang seharusnya diperoleh dari penjualan barang tersebut dan rumah sakit mengalami penurunan kinerja karena pelayanan yang diberikan tidak maksimal pada pasiennya (Peterson, 2004).

Tujuan pengendalian persediaan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan habis pakai adalah untuk :

1. Penggunaan obat sesuai dengan formularium rumah sakit
2. Penggunaan obat yang rasional, sesuai dengan diagnosis dan terapi.
3. Memastikan bahwa ketersediaan sesuai dengan kebutuhan dalam pelayanan

Analisis ABC adalah salah satu metode yang digunakan dalam perencanaan dan pengendalian persediaan. Fokus utama dari analisis ABC adalah pengelompokan persediaan berdasarkan jumlah kumulatif pemakaian dan nilai investasi dari setiap persediaan yang ada. Pengelompokan ini dilakukan untuk menentukan prioritas pengendalian. Diperlukannya penetapan kelompok prioritas mengingat jumlah obat-obatan di rumah sakit sangat banyak dan beragam (Peterson, 2004) (Mishra & Lsoni, 2012).

Analisis ABC berkembang dari *Pareto Principles*, yang menyatakan bahwa “80% of the effects come from 20% of causes.” Hal ini bila diterapkan dalam manajemen persediaan rumah sakit yaitu 20% dari total persediaan mempunyai nilai 80% dari total investasi persediaan (Williams, 2003).

Dalam metode analisis ABC, terdapat dua jenis analisis yang dilakukan, yaitu analisis ABC pemakaian dan analisis ABC investasi. Langkah-langkah melakukan analisis ABC adalah sebagai berikut :

1. Membuat daftar seluruh *item* persediaan yang akan diklasifikasikan beserta harga belinya per satuan dari masing-masing *item* tersebut.
2. Menghitung jumlah pemakaian per tahun dari setiap *item*.
3. Urutkan mulai dari *item* dengan jumlah pemakaian terbesar/d terkecil.
4. Jumlahkan nilai pemakaian dari seluruh *item* untuk mendapat total nilai pemakaian
5. Hitung persentase pemakaian masing-masing *item* obat terhadap jumlah pemakaian obat.
6. Selanjutnya menghitung persentase kumulatif pemakaian dari masing-masing *item* obat
7. Menghitung nilai investasi masing-masing obat per tahun dengan mengalikan jumlah pemakaian per tahun dengan harga satuan terkecil dari masing-masing *item*.
8. Urutkan mulai dari *item* obat dengan nilai investasi terbesar/d terkecil.
9. Jumlahkan nilai pemakaian dari seluruh *item* untuk mendapat total nilai pemakaian
10. Hitung persentase nilai investasi masing-masing *item* obat terhadap total nilai investasi persediaan obat.
11. Selanjutnya menghitung persentase kumulatif nilai investasi dari masing-masing *item* obat
12. Selanjutnya menghitung persentase kumulatif pemakaian dari masing-masing *item* obat
13. Kelompokkan hasil penghitungan persentase kumulatif pemakaian dan persentase kumulatif investasi ke dalam kelompok A, B, dan C dengan ketentuan:
 - a. Kelompok A : persentase kumulatif s/d 70%
 - b. Kelompok B : persentase kumulatif 71 s/d 90%
 - c. Kelompok C : persentase kumulatif 91 s/d 100%

Pengelolaan persediaan rumah sakit, khususnya obat-obatan, tidaklah cukup dilakukan analisis dan pengelompokan berdasarkan jumlah pemakaian dan pengaruhnya terhadap keuangan rumah sakit. Dikembangkanlah sebuah metode analisis yang berawal dari analisis ABC yaitu analisis ABC indeks kritis. Metode ini menggabungkan tiga aspek analisis

yaitu analisis ABC pemakaian, analisis ABC investasi, dan nilai kritis barang terhadap pelayanan. Pada metode ini dilibatkan pemakai, dalam hal ini adalah para dokter yang berkontribusi dalam melakukan persewaan untuk menentukan nilai kritis terhadap persediaan yang ada.

Langkah-langkah melakukan analisis ABC indeks kritis :

1. Penentuan nilai kritis obat antibiotik yang digunakan pada bulan Januari s/d Desember 2014 dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Penentuan responden nilai kritis obat antibiotik.
 - b. Responden mengelompokkan obat antibiotik dengan kriteria sebagai berikut:
 - Kelompok X : barang yang tidak boleh diganti, harus selalu tersedia.
 - Kelompok Y : barang yang dapat digantikan, toleransi kekosongan persediaan tidak lebih dari 48 jam
 - Kelompok Z : barang yang dapat digantikan dan toleransi kekosongan persediaan dapat lebih dari 48 jam
 - Kelompok O : barang yang tidak dapat diklasifikasikan dalam kelompok X, Y, Z
 - c. Pembobotan dari setiap kelompok dengan ketentuan : X=3, Y=2, Z=1, O tidak diberi bobot. Selanjutnya dihitung nilai kritis rata-rata dari masing-masing *item* barang.
2. Penentuan hasil analisis ABC indeks kritis
 - Terlebih dahulu melakukan pembobotan terhadap kelompok A, B, dan C hasil analisis ABC pemakaian dan investasi dengan ketentuan sebagai berikut:
A= 3, B= 2, C= 1
 - Kemudian menghitung analisis indeks kritis dengan rumus (ditampilkan dalam gambar 1).
Keterangan:
W1 = Nilai kritis
W2 = Analisis ABC pemakaian
W3 = Analisis ABC investasi
 - Hasil penghitungan dikelompokkan dengan ketentuan : kelompok A dengan indeks kritis antara 9.5 – 12, kelompok B dengan indeks kritis 6.5 – 9.4, dan kelompok C dengan indeks kritis 4.0 – 6.4.

Economic order quantity (EOQ) pertama kali dipublikasikan oleh Ford W. Harris pada tahun 1915 dan masih digunakan sampai dengan saat ini (Render

& Stair, 2012). Metode EOQ dapat digunakan apabila terdapat pola pembelian berulang dari sebuah produk barang sehingga dapat menekan biaya (Peterson, 2004)(Waters, 2003).

Dalam penggunaan metode EOQ membutuhkan beberapa asumsi ditetapkan terlebih dahulu, yaitu :

1. Jumlah permintaan diketahui dan bersifat konstan
2. *Lead time*, yaitu waktu antara pemesanan sampai dengan barang diterima, diketahui dan bersifat konstan
3. Harga beli setiap barang diasumsikan tidak berubah sepanjang tahun dan tidak adanya potongan harga
4. Jumlah pemesanan pada titik di mana kekosongan persediaan dapat dihindarkan (ditampilkan dalam gambar 2).

Setelah menentukan jumlah pemesanan, maka langkah berikutnya yang perlu dilakukan adalah menetapkan waktu pemesanan dilakukan kembali. Rangkuti (1996) mendefinisikan *reorder point* sebagai batas dari jumlah persediaan yang masih ada, di mana kondisi tersebut menandakan perlu dilakukannya pemesanan kembali. Yang perlu menjadi pertimbangan adalah waktu yang dibutuhkan antara pemesanan dilakukan sampai dengan barang diterima. Pada jeda waktu tersebut, harus ada jaminan bahwa persediaan tetap ada sehingga tidak mengganggu pelayanan. Penghitungan ROP menggunakan rumus (ditampilkan dalam gambar 3).

Apabila terdapat besaran *safety stock* maka penghitungan ROP (ditampilkan dalam gambar 4).

Keterangan :

d = jumlah pemakaian per hari

L = waktu tunggu antara pemesanan hingga barang diterima / *Lead time* (hari)

Safety stock didefinisikan sebagai jumlah persediaan tambahan yang disiapkan untuk menghindari terjadinya kekosongan persediaan (*stock out*). *Safety stock* tidak akan berpengaruh pada jumlah barang harus dipesan, tetapi mempengaruhi waktu pemesanan (Waters, 2003).

Rumus Safety Stock (ditampilkan dalam gambar 5).

Peramalan dapat dilakukan dengan tiga metode peramalan utama, yaitu : (Bowersox, 2002)

1. Metode Kausal

Metode ini mengasumsikan bahwa permintaan akan suatu produk tergantung pada satu atau beberapa faktor independen, diterapkan pada peramalan jangka pendek – menengah dengan biaya yang relatif sedang.

2. Metode Ekstrapolasi atau deret berkala (*timeseries*)
Metode ini menggunakan permintaan masa lalu dalam membuat peramalan kebutuhan yang akan datang. Yang termasuk metode deret berkala antara lain: *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *Seasonal Adjustment*.
3. Metode Kualitatif
Metode ini mengandalkan opini pakar dalam membuat prediksi masa depan dan digunakan pada peramalan jangka panjang.

Penelitian ini menggunakan tiga metode peramalan yaitu:

- a. *Single Smoothing Exponential*
- b. *Simple Moving Average 3 periode*
- c. *Weighted Moving Average 3 periode*

Average Error dan *Mean Absolute Error* digunakan untuk menentukan metode yang tepat dalam *forecasting* atau peramalan (Brockwell dan Davis, 2002). Metode dengan nilai AE/MAE yang paling kecil yang akan dipilih sebagai metode peramalan. AE/MAE dengan nilai paling kecil menunjukkan kesalahan peramalan terkecil dibandingkan dengan data riil yang ada.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Unit Farmasi Farmasi RS Meilia pada bulan Mei 2015. Penelitian ini adalah merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, yang melakukan analisis terhadap pengendalian persediaan obat, khususnya kelompok antibiotik di RS Meilia. Metode analisis persediaan yang digunakan adalah metode analisis ABC indeks kritis, yang selanjutnya dikembangkan dengan penghitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Reorder Point* (ROP).

Populasi penelitian ini adalah obat kelompok antibiotik yang digunakan di RS Meilia pada periode Januari–Desember 2014 yaitu sejumlah 165 item obat antibiotik. Sampel penelitian ini adalah antibiotik kelompok A – analisis ABC indeks kritis.

Langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Pengumpulan data obat antibiotik yang digunakan di RS Meilia periode Januari s/d Desember 2014 disertai jumlah pemakaian obat dan nilai belisatuan terkecil dari masing-masing obat.
2. Pengelompokan obat antibiotik dengan menggunakan analisis ABC pemakaian dan investasi.
3. Penentuan nilai kritis dari masing-masing obat antibiotik.
4. Penghitungan analisis ABC indeks kritis.
5. Melakukan perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) dari kelompok A analisis ABC indeks kritis. Adapun biaya penyimpanan diasumsikan sebesar 10% dari harga beli masing-masing obat antibiotik (dalam satuan terkecil) dan biaya pemesanan sebesar 5% harga beli masing-masing obat antibiotik (dalam satuan terkecil).
6. Penghitungan *Safety Stock* dan *Reorder Point* (ROP)
7. *Forecasting* atau peramalan
Peramalan dengan menggunakan 3 metode, yaitu:
 - *Simple Moving Average* 3 Periode
 - *Weighted Moving Average* 3 Periode
 - *Single Smoothing Exponential*
8. Pengukuran akurasi dari masing-masing metode peramalan yang digunakan dengan menggunakan penghitungan *Average Error* (AE) dan *Mean Average Error* (MAE).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah:

1. Data sekunder yang dapat digunakan terbatas pada periode Januari s/d Desember 2014. Data dari periode sebelumnya tidak tersedia oleh karena sistem informasi rumah sakit hanya berfungsi selama kurang lebih satu tahun yaitu pada bulan Maret 2014 sampai dengan Februari 2015.
2. Penghitungan biaya penyimpanan dan pemesanan ditentukan berdasarkan asumsi yang ditetapkan oleh Unit Farmasi dan Direktorat Keuangan.
3. Peramalan yang dilakukan dalam penelitian ini terbatas untuk memberikan gambaran cara penghitungan. Diharapkan Unit Farmasi dapat menerapkan metode yang dipilih pada proses perencanaan kebutuhan obat antibiotik selanjutnya.

Persediaan Obat di RS Meilia

Berdasarkan laporan keuangan RS Meilia diperoleh data bahwa pengeluaran rumah sakit pada *item* obat pada periode Januari – Desember 2014 mencapai Rp 22.782.657.058,- (20.36%) dari seluruh biaya operasional yang dikeluarkan rumah sakit. Nilai obat tersebut mencapai 66.39% dari nilai bahan baku pada tahun 2014 yaitu sebesar Rp 34.312.115.499,- Hal ini melandasi diperlukannya pengendalian yang baik terkait persediaan obat di RS Meilia.

Persediaan obat di RS mengacu pada formulirium rumah sakit. Formulirium yang digunakan saat ini di RS Meilia adalah hasil penyusunan pada tahun 2009 dengan disertai beberapa penambahan jenis obat pada tahun 2012. Obat-obat yang tidak termasuk dalam formulirium rumah sakit masih dimungkinkan diadakan oleh Unit Farmasi, terutama bila dokter yang meresepkan tidak bersedia dilakukan penggantian obat dengan sediaan sejenis yang ada di rumah sakit.

Setiap tahunnya Unit Farmasi membuat perencanaan anggaran dengan menghitung jumlah total investasi terkait persediaan obat yang diperlukan, tanpa melakukan penghitungan jumlah kebutuhan per jenis obat secara terperinci. Proses pembelian dilakukan 3 (tiga) kali dalam seminggu dengan waktu tunggu yang dibutuhkan rata-rata berisat 1-2 hari.

Pemantauan persediaan dilakukan satu kali setiap tahunnya dengan melaksanakan *stock opname* di Unit Farmasi, Gudang, dan depo-depo yang terdapat di unit pelayanan (Ranap, Rajal, OK, UGD). Pencatatan persediaan obat dilakukan secara manual dengan menggunakan kartu stok dan buku register pemakaian obat. Pencatatan belum dibuat dengan menggunakan program *Microsoft Excel Worksheet*, sehingga cukup menyulitkan dalam pengolahan data selanjutnya.

Analisis ABC Pemakaian

Kelompok A analisis ABC pemakaian terdiri dari 21 *item* obat antibiotik (12.72%) dengan jumlah pemakaian mencapai 69.64% dari total pemakaian obat antibiotik. Kelompok B analisis ABC pemakaian mencakup 29 *item* obat antibiotik (17.58%) dengan jumlah pemakaian 20.33% dari total pemakaian obat antibiotik, sedangkan kelompok C analisis ABC pemakaian terdiri dari 115 *item* obat (69.70%) dengan

jumlah pemakaian 10.03% dari total pemakaian obat antibiotik pada periode Januari s/d Desember 2014. Mengacu pada formularium yang berlaku di RS Meilia, terdapat 4 (empat) sediaan obat antibiotik yang masuk dalam kelompok A analisis ABC pemakaian, namun tidak tercantum dalam formularium.

Analisis ABC Investasi

Dari 165 obat antibiotik yang digunakan terdapat 21 *item* obat (12.72%) yang masuk ke dalam kelompok A dengan nilai investasi mencapai 68.74% dari total investasi obat antibiotik. Kelompok B analisis ABC investasi meliputi 28 *item* obat antibiotik (16.96%) dengan nilai investasi Rp 1.114.064.031,- atau 21.02% dari total investasi obat antibiotik. Sedangkan kelompok C analisis ABC investasi terdiri dari 116 *item* obat dengan nilai investasi 10.24% dari nilai investasi obat antibiotik pada periode Januari s/d Desember 2014.

Bila dibandingkan dengan formularium yang berlaku saat ini di RS Meilia, terdapat lima sediaan obat antibiotik yang masuk dalam kelompok A-analisis ABC investasi, namun tidak tercantum dalam formularium.

Analisis ABC Indeks Kritis

Pengelompokan obat antibiotik berdasarkan analisis indeks kritis menggabungkan hasil yang diperoleh dari analisis ABC pemakaian, investasi dan nilai kritis.

Berdasarkan hasil penghitungan analisis ABC indeks kritis diperoleh kelompok A yang terdiri dari 10 *item* obat (6.06%) dengan nilai investasi mencapai 39.91% dari seluruh nilai investasi obat antibiotik. Kelompok B yang terdiri dari 45 *item* obat antibiotik (27.27%) dengan nilai investasi 44.92%. Kelompok C analisis ABC indeks kritis terdiri dari 110 *item* (66.67%) dengan besaran nilai investasi 15.17% dari seluruh investasi kelompok antibiotik pada bulan Januari s/d Desember 2014. Economic Order Quantity (EOQ)

Penghitungan EOQ dilakukan pada obat antibiotik yang termasuk ke dalam kelompok A analisis ABC indeks kritis. Besaran biaya penyimpanan dan pemesanan ditetapkan sesuai dengan nilai yang diberlakukan di RS Meilia, yaitu 10% dari harga satuan tiap obat untuk biaya penyimpanan dan 5% dari harga

satuan obat untuk biaya pemesanan (ditampilkan dalam tabel 2).

Besar jumlah pemesanan berdasarkan nilai EOQ dalam penerapannya juga disesuaikan dengan anggaran rumah sakit. Pada sediaan obat antibiotik dengan harga satuan tinggi, dapat dipertimbangkan besaran jumlah pemesanan sesuai nilai EOQ dibagi dalam beberapa periode. Hal ini dilakukan sehingga tidak membebani anggaran rumah sakit, namun tetap memperhatikan besarnya kebutuhan dipelayanan.

Reorder Point (ROP) dan Safety Stock

Berdasarkan penghitungan EOQ, diperoleh frekuensi pemesanan untuk Cefat 500 mg Tab adalah sebanyak 83.25 kali. Maka dengan *service level* 99% masih ada kemungkinan kekosongan stok sebanyak 1% dari frekuensi pemesanan atau 0.84 kali pemesanan. Cefat 500 mg Tab mempunyai nilai *safety stock* 34 unit yang bertujuan untuk mengantisipasi kekosongan stok dan menjamin kelancaran pelayanan di rumah sakit (ditampilkan dalam tabel 3).

Peramalan atau Forecasting

Contoh peramalan pada data pemakaian obat Terfacef Inj.

Peramalan *Single Smoothing Exponential* (Tabel 5) pada pemakaian Terfacef Inj menghasilkan nilai AE yaitu 55 yang berarti jumlah selisih peramalan yang dihasilkan oleh metode ini sebesar 55 poin. Nilai MAE yang didapat adalah 47.70. Hal ini berarti rata-rata absolut kesalahan yang diperoleh adalah 47.70 poin (ditampilkan dalam tabel 4).

Berdasarkan penghitungan dengan metode *Simple Moving Average 3 periode* (Tabel 5) diperoleh rata-rata jumlah kesalahan 224 poin dan nilai rata-rata absolut kesalahan peramalan sebesar 55.78 poin bila dibandingkan hasil peramalan dengan nilai riil pemakaian obat Terfacef Inj (ditampilkan dalam tabel 6).

Metode *Weighted Moving Average* melakukan peramalan dengan menghitung rata-rata bergerak dari data tiga periode sebelumnya yang diberikan bobot 50%, 30%, dan 20%. Bobot terbesar digunakan pada data periode terdekat dengan periode yang akan diramal; contoh pada peramalan pemakaian obat bulan ke-9 pemberian bobot 50% pada data pemakaian

bulan ke-8, 30% pada data bulan ke-7, dan 20% pada data bulan ke-6.

Nilai AE dan MAE yang kecil memiliki arti bahwa peramalan dengan menggunakan metode tersebut memiliki kesalahan yang paling kecil bila kemudian dibandingkan dengan data riil yang ada. Hasil peramalan terhadap jumlah pemakaian obat antibiotik yang masuk kelompok A-analisis ABC indeks kritis dalam penelitian memperlihatkan hasil AE dan MAE terkecil tidak selalu pada metode peramalan yang sama. Hal ini terjadi karena pengaruh dari pola data historis yang mendasari peramalan. Metode yang memberikan hasil penghitungan AE dan MAE/MAD terkecil pada penghitungan terhadap sepuluh obat antibiotik yang termasuk kelompok A analisis ABC indeks kritis

Dalam proses pengendalian persediaan, terdapat hal-hal yang menjadi fokus perhatian yaitu jenis barang yang harus disediakan, jumlah barang yang dipesan, dan waktu barang tersebut harus dipesan (Waters, 2003). Hal ini yang akan mendasari pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

Kotler (2008) menjabarkan formularium sebagai daftar yang ditetapkan oleh Komite Farmasi dan Terapi di rumah sakit, yang didalamnya mencakup obat-obatan yang akan digunakan dan diadakan persediaannya pada periode waktu tertentu. Peraturan Menteri Kesehatan No. 58 tahun 2014 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit menyatakan bahwa penyusunan dan revisi formularium harus dikembangkan dengan mempertimbangkan pola terapi dan perubahan ekonomi yang terkini, sehingga dapat selalu memenuhi kebutuhan obat yang rasional. Saat ini RS Meilia masih menggunakan Formularium Obat yang ditetapkan pada tahun 2009 dengan beberapa sisipan/tambahan daftar obat pada tahun 2012. Revisi secara menyeluruh belum dilakukan.

Tindak lanjut yang penting terkait penentuan obat-obatan yang masuk dalam formularium adalah membentuk Tim Farmasi dan Terapi yang bertugas melakukan evaluasi dan revisi formularium obat RS Meilia. Pimpinan RS selanjutnya akan menetapkan kebijakan perihal pemberlakuan formularium obat RS Meilia yang baru sebagai acuan dalam

pelayanan dan seluruh rangkaian proses pengelolaan persediaan obat di rumah sakit.

Penetapan jumlah persediaan tidak hanya memperhatikan tingkat kebutuhan obat di pelayanan, namun juga harus mempertimbangkan kemampuan anggaran rumah sakit terkait persediaan obat. Unit Farmasi membuat perhitungan rencana anggaran berupatotalbiayapersediaanobatpadatahunanggaran berikutnya. Sedangkan total biaya persediaan tidak dilanjutkan dalam perencanaan kebutuhan untuk setiap item obat. Besaran kebutuhan obat tetap disesuaikan dengan kebutuhan harian di pelayanan.

Dukungan sistem informasi rumah sakit (SIRS) yang belum optimal mempunyai kontribusi yang cukup besar sehingga RS belum dapat melakukan pengendalian persediaan obat dengan baik. Salah satu komponen SIRS yang dapat dikembangkan adalah *e-prescribing* (pereseapan elektronik). Pereseapan elektronik dapat memberikan jaminan pola pereseapan yang mengacu pada formularium yang telah ditetapkan dan memastikan pasien membeli obat yang telah diresepkan di Unit Farmasi RS. Kedua hal tersebut akan sangat bermakna dalam proses mengendalikan persediaan obat di rumah sakit.

Keterbatasan SDM di Unit Farmasi berperan dalam terlaksananya pengendalian persediaan obat yang baik. Kurangnya tenaga apoteker juga menyebabkan tidak hanya proses pengelolaan persediaan obat di RS Meilia tidak berjalan optimal, namun juga seluruh pelayanan kefarmasian lainnya tidak mampu dilaksanakan dengan baik.

Analisis ABC Indeks Kritis

Berdasarkan hasil analisis ABC indeks kritis, rumah sakit mendapatkan masukan mengenai kelompok obat antibiotik yang menjadi prioritas pertama dalam proses pengendalian persediaan obat. Kelompok A menjadi prioritas dalam pengendalian persediaan obat disebabkan obat-obat yang ada di dalam kelompok ini mempunyai jumlah pemakaian, nilai investasi, dan juga tingkat kekritisannya yang tinggi. Pengendalian persediaan bertujuan untuk memberikan jaminan ketersediaan obat-obat tersebut di pelayanan dan pengendalian biaya yang dikeluarkan rumah sakit terkait dengan persediaan obat-obat tersebut.

Terdapatnya empat jenis obat dalam kelompok A di luar formularium rumah sakit memberikan informasi kerumahsakit, bahwa sebelum maksimalnya penerapan formularium obat rumah sakit. Pengelolaan persediaan, termasuk di dalamnya adalah tahapan perencanaan yang baik dan pengendalian yang ketat dibutuhkan pada kelompok tersebut. Hal itu dimaksudkan agar ketersediaan obat-obat yang masuk dalam kelompok A terjamin, sehingga pelayanan pasien berjalan lancar dan rumah sakit tidak terbebani dengan nilai persediaan yang terlalu besar ataupun risiko kerugian akibat kekosongan stok.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok A-analisis ABC indeks kritis mempunyai nilai investasi mencapai Rp 2.114.748.870,- atau 39,91% dari total nilai investasi obat antibiotik. RS memprioritaskan investasi pada kelompok A yang berarti rumah sakit menaruh investasi sebesar 39,91% dari keseluruhan rencana anggaran persediaan obat. Sisa anggaran dapat dialokasikan pada pengeluaran operasional lainnya. Keuntungan yang diperoleh dari penjualan obat antibiotik kelompok A dapat digunakan pada pengadaan obat antibiotik kelompok B dan C. Dengan demikian rumah sakit dapat mengambil manfaat dari analisis ABC indeks kritis tidak hanya dalam pengendalian persediaan, namun juga dalam pengaturan keuangan rumah sakit.

EOQ, Safety Stock, dan ROP

EOQ menerapkan asumsi dalam penghitungannya yaitu harga beli konstanta tidak berpengaruh pada jumlah ataupun waktu pembelian dan semua permintaan dapat dipenuhi (Bowersox, 2002). Pada proses pengelolaan persediaan yang sebenarnya akan ditemui bahwa jumlah kebutuhan obat bervariasi dan adanya jeda waktu yang dibutuhkan sejak waktu pemesanan dilakukan hingga barang diterima. Sehingga idealnya penghitungan EOQ kemudian didukung dengan penetapan *safety stock* pada masing-masing jenis obat.

Pada penghitungan ROP dalam penelitian ini menggunakan *service level* 99%. *Service level* 99% artinya probabilitas permintaan dapat terpenuhi sebanyak 99% dan 1% untuk kemungkinan permintaan tidak dapat dipenuhi. Menggunakan nilai *service level* 99% dalam penelitian ini dengan pertimbangan bahwa kelompok obat antibiotik yang digunakan sebagai data dasar adalah hasil dari analisis

ABC indeks kritis. Penggunaan *service level* yang tinggi sesuai dengan tingkat prioritas yang dimiliki obat antibiotik yang termasuk kelompok A-analisis ABC indeks kritis.

ROP juga mempertimbangkan pentingnya *safety stock* guna mengantisipasi permintaan/kebutuhan yang tidak pasti. Semakin tinggi *service level* yang diinginkan, maka semakin besar *safety stock* yang harus disediakan (King, 2011).

Peramalan

Penghitungan peramalan dimaksudkan untuk memberikan pengenalan perihal metode peramalan yang dapat digunakan dalam proses perencanaan persediaan obat di rumah sakit. Kualitas peramalan sangat erat hubungannya dengan data historis yang digunakan. Metode peramalan akan memberikan nilai kesalahan yang berbeda-beda pada setiap data yang digunakan. Kita dapat memilih metode peramalan dengan kesalahan peramalan yang paling kecil. Akurasi peramalan dapat diketahui dengan menghitung *Average Error* (AE) dan *Mean Absolute Error* (MAE).

Bila hasil peramalan pemakaian obat antibiotik dikaitkan dengan nilai investasi yang dikeluarkan rumah sakit, akan memperlihatkan nilai investasi pada metode *single smoothing exponential* bernilai negatif. Hal ini berarti bahwa nilai investasi dengan berdasarkan pada hasil peramalan lebih besar dibandingkan dengan data riil pemakaian dan investasi yang ada.

Penentuan metode peramalan dalam penelitian ini juga mempertimbangkan kemampuan para staf Unit Farmasi untuk menggunakan metode tersebut. Ketiga metode di atas dapat digunakan dengan dibantu program *Excel* sederhana. Metode yang sederhana dan mudah diaplikasikan akan lebih berguna dalam peningkatan kualitas proses pengendalian persediaan obat di rumah sakit kedepannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Gambaran masalah terkait dengan pengendalian persediaan obat di RS Meilia, yaitu meliputi:
 - a. Sistem pencatatan Unit Farmasi belum berjalan dengan baik dan belum didukung oleh sistem informasi rumah sakit.
 - b. Penerapan formulir rumah sakit sebagai acuan dalam pola persepsian dan perencanaan persediaan obat belum berjalan dengan baik. Hal ini disebabkan karena kebijakan penerapan formulir rumah sakit belum dijalankan dengan benar dan formulir yang berlaku saat ini belum dievaluasi dan direvisi secara lengkap.
 - c. Sistem informasi rumah sakit di RS Meilia masih dalam proses pengembangan. Dibutuhkan kerjasama yang baik antara tim IT, Unit Farmasi dan unit pelayanan untuk menciptakan sebuah sistem/modul yang dapat digunakan sebagai cara pengendalian persediaan obat.
2. Berdasarkan analisis ABC pemakaian terhadap 165 item obat antibiotik yang digunakan pada tahun 2014 diperoleh obat antibiotik yang termasuk kelompok A terdiri dari 21 item obat antibiotik atau 12.72% dari total obat antibiotik yang digunakan, memiliki jumlah pemakaian mencapai 69.64% dari total pemakaian obat antibiotik.
3. Analisis ABC investasi terhadap 165 item obat antibiotik yang digunakan pada tahun 2014 mengelompokkan 21 item obat antibiotik atau 12.72% dari total obat antibiotik ke dalam kelompok A. Kelompok ini mempunyai nilai investasi mencapai 68.74% dari total nilai investasi pada obat antibiotik.
4. Analisis ABC indeks kritis dilakukan dengan penggabungan hasil analisis ABC pemakaian, investasi, dan nilai kritis dari masing-masing obat antibiotik. Terdapat 10 item obat dari 165 obat antibiotik yang digunakan pada tahun 2014 termasuk kelompok A, dengan nilai investasi mencapai 39.91% dari total investasi pada persediaan obat antibiotik.
5. *Economic Order Quantity* (EOQ) direkomendasikan sebagai metode pengendalian persediaan yang dapat diterapkan di RS Meilia. Metode EOQ lebih mudah diaplikasikan oleh staf farmasi karena komponen data yang dibutuhkan dalam penghitungannya dan cara penghitungannya lebih mudah untuk dipahami.
6. Penentuan metode peramalan yang akan digunakan dengan mempertimbangkan hasil penghitungan akurasi hasil peramalan yang terbaik yaitu dengan nilai AE dan MAE terkecil, serta mempertimbangkan konsekuensi besaran nilai investasi yang didapat dengan menggunakan data pemakaian hasil peramalan. Metode terpilih juga harus bersifat *applicable* di Unit Farmasi.

Saran

Beberapa masukan yang dapat diberikan setelah dilakukan penelitian ini meliputi:

1. Melakukan evaluasi dan revisi formulir obat rumah sakit dengan langkah-langkah:
 - a. Membentuk Tim Farmasi dan Terapi, yang salah satu tugas pentingnya adalah melakukan evaluasi terhadap formulir yang saat ini masih digunakan oleh RS Meilia dan menyusun revisi formulir yang baru
 - b. Penerapan formulir/daftar obat standar yang baru dengan dukungan kebijakan dari Pimpinan rumah sakit.
 - c. Sosialisasi formulir/daftar obat standar yang baru kepada seluruh dokter dan unit pelayanan terkait.
2. Perbaiki sistem pencatatan manual yang dilakukan oleh Unit Farmasi dan unit pelayanan pengguna obat terkait dengan pemakaian dan persediaan obat. Konsistensi dalam penggunaan kartu stok dan penggunaan program *microsoft excel worksheet* sebagai bentuk pencatatan dapat diterapkan di Unit Farmasi, sehingga kemudian akan mempermudah proses pengolahan data selanjutnya. Pencatatan yang digunakan mengacu pada metode perpetual yang melibatkan sistem komputerisasi. Dibutuhkan kerjasama dalam penginputan setiap pemakaian, sehingga nilai persediaan dapat selalu *uptodate*.
3. Pengembangan sistem informasi rumah sakit (SIRS) yang baik sehingga dapat berperan optimal dalam proses pengendalian persediaan obat di rumah sakit. Fokus pengembangan SIRS saat ini adalah merancang sistem yang mampu mengakomodir kebutuhan seluruh unit kerja di rumah sakit dan saling terhubung dengan baik. Langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam pengembangan sistem informasi rumah sakit terkait pengendalian persediaan adalah:

- a. Pengembangan sistem persepan elektronik di unit pelayanan. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan persepan yang mengacu pada formularium rumah sakit. Langkah ini dapat menjadi awal dalam proses pengendalian persediaan obat.
 - b. Pengembangan sistem informasi yang menghubungkan unit pelayanan pasien yang mempunyai depo penyimpanan obat sehingga setiap data pemakaian dan persediaan dapat diinput langsung oleh unit pemakai.
 - c. Pengembangan sistem informasi yang menghubungkan Unit Farmasi sebagai penanggungjawab pengelolaan obat di rumah sakit dengan seluruh unit pelayanan, sehingga Unit Farmasi dapat mengolah data pemakaian dan persediaan di rumah sakit dengan data yang terkini.
4. Melakukan penghitungan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan dengan lebih rinci, tidak hanya berdasarkan asumsi. Diharapkan dengan dukungan data yang lebih baik, hasil penghitungan EOQ sebagai cara pengendalian persediaan obat yang direkomendasikan menjadi lebih akurat dan bermanfaat bagi rumah sakit.

DAFTAR PUSTAKA

Aditama, T.Y. (2002). *Manajemen Administrasi Rumah Sakit* (Edisi ke-2). Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.

- Atmaja, Hemina K. (2012). *Penggunaan ABC Indeks Kritis Untuk Pengendalian Persediaan Obat Antibiotik Di Rumah Sakit M.H.Thamrin Salemba*. Tesis. Depok: Program Pasca Sarjana Kajian Administrasi Rumah Sakit FKMUI
- Bowersox, D.J et al. (2002). *Supply Chain Logistik Management*. New York : The McGraw-Hill Company
- Brockwell, Peter J & Davis, Richard A. (2002). *Introduction to Time Series and Forecasting*. 2nd Edition. New York: Springer
- Dewanty, Mega. (2012). *Pengendalian Persediaan Obat Generik Melalui Analisis ABC Indeks Kritis di Seksi Logistik Perbekalan Kesehatan Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih Tahun 2012*. Tesis. Depok: Program Pasca Sarjana Kajian Administrasi Rumah Sakit FKMUI
- Febriawati, Henni. (2013). *Manajemen Logistik Farmasi Rumah Sakit*. Sleman: Gosyen Publishing
- Kafetzidakis, I. (2012). Logistics in the Health Care System: The Case of Greek Hospitals. *International Journal of Business Administration*. Vol.3 No.5. Patras: Sciedu Press
- Kotler, Philip, Shalowitz, Joel, & Stevens, Robert J. (2008). *Strategic Marketing for Health Care Organizations*. San Francisco: Jossey-Bass
- Mishra, Avinash & Lsoni, M. (2012). ABC Analysis Technique of Material Towards Inventory Management. *International Journal of Management Research and Review*. Vol.3. Article No-11. New Delhi: IJMRR
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 51 Tahun 2009 tentang Pekerjaan Kefarmasian.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 58 Tahun 2018 tentang Standar Pelayanan Farmasi di Rumah Sakit.
- Peterson, A.M. (2004). *Managing Pharmacy Practice: Principles, Strategies, and Systems*. Denver: CRC Press.
- Rangkuti, Reddy. (1996). *Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Render, Barry, Stair, Ralph M. & Hanna, Michael E. (2012). *Quantitative Analysis For Management* (11th edition). New Jersey: Prentice-Hall.
- Sabaguna, B.S. (2011). *Buku Pegangan Mahasiswa Manajemen Rumah Sakit Jilid 2*. Jakarta: Sagung Seto.
- Waters, D. (2003). *Logistik: An Introduction to Supply Chain Management*. New York: Palgrave Macmillan
- West, D. (2009). Purchasing and Inventory Management. Dalam S.P. Dessele & D.P. Zgarnick (Ed). *Pharmacy Management Essentials for All Practice Settings* (2nd Ed) (p.385-389). New York: The McGraw-Hill Company
- Wild, Tony. (1997). *Best Practice in Inventory Management*. New York: John Wiley & Sons, Inc
- Williams, Mark K. (2003). Reducing Inventory Levels Through ABC Inv. Mgmt. Techniques. *Inventory Management Report*. Vol.11. page 7. ProQuest Research Library.
- Wolper, L.F. (2011). *Health Care Administration Managing Organized Delivery Systems* (5th ed.). Massachusetts: Jones and Bartlet Publishers.

Tabel 1. Perbandingan Total Biaya Pembelian Obat dan Bahan Baku Periode November 2014 – Januari 2015

No.	Bulan	Biaya Pembelian Obat (Rp)	Pembelian Bahan Baku (Rp)	(%)
1.	November	1,998,759,059	2,950,400,331	67.74
2.	Desember	1,802.749.497	2,884,939,655	62,48
3.	Januari	1,585,940,640	2,499,376,051	63.45

Sumber: Bagian Keuangan RS Meilia (telah diolah kembali)

$$\text{Indeks kritis} = 2W1 + W2 + W3$$

Gambar 1. Analisis Indeks Kritis

$$\frac{2 \times \text{Jumlah pemakaian per tahun} \times \text{Biaya pemesanan}}{\text{Biaya penyimpanan}}$$

Gambar 2. Rumus EOQ

$$ROP = d \times L$$

Gambar 3. Penghitungan ROP

$$ROP = (d \times L) + \text{Safety Stock}$$

Gambar 4. Penghitungan ROP

$$Z \times \text{Lead Time} \times \text{Standard Deviasi Tingkat Kebutuhan}$$

Gambar 5. Safety Stock

Tabel 2. EOQ Kelompok A-Analisis ABC Indeks Kritis

NO.	ANTIBIOTIK KELOMPOK A - ANALISIS INDEKS KRITIS	EOQ
1	CEFAT 500MG TAB @100	84
2	CEFIXIME 100MG OGB TAB	105
3	TRICEFIN INJ	47
4	TERFACEF INJ	42
5	AZOMAX 500MG TAB @ 10	73

NO.	ANTIBIOTIK KELOMPOK A - ANALISIS INDEKS KRITIS	EOQ
6	FIXIPHAR 100MG TAB @30	104
7	FIXIPHAR 200MG TAB @10	82
8	STARCEF 200MG TAB @10	77
9	STARCEF 100MG TAB@ 30	73
10	CEFTRIAZONE INJ OGB	82

Tabel 3. ROP dan Safety Stock Antibiotik Kelompok A-Analisis ABC Indeks Kritis

NO.	NAMA OBAT	SAFETY STOCK	ROP
1	CEFAT 500MG TAB @100	34	72
2	CEFIXIME 100MG OGB TAB	35	95
3	TRICEFIN INJ	27	40
4	TERFACEF INJ	26	35
5	AZOMAX 500MG TAB @ 10	30	59
6	FIXIPHAR 100MG TAB @30	31	90
7	FIXIPHAR 200MG TAB @10	41	77
8	STARCEF 200MG TAB @10	71	104
9	STARCEF 100MG TAB@ 30	31	61
10	CEFTRIAZONE INJ OGB	34	71

Tabel 4. Hasil Peramalan Terfacef Inj (Single Smoothing Exponential)

BULAN	PEMAKAIAN	SINGLE SMOOTHING EXPONENTIAL			
		FT	AE	ABS AE	MAE
1	160	160	-	0	47.70
2	101	160	(59)	59	
3	119	148	(29)	29	
4	85	142	(57)	57	
5	121	131	(10)	10	
6	195	129	66	66	
7	110	142	(32)	32	
8	155	136	19	19	
9	90	140	(50)	50	
10	108	130	(22)	22	
11	196	125	71	71	

BULAN	PEMAKAIAN	SINGLE SMOOTHING EXPONENTIAL			
		FT	AE	ABS AE	MAE
12	297	139	158	158	
Total	1,737	1,682	55	572	

Tabel 5. Hasil Peramalan Terfacef Inj (Simple Moving Average 3 Periode)

BULAN	PEMAKAIAN	SIMPLE MOVING AVERAGE 3 PERIODE			
		FT	AE	ABS AE	MAE
1	160				55.78
2	101				
3	119				
4	85	127	(42)	42	
5	121	102	19	19	
6	195	108	87	87	
7	110	134	(24)	24	
8	155	142	13	13	
9	90	153	(63)	63	
10	108	118	(10)	10	
11	196	118	78	78	
12	297	131	166	166	
Total	1,737	1,133	224	502	

Tabel 6. Hasil Peramalan Terfacef Inf (Weighted Moving Average 3 Periode)

BULAN	PEMAKAIAN	WEIGHTED MOVING AVERAGE 3 PERIODE			
		FT	AE	ABS AE	MAE
1	160				55.59
2	101				
3	119				
4	85	122	(37)	37	
5	121	98	23	23	
6	195	110	85	85	
7	110	151	(41)	41	
8	155	138	17	17	
9	90	150	(60)	60	
10	108	114	(6)	6	
11	196	112	84	84	
12	297	148	149	149	
Total	1,737	1,142	215	500	