

USULAN PERENCANAAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN KATEGORI OBAT KERAS DAN OBAT BEBAS MENGGUNAKAN METODE *CONTINUOUS REVIEW (s,S)* DAN *CONTINUOUS REVIEW (s,Q)* UNTUK MENGURANGI TOTAL BIAYA PERSEDIAAN DI BM PT XYZ BANDUNG

INVENTORY POLICY PLANNING CATEGORY PRESCRIPTION MEDICINE AND OTC MEDICINE USING CONTINUOUS REVIEW (s, S) AND CONTINUOUS REVIEW (s, Q) TO REDUCE THE TOTAL COST OF INVENTORY IN BM PT XYZ BANDUNG

¹Dinnurillah Febryanti, ²Dida Diah Damayanti, ³Budi Santosa

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University

¹dinnurillah@gmail.com, ²dida.ittelkom@gmail.com, ³budi.s.chulasoh@gmail.com

Abstrak

PT XYZ adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang farmasi. PT XYZ memiliki Business Manager (BM) yang berfungsi sebagai dedicated supplier untuk apotek PT XYZ disekitarnya. BM PT XYZ Bandung merupakan dedicated supplier untuk 37 apotek PT XYZ yang tersebar diseluruh Kota Bandung dan sekitarnya. Berdasarkan jenis produk yang dijual oleh BM PT XYZ terbagi mejadi 5 kategori, yaitu obat keras, obat bebas terbatas, obat bebas, alat kesehatan dan produk sehari-hari.

Dalam menentukan kebijakan persediaan, BM PT. XYZ belum menggunakan perhitungan yang baku. Kebijakan persediaan diambil dengan memperkirakan jumlah yang tepat untuk setiap pembelian. Keadaan ini mengakibatkan terjadinya overstock yang menyebabkan total biaya persediaan menjadi sangat tinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan kebijakan persediaan untuk obat keras dan obat bebas dengan tools matriks analisis ABC-VED yang akan menghasilkan 3 kategori yang akan dibagi menjadi 2 prioritas, dalam prioritas I (AV+BV+CV+AE+AD) terdapat 629 obat dan prioritas II (BE+CE+BD+CD) terdapat 1390 obat. Kebijakan persediaan untuk prioritas I menggunakan metode Continuous review (s,S) dan untuk prioritas II menggunakan metode Continuous review (s,Q).

Hasil perhitungan kebijakan persediaan untuk prioritas I memberikan penghematan total biaya persediaan sebesar 41,47% atau sebesar Rp 22.889.164,63 sedangkan untuk prioritas II memberikan penghematan total biaya sebesar 18,11% atau sebesar Rp12.353.482,71.

Kata Kunci : Inventori, Probabilistik, Overstock, Continuous review (s,Q), Continuous review (s,S)

Abstract

PT XYZ is a company engaged in the pharmaceutical field. PT XYZ has Business Manager (BM) which function as dedicated supplier medical store XYZ. BM PT XYZ Bandung dedicated supplier for 37 medical store located in Bandung. Based on the types of products BM PT XYZ has 5 categories product, there are prescription drugs, limited OTC drugs, OTC drugs, medical equipment and customer goods.

In determining inventory policies, BM PT XYZ not using standard calculations. Inventory policies taken by estimating the right amount for each purchase. This situation resulted in the overstock that causes total inventory costs become very high.

The purpose of this research is to determine the inventory policy for prescription drugs and OTC drugs with tools matrix ABC-VED analysis that will result in 3 categories will be divided into 2 priority, the first priority (AV+BV+CV+AE+AD) there were 629 drugs and priority II (BE+CE+BD+CD) there were 1390 drugs. Inventory policies for priority I using Continuous review (s, S) method and to priority II using Continuous review (s, Q) method.

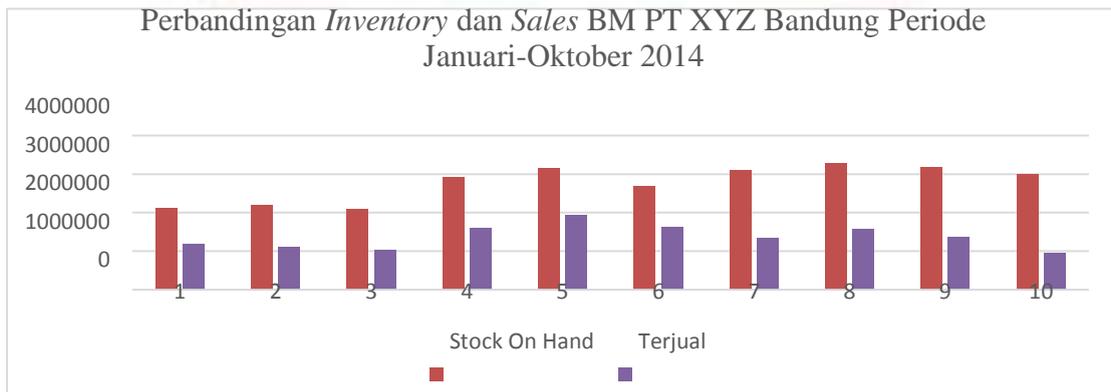
Results of calculation of inventory policies for priority I give total inventory cost savings amounting to 41.47% while for priority II gives a total cost savings of 18.11%.

Keywords – Inventory, Probabilistic, Overstock, Continuous review (s,Q), Continuous review (s,S).

1. PENDAHULUAN

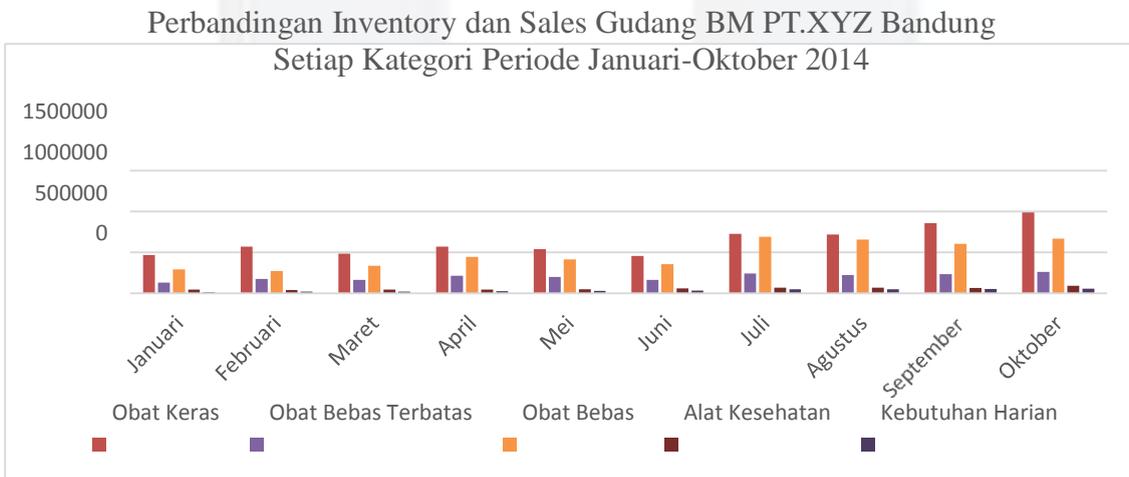
PT XYZ adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang farmasi, tersebar di seluruh wilayah Indonesia dan salah satu cabangnya berada di Kota Bandung. Di setiap daerah tertentu, PT XYZ memiliki Business Manager (BM) yang berfungsi sebagai dedicated supplier untuk apotek PT XYZ disekitarnya. BM PT XYZ Bandung merupakan dedicated supplier untuk 37 apotek XYZ yang tersebar diseluruh Kota Bandung dan sekitarnya. Berdasarkan jenis produk yang dijual oleh BM PT XYZ Bandung terbagi mejadi 5 kategori, yaitu obat keras, obat bebas terbatas, obat bebas, alat kesehatan dan kebutuhan harian. Dalam menentukan kebijakan persediaan BM PT XYZ tidak melakukan perhitungan baku untuk menentukan kebijakan persediaan mereka. Peneliti menemukan adanya ketidakseimbangan persediaan, oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian di BM PT XYZ. Ketidakseimbangan antara jumlah persediaan dan pemakaian untuk semua kategori obat yang ditunjukkan pada gambar I.1 dibawah ini:

Tabel I. Perbandingan Stock On Hand dan Sales PT XYZ periode Januari-Oktober 2014

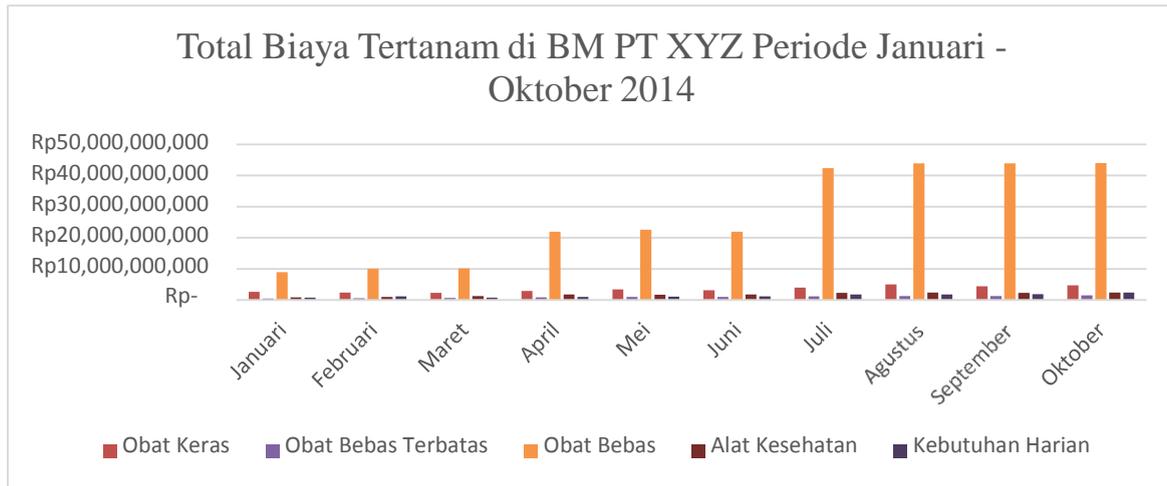


Dari tabel diatas dapat dilihat adanya selisih antara inventory dan sales di BM PT XYZ. Hal ini menunjukkan bahwa total persediaan produk yang terdapat di gudang BM sangat banyak melebihi dari total penjualan bulanan dari semua kategori obat yang ada. Ini menunjukkan adanya permasalahan disisi persediaan khususnya mengenai permasalahan dari kebijakan persediaan. Untuk melihat kategori produk manakah yang memiliki gap paling jauh antara persediaan dan penjualan dapat ditemukan di tabel berikut :

Tabel II. Perbandingan Stock On Hand dan Sales PT XYZ periode Januari-Oktober 2014



Dari tabel I.3 dapat dilihat bahwa obat keras dan obat bebas pada periode Januari – Oktober 2014 memiliki selisih persediaan terbanyak. Kebijakan BM PT XYZ saat ini dalam menentukan persediaan setiap kategori tidak menggunakan perhitungan secara sistematis. Dari kebijakan persediaan eksisting BM PT XYZ ini menyebabkan adanya biaya tertanam. Biaya tertanam adalah menumpuknya aset perusahaan yang tidak terjual yang dapat menyebabkan perusahaan mengalami kerugian karena aset perusahaan tidak cair menjadi uang. Biaya tertanam dihasilkan dari terjadinya overstock ini yang ditunjukkan oleh tabel dibawah ini :

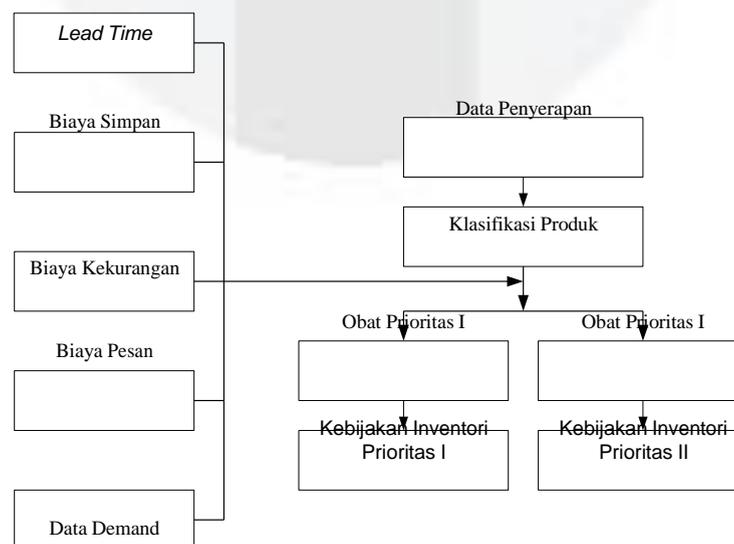


Melihat dari gambar diatas menunjukkan bahwa muncul jumlah biaya akibat dari terjadinya overstock. Biaya-biaya tersebut tidak akan muncul apabila adanya kebijakan persediaan yang tepat. Oleh karena itu akan dilakukan penelitian membahas persediaan untuk kategori obat keras dan obat bebas di BM PT XYZ Bandung sehingga nantinya dengan mengetahui besarnya jumlah persediaan yang harus ditentukan setiap periodenya, jumlah pemesanan kategori obat keras dan obat bebas akan sesuai dengan jumlah pemakaian obat tersebut serta jumlah pemesanan obat akan kembali ditentukan tepat pada saat tingkat persediaan mencapai titik nol dengan demikian biaya - biaya yang keluar ketika persediaan obat berlebih dapat di minimalisir sehingga persediaan dapat memenuhi permintaan dengan biaya yang minimum. Dari hasil penelitian ini akan menentukan jumlah kuantitas yang optimal, menentukan jumlah cadangan pengaman dan menentukan waktu pemesanan kembali.

2. KEBIJAKAN PERSEDIAAN UNTUK KATEGORI OBAT KERAS DAN OBAT BEBAS

2.1 Metode Konseptual

Pada tahap pertama dari penelitian ini adalah uji kenormalan data permintaan untuk kategori obat keras dan obat bebas dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Jika data permintaan kategori obat keras dan obat bebas berdistribusi normal maka data dapat digunakan untuk perhitungan selanjutnya. Tahap selanjutnya adalah mengklasifikasikan kategori obat keras dan obat bebas menggunakan pengkategorian berdasarkan *value* dan kekritisn produk. Hasil pengkategorian akan menghasilkan 3 kelompok obat yaitu kelompok obat dengan prioritas I dan prioritas II. Kemudian data-data yang digunakan sebagai input pada penelitian ini adalah *demand*, biaya pesan, biaya simpan, biaya kekurangan dan *lead time*. Data yang dimasukkan tersebut akan digunakan untuk perhitungan jumlah pemesanan ekonomis, jumlah cadangan atau *safety stock*, lalu *reorder point* untuk pemesanan dan juga total biaya persediaan untuk kategori obat keras dan obat bebas.



Gambar 2.1 Model Konseptual

2.2 Perhitungan

Melakukan klasifikasi produk menggunakan analisis ABC dan VED, yang akan menghasilkan 2 prioritas seperti dibawah ini :

Prioritas I	Prioritas II
AV	BE
BV	CE
CV	BD
AE	CD
AD	

- Total biaya persediaan Eksisting
- Sanmol Syr 60ml

$$C_{11} = h \times Q$$

$$C_{12} = h \times \frac{1}{2} Q$$

$$C_{13} = C_{11} 62,69 \times \frac{1}{2} 1928$$

$$= \text{Rp } 120.869,74$$

$$C_{14} = f \times A$$

$$C_{15} = 8 \times 5.002,31$$

$$C_{16} = 40.018,44$$

$$C_{17} = C_{14} \times C_{15}$$

$$C_{18} = 0 \times 661,00$$

$$C_{19} = 0,00$$

- Total biaya persediaan Usulan

1. Sanmol Syr 60ml

- Total Demand (D) = 13946
- Standar Deviasi = 770,477
- Biaya Simpan (h) = Rp 62,69
- Biaya Pesan (A) = Rp 5.002,31
- Biaya Kekurangan (Cu) = Rp 661,00
- Lead time = 0,0033

ITERASI 1

1. Hitung nilai q_{01}^* awal sama dengan nilai q_{ow}^* dengan formula wilson

$$q_{01} = q_{ow} = \sqrt{\frac{2A \cdot C_{15}}{h}}$$

$$q_{01}^* = q_{ow}^* = \sqrt{\frac{2 \times 5.002,31 \times 13946}{62,69}}$$

$$q_{01} = q_{ow} = 189,66$$

2. Berdasarkan nilai q_{01} yang diperoleh akan dapat dicari besarnya kemungkinan kekurangan persediaan α yang selanjutnya akan dapat dihitung nilai α dengan menggunakan persamaan :

$$\alpha = \frac{h \cdot q_{01}}{h \cdot q_{01} + C_{15}}$$

$$\alpha = \frac{(62,69 \times 189) + (5.002,31 \times 13946)}$$

$$\alpha = 0,0013$$

Setelah mendapatkan nilai α , selanjutnya adalah mencari nilai dari z_1 , dimana nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal, maka didapat nilai $z_1 = 3,040$. Kemudian selanjutnya mencari nilai z_2 dengan menggunakan persamaan :

$$z_2 = z_1 + z \cdot \frac{z_1}{l}$$

$$z_2 = (13946 \times 0,0033) + 3,040 \times 770,477 \sqrt{0,0033}$$

$$z_2 = 182 \text{ unit}^2$$

3. Dengan diketahui z_2 yang diperoleh akan dapat dihitung nilai z_3 berdasarkan persamaan :

$$z_3 = \sqrt{\frac{2 \cdot z_2 [A + z_2 \int_0^{\infty} (x - z_2) \phi(x) dx]}{h}}$$

Dimana :

$$\int_0^{\infty} (x - z_2) \phi(x) dx = [z_2 \phi(z_2) - \psi(z_2)] = z_2$$

Nilai $\phi(z_2)$ dan $\psi(z_2)$ dapat dicari dari tabel,
 $z_2 = 3,040 \rightarrow \phi(z_2) = 0,0040$ dan $\psi(z_2) = 0,0003$, maka :

$$N = S_1 [z_2 - \psi(z_2)]$$

$$N^2 = \frac{(z_2^2 - \psi(z_2))}{z_2} [z_2^2 - (\psi(z_2) \times z_2^2)]$$

$$N = z_2$$

Maka nilai z_3 :

$$z_3 = \sqrt{2 \times 13946 [5.002,31 + (661,00 \times 1)]}$$

$$z_3 = 1588 \text{ unit}^2$$

4. Hitung kembali nilai α dan nilai z_2 dengan menggunakan persamaan:

$$\alpha = \frac{z_2}{h \cdot z_2 + 661,00}$$

$$\alpha = \frac{662,69 \times 1588}{(662,69 \times 1588) + (661,00 \times 13946)}$$

$$\alpha = 0,0108$$

Setelah mendapatkan nilai α , selanjutnya adalah mencari nilai dari z_1 , dimana nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal, maka didapat nilai $z_1 = 2,300$

Kemudian selanjutnya mencari nilai z_2 dengan menggunakan persamaan :

$$z_2 = z_1 + z \cdot \frac{z_1}{l}$$

$$z_2 = (13946 \times 0,0033) + 2,300 \times 770,477 \sqrt{0,0033}$$

$$z_2 = 149 \text{ unit}^2$$

5. Bandingkan nilai z_2 dan z_3 , jika harga z_2 relatif sama dengan z_3 iterasi selesai dan akan diperoleh $z_2^* = z_3^*$

dan $z_2^* = z_3^*$. Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai $z_2^* = z_3^*$ dan $z_1^* = z_2^*$.
 Dikarenakan nilai $z_2^* = 149 \text{ unit}^2$ dan $z_3^* = 1588 \text{ unit}^2$ maka iterasi dilanjutkan.

ITERASI 2

1. Dengan diketahui z_2 yang diperoleh akan dapat dihitung nilai z_3 berdasarkan persamaan :

$$z_3 = \sqrt{\frac{2 \cdot z_2 [A + z_2 \int_0^{\infty} (x - z_2) \phi(x) dx]}{h}}$$

Dimana :

$$\int_0^{\infty} (x - z_2) \phi(x) dx = [z_2 \phi(z_2) - \psi(z_2)] = z_2$$

Nilai $\phi(\lambda)$ dan $\psi(\lambda)$ dapat dicari dari tabel,

$\lambda = 2,300 \rightarrow \phi(\lambda) = 0,0285$ dan $\psi(\lambda) = 0,0037$, maka :

$$N = S_1[\phi(\lambda) - \psi(\lambda)]$$

$$N = \frac{(1000000 - 200000) \times (0,0285 - 0,0037)}{(1000000 - 200000)}$$

$$N = 200$$

Maka nilai λ_3 :

$$Q_3 = \sqrt{\frac{2 \times 13946 [5.0002,31 + (661,00 \times 1)]}{62,69}}$$

$$Q = 1588 \text{ unit}$$

2. Hitung kembali nilai α dan nilai Q^* dengan menggunakan persamaan:

$$\alpha = \frac{h \cdot Q_3}{h \cdot Q_3 + C_3}$$

$$\alpha = \frac{62,69 \times 1588}{(62,69 \times 1588) + (661,00 \times 13946)}$$

$$\alpha = 0,0107$$

Setelah mendapatkan nilai α , selanjutnya adalah mencari nilai dari Z , dimana nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal, maka didapat nilai $Z = 2,300$

Kemudian selanjutnya mencari nilai Q dengan menggunakan persamaan :

$$Q = Z \cdot l + l \cdot \sqrt{\alpha}$$

$$Q = (13946 \times 0,0033) + 2,300 \times 770,477 \sqrt{0,0033}$$

$$Q = 149$$

3. Bandingkan nilai Q dan Q^* , jika harga Q relatif sama dengan Q^* iterasi selesai dan akan diperoleh $Q^* = Q$

dan $Q^* = Q$. Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai $Q^* = Q$ dan $Q^* = Q$

Dikarenakan nilai $Q = Q^* = 149$ maka iterasi dihentikan dan didapat nilai $Q^* = Q = 149$

Maka kebijakan persediaan optimal yaitu :

1. Pemesanan optimal atau $Q = 1588$
2. Titik pemesanan kembali atau *reorder point* (R) = 149
3. Persediaan pengaman atau *Safety stock* (SS) :

$$SS = Z \cdot l$$

$$SS = 2,30 \times 661,00 \sqrt{0,0033}$$

$$SS = 103$$

4. Maksimal *lot size* (S)

$$S = Q + R$$

$$S = 1588 + 149$$

$$S = 1737$$

5. Tingkat pelayanan atau *Service level* (η) :

$$\eta = 1 - \frac{SS}{Q} \times 100\%$$

$$\eta = 1 - \frac{103}{1588} \times 100\%$$

$$\eta = 100 \%$$

Sedangkan untuk ekspektasi biaya total persediaan per tahun :

1. Ongkos pesan (Op)

$$Op = \frac{C_3}{Q}$$

$$Op = \frac{5.0002,31 \times 13946}{1588}$$

$$Op = 43.930,83$$

2. Ongkos simpan (Os)

$$Os = h \left(\frac{Q}{2} + R - Z \cdot l \right)$$

$$Os = 1588$$

$$= 62,69 \left(\frac{1}{2} + 149 - (13946 \times 0,0033) \right)$$

$$= 56.204,01$$

3. Ongkos kekurangan (Ok)

$$= \frac{13946}{1588}$$

$$= 661,00 \times \frac{13946}{1588} \times 1$$

$$\diamond = \text{Rp } 5.804,98$$

4. Ongkos Total Persediaan (OT)

$$OT = Op + Os + Ok$$

$$OT = \text{Rp } 43.930,83 + \text{Rp } 56.204,01 + \text{Rp } 5.804,98$$

$$OT = \text{Rp } 105.939,82$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perbandingan Hasil Perhitungan Usulan dan Kondisi Eksisting Prioritas I

Table 3.1 Perbandingan Ongkos Simpan

Metode	Total Ongkos Simpan (Os)	Presentase Penghematan	Penghematan
Continuous Review (s,S)	Rp 17,118,498.73	53.46%	Rp 19,666,149.42
Eksisting	Rp 36,784,648.15		

Table 3.2 Perbandingan Ongkos Pesan

Metode	Total Ongkos Pesan (Op)	Presentase Penghematan	Penghematan
Continuous Review (s,S)	Rp 11,540,872.66	37.29%	Rp 6,862,609.61
Eksisting	Rp 18,403,482.27		

Table 3.3 Perbandingan Ongkos Kekurangan

Metode	Total Ongkos Kekurangan (Ok)	Presentase Penghematan	Penghematan
Continuous Review (s,S)	Rp 3,639,594.40	0.0%	Rp (3,639,594.40)
Eksisting	Rp 0,00		

Table 3.4 Perbandingan Ongkos Total Persediaan

Metode	Total Ongkos Total Persediaan (OT)	Presentase Penghematan	Penghematan
Continuous Review (s,S)	Rp 32,298,965.79	41.47%	Rp 22,889,164.63
Eksisting	Rp 55,188,130.42		

Dari perbandingan ongkos simpan, dengan dilakukan perhitungan usulan akan meminimasi biaya simpan sebanyak 53,46%. Ini terjadi dikarenakan, barang yang di simpan di gudang sudah lebih baik dan mengurangi penyimpanan di gudang. Ongkos pesan perhitungan usulan meminimasi biaya menjadi 37,29% dikarenakan adanya perhitungan pemesanan kembali (*reorder point*) sehingga PT XYZ akan lebih terkontrol dalam seberapa sering dia memesan barang. Untuk biaya kekurangan adanya kenaikan di dalam usulan, ini bukan berarti adanya kekurangan namun probabilitasnya terjadinya kekuangan. Dari perhitungan ongkos total persediaan untuk prioritas I terjadinya pengurangan biaya sebesar Rp 22.889.164,63 atau 41,47% dari ongkos total eksisting.

3.2 Perbandingan Hasil Perhitungan Usulan dan Kondisi Eksisting Prioritas II

Table 3.5 Perbandingan Ongkos Simpan

Metode	Total Ongkos Simpan (Os)	Presentase Penghematan	Penghematan
Continuous Review (s,Q)	Rp 29,083,725.22	11.67%	Rp 3,840,990.52
Eksisting	Rp 32,924,715.73		

Tabel 3.6 Perbandingan Ongkos Pesan

Metode	Total Ongkos Pesan (Op)	Presentase Penghematan	Penghematan
Continuous Review (s,Q)	Rp 23,127,257.24	34.49%	Rp 12,174,013.32
Eksisting	Rp 35,301,270.56		

Tabel 3.7 Perbandingan Ongkos Kekurangan

Metode	Total Ongkos Kekurangan (Ok)	Presentase Penghematan	Penghematan
Continuous Review (s,Q)	Rp 3,661,521.13	0.00%	Rp (3,661,521.13)
Eksisting	Rp 0,00		

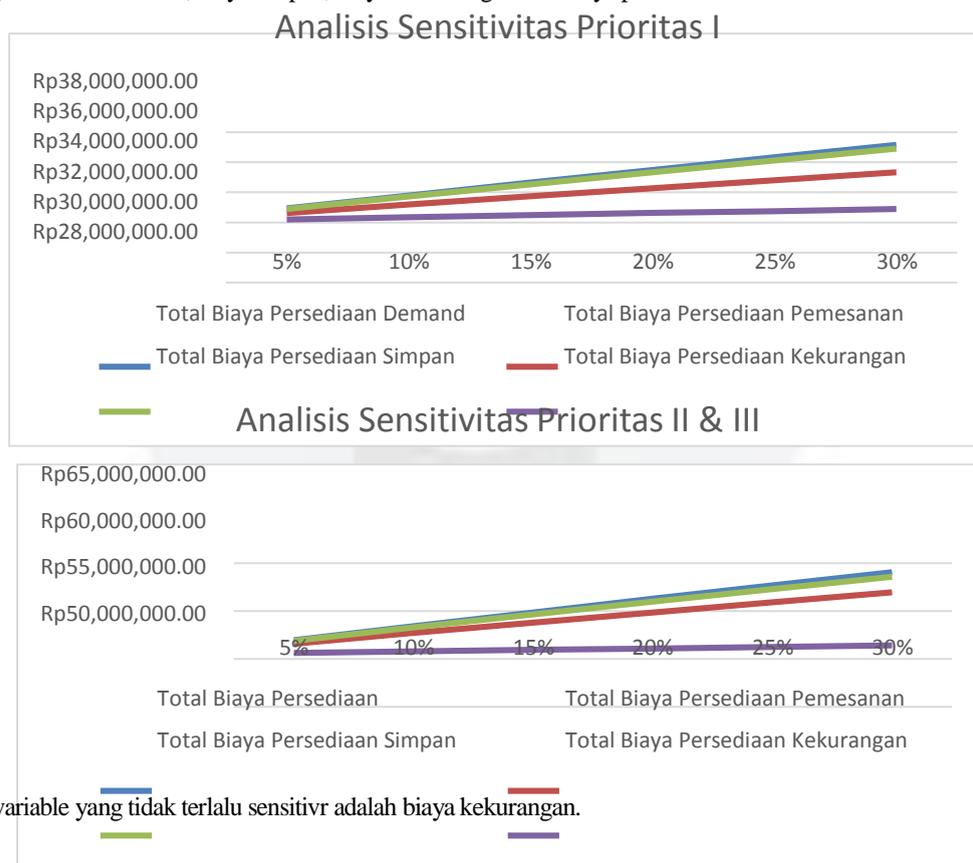
Tabel 3.8 Perbandingan Ongkos Total Persediaan

Metode	Total Ongkos Total Persediaan (OT)	Presentase Penghematan	Penghematan
Continuous Review (s,Q)	Rp 55,872,503.58	18.11%	Rp 12,353,482.71
Eksisting	Rp 68,225,986.29		

Dari perbandingan ongkos simpan, dengan dilakukan perhitungan usulan akan meminimasi biaya simpan sebanyak 11,67%. Ini terjadi dikarenakan, barang yang di simpan di gudang sudah lebih baik dan mengurangi penyimpanan di gudang. Ongkos pesan perhitungan usulan meminimasi biaya menjadi 34,49% dikarenakan adanya perhitungan pemesanan kembali (*reorder point*) sehingga PT XYZ akan lebih terkontrol dalam seberapa sering dia memesan barang. Untuk biaya kekurangan adanya kenaikan di dalam usulan, ini bukan berarti adanya kekurangan namun probabilitasnya terjadinya kekuangan. Dari perhitungan ongkos total persediaan untuk prioritas I terjadinya pengurangan biaya sebesar Rp 12.353.482,71 atau 18,11% dari ongkos total eksisting.

3.2 Analisis Sensitivitas

Dilihat dari hasil analisis sensitivitasnya, mulai dari demand, kekurangan, simpan sensitive ketika dinaikan dan dikurangkan antara demand, biaya simpan, biaya kekurangan dan biaya pesan.



Dari empat variable yang tidak terlalu sensitivr adalah biaya kekurangan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pada tujuan penelitian yang telah ditetapkan dan dari hasil pengolahan data, kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Berdasarkan hasil dari klasifikasi ABC – VED persediaan kategori obat keras dan bebas yang ada di rumah sakit umum XYZ Bandung, dibagi menjadi 2 kelompok yaitu obat kategori keras dan bebas dengan prioritas I dan prioritas II.
2. Dengan menggunakan continuous review (s,S) terjadi penghematan sebesar 41,47% atau sebesar Rp 22.889.164,63. Menggunakan metode continuous review (s,Q) terjadi penghambatan sebesar 18,11% sebesar Rp 12.353.482,71.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bahagia, S. N. (2006). **Sistem Inventori**. Bandung: ITB.
- [2] Silver, E., Pyke, D., & Peterson, R. (1998). **Inventory Management and Production Planning and Scheduling**. United States: John Wiley & Sons.