

PENENTUAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN DARAH DI BANK DARAH RUMAH SAKIT XYZ MENGGUNAKAN METODE *JOINT REPLENISHMENT* UNTUK MENINGKATKAN *SERVICE LEVEL*

DETERMINATION OF BLOOD INVENTORY POLICY AT THE HOSPITAL BLOOD BANK XYZ USING JOINT REPLENISHMENT METHOD TO INCREASE SERVICE LEVEL

¹Tony Iqbal Rahmadika, ²Dida Diah Damayanti, ³Budi Santosa
^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
[1tonyiqbalrahmadika77@gmail.com](mailto:tonyiqbalrahmadika77@gmail.com), [2didadiah@telkomuniversity.ac.id](mailto:didadiah@telkomuniversity.ac.id), [3budi.s.chulasoh@gmail.com](mailto:budi.s.chulasoh@gmail.com)

Abstrak

Rumah sakit XYZ adalah rumah sakit negeri kelas B yang terletak di kabupaten Bandung. Rumah sakit XYZ memiliki salah satu bagian yang bertugas untuk mengelola persediaan darah yaitu BDRS XYZ. Pengelolaan persediaan darah yang dilakukan BDRS XYZ belum dilakukan dengan baik yang dibuktikan dengan terjadinya kekurangan darah sebesar 2% dari total permintaan selama tahun 2015.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan tingkat pelayanan berdasarkan kondisi aktual yang terjadi di BDRS XYZ. Metode yang digunakan untuk melakukan kebijakan persediaan produk darah adalah metode *joint replenishment*. Pemilihan metode tersebut karena suplier BDRS XYZ hanya satu suplier yaitu PMI kota Bandung sehingga sesuai dengan metode *joint replenishment*. Perhitungan menggunakan metode *joint replenishment* akan dihasilkan waktu *reorder point* yang sama untuk semua produknya. Selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah pemesanan optimal, *maximum inventory*, dan *safety stock*.

Hasil perhitungan yang didapat yaitu dapat meningkatkan tingkat pelayanan dari 98% pada kondisi aktual ke nilai 99,05%. Selain peningkatan pada tingkat pelayanan yang terjadi, penelitian ini juga mengurangi total biaya persediaan yang dihasilkan sebesar Rp 8.023.534 dari total biaya persediaan aktual sebesar Rp 15.705.477. Total presentase pengurangan biaya persediaan adalah sebesar 48,51%.

Kata kunci : Kebijakan Persediaan, *Joint replenishment*, *Periodic Review*, *Stockout*

Abstract

XYZ hospital is the hospital class B which is located at Bandung. One part of XYZ hospital has duty to manage the blood supply in BDRS XYZ. The management of the blood supply at XYZ BDRS hasn't been properly as evidenced by blood shortages amounting to 2% of the total demand during 2015.

This research aims to improve the level of service based on existing conditions that occur in the XYZ BDRS. The methods used to conduct the policy of supplies blood product are joint replenishment method. The selection of these methods because the supplier of BDRS XYZ only one supplier so that in accordance with the joint replenishment method. Calculations using the joint replenishment method will result reorder point jointly. After that calculation of optimum reorder quantity, maximum inventory and safety stock.

The result from calculation can increase service levels of 98% from existing condition to 99,05%. In addition to an increase in the service level that occurred, the study also reduces the total cost of inventories Rp 8.023.534 from total inventory cost existing to Rp 15,705,477. The total reduction in inventory costs amounted to 48.51%.

Keywords: Inventory Policy, Joint replenishment, Periodic Review, Stockout

1. PENDAHULUAN

Rumah sakit XYZ adalah rumah sakit negeri kelas B yang terletak di Jl. Kiastramanggala Baleendah kabupaten Bandung. Rumah sakit ini memberikan rujukan terhadap masyarakat luas dengan beberapa layanan kesehatan yang lengkap seperti layanan kedokteran spesialis dan subspecialis terbatas. Salah satu bagian terpenting pada rumah sakit XYZ adalah bank darah yang bertugas untuk memberikan supply darah ke unit-unit lain seperti Unit Gawat Darurat, unit kamar maupun unit lain yang membutuhkan darah sebagai bahan baku untuk pasien.

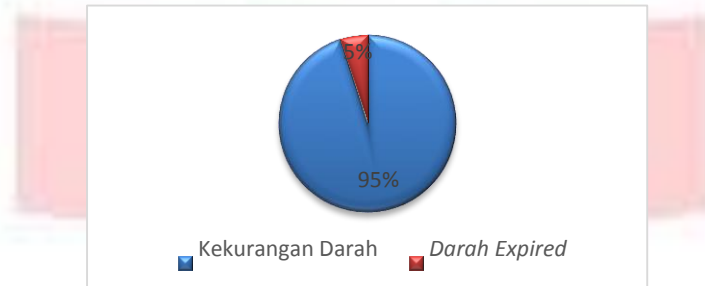
BDRS XYZ memiliki kebijakan *safety stock* yang ada untuk produk darah adalah 20% karena PRC hanya memiliki umur selama kurang dari 30 hari. Kebijakan ini ditentukan oleh rumah sakit XYZ untuk mengurangi darah yang rusak/*expired*. Akan tetapi *stock* yang sedikit juga akan menyebabkan kekurangan darah kepada pelanggan karena permintaan akan darah tidak bisa ditentukan. Jumlah pemesanan darah kepada PMI memiliki minimal pemesanan

yaitu sebanyak 75 labu darah. Labu darah yang dipesan dapat dicampur sesuai kebutuhan yang terjadi. Berikut ini adalah tabel 1.1 yang menunjukkan data kekurangan produk darah pada tahun 2015.

Tabel 1.1 Data kekurangan darah tahun 2015

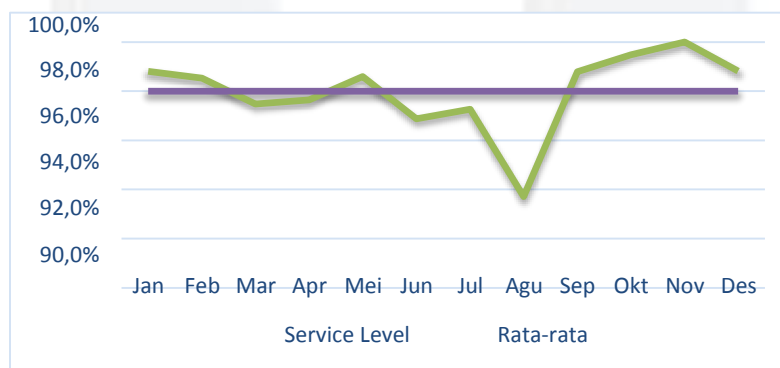
| Bulan | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul | Agu | Sep | Okt | Nov | Des |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Kekurangan Darah (labu darah) | 2 | 9 | 12 | 8 | 9 | 26 | 20 | 49 | 9 | 4 | 0 | 6 |

Berdasarkan tabel I.1 dapat dijelaskan bahwa hampir setiap bulan dalam tahun 2015, rumah sakit XYZ mengalami kekurangan darah. Kekurangan darah yang terjadi diakibatkan karena tidak tersedianya stock di BDRS XYZ maupun pada PMI. Kekurangan produk darah langsung berhubungan dengan kesehatan dan keselamatan pasien karena produk darah digunakan sebagai tranfusi cairan ke dalam tubuh ketika membutuhkan. Berikut adalah gambar I.1 yang menjelaskan perbandingan data kekurangan darah dan darah *expired*.



Gambar 1.1 Perbandingan data kekurangan darah dan darah expired

Berdasarkan gambar I. 1 dapat dijelaskan bahwa pada tahun 2015 lebih sering mengalami kekurangan darah daripada terjadi darah *expired*. Kekurangan darah akan mengakibatkan kehilangan pelanggan dari rumah sakit yang berakibat pada *lost sales*. Hal tersebut bisa mengurangi keuntungan yang akan diperoleh oleh rumah sakit XYZ. Selain itu hal ini juga akan mengakibatkan kehilangan kepercayaan dari pelanggan. Berikut ini adalah gambar I.2 yang menjelaskan aktual *service level* rata-rata dan *service level* per bulan.



Gambar 1.2 Aktual *service level* rata-rata dan *service level* per bulan

Berdasarkan gambar I.2 dapat dijelaskan bahwa BDRS XYZ masih terjadi kekurangan darah selama tahun 2015. *Service level* rata-rata untuk produk PRC adalah sebesar 98% yang artinya sebesar 2% jumlah darah tidak dapat dipenuhi pada tahun 2015. Penurunan yang sangat besar terjadi pada bulan Agustus yang turun sampai angka 93,7%.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah menentukan *reorder point*, *reorder quantity*, *maksimum inventory* dan *safety stock* semua produk darah. Tujuan lain yaitu membandingkan total biaya persediaan dan *service level* menggunakan metode *joint replenishment* dengan kondisi aktual.

2. KEBIJAKAN PERSEDIAAN PRODUK DARAH

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Persediaan

Persediaan atau inventori merupakan sumber daya yang menganggur (*idle resources*) yang keberadaanya menunggu proses lebih lanjut. Proses yang lebih lanjut disini dapat berupa kegiatan produksi seperti yang dijumpai pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran seperti yang dijumpai pada sistem distribusi, ataupun kegiatan konsumsi seperti yang dijumpai pada sistem rumah tangga, perkantoran dan sebagainya (Bahagia, Sistem Inventori, 2006)

2.1.2 *Joint replenishment*

Joint replenishment adalah model kebijakan persediaan pembelian beberapa barang dari satu pemasok pada saat yang sama. *Joint replenishment* digunakan untuk meminimalkan biaya persediaan dengan pengisian semua barang dalam sekali waktu yang sama. Ada beberapa asumsi untuk metode *joint replenishment*. (Goyal, 1974)

1. *Lead time* konstan
2. Semua produk dipesan pada supplier yang sama
3. Semua produk dipesan dalam waktu yang sama.

Berikut adalah langkah-langkah mencari *reorder point* produk menggunakan metode *joint replenishment*. (Amit & Dean H., 1998)

1. Menentukan nilai T_i^* tiap jenis-jenis bahan baku dengan persamaan

$$T_i^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D_i}{h_i \left(\frac{D_i}{T_i} + \sqrt{\frac{D_i}{T_i}} + h_i \right)}}$$

$$\text{Dengan : } T_{0i} = \sqrt{\frac{2 \cdot D_i}{h_i \cdot D_i}},$$

2. Identifikasi nilai T_i^* terkecil. Bahan baku yang memiliki T_i^* paling kecil dinotasikan sebagai item 1, dengan nilai $k_1 = 1$.
3. Menentukan nilai T dengan menggunakan persamaan:

$$T = \sqrt{\frac{2 \cdot \left(\sum_{i=1}^n D_i \right)}{h_1 \left(\frac{\sum_{i=1}^n D_i}{T} + \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n D_i}{T}} + h_1 \right)}}$$

$$\text{Dengan : } T_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot \left(\sum_{i=1}^n D_i \right)}{h_1 \cdot \sum_{i=1}^n D_i}}$$

4. Menentukan nilai k item lainnya yaitu $k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7$, dan k_8 . Penentuan nilai k_1 ditentukan dengan *trial and error* sehingga nilai k_1 yang diperoleh dapat memenuhi persamaan:

$$\sqrt{\left(\frac{D_i}{T} - 1 \right)} \leq \frac{h_i \cdot T}{D_i} \leq \sqrt{\left(\frac{D_i}{T} + 1 \right)}$$

5. Menentukan nilai T dengan menggunakan persamaan:

$$T = \sqrt{\frac{2 \cdot \left(\sum_{i=1}^n D_i \right)}{\sum_{i=1}^n h_i \left(\frac{D_i}{T} + \sqrt{\frac{D_i}{T}} + h_i \right)}}$$

$$2 \cdot \left(\sum_{i=1}^n D_i \right)$$

$$\text{Dengan } T_0 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n D_i}{\sum_{i=1}^n h_i \cdot D_i}}$$

6. Menghitung ongkos total persediaan menggunakan metode *periodic review (R,s,S)*.
7. Ulangi langkah 4 dan 5 sehingga ongkos total persediaan gabungan yang dihasilkan pada setiap iterasi menghasilkan nilai yang sama atau hampir sama.

2.1.3 Model P (Hadley-Within)

Model P adalah salah satu metode yang menggunakan prinsip *periodic review* yang melakukan pemesanan menurut interval waktu pemesanan (T) dan jumlah yang dipesan adalah sebesar $(R-r)$ yang merupakan jumlah variabel. Karakteristik model P ditandai dengan 2 elemen dasar yaitu (Bahagia, Sistem Inventori, 2006)

1. Pemesanan dilakukan dengan selang waktu yang tetap (T)
2. Ukuran pemesanan optimal (q) besarnya sama dengan selisih antara total maksimum inventory (R) dengan persediaan yang ada (r).

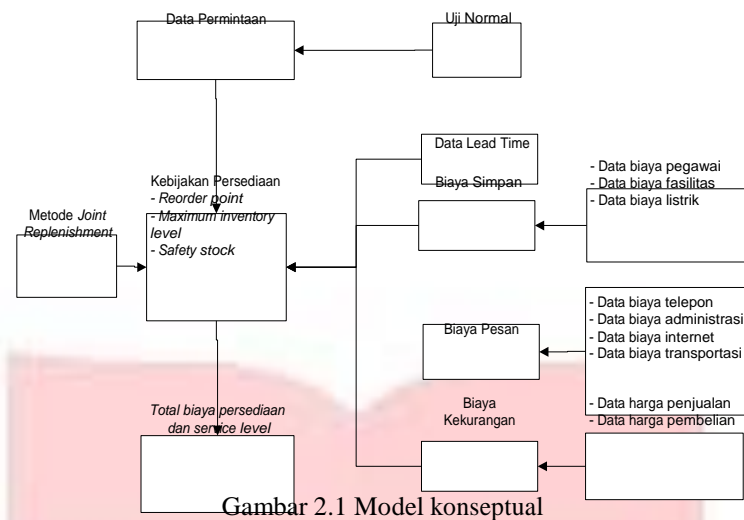
2.1.4 Alasan Pemilihan Metode

Alasan pemilihan metode *joint replenishment* karena sesuai dengan sistem yang terjadi pada BDRS XYZ yang melakukan sesuai dengan model *joint replenishment*. Berikut adalah alasan pemilihan metode *joint replenishment*:

1. Pembelian semua unit produk dilakukan pada satu supplier yaitu PMI kota Bandung.
2. Pembelian semua unit produk dilakukan dalam waktu yang sama atau secara bersama-sama.
3. Terdapat minimal order 75 pesan untuk setiap pemesanan dan produk darah juga memiliki masa kadaluarsa selama 30 hari

2.2 Model Konseptual

Berikut ini adalah gambar II.1 yang menjelaskan model konseptual penelitian ini.



Gambar 2.1 Model konseptual

2.3 Pengumpulan Data

Data-data yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah data permintaan obat, *lead time*, data biaya penyimpanan, biaya pemesanan dan biaya kekurangan. Berikut adalah rincian data yang dikumpulkan.

1. Data permintaan darah

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan jumlah permintaan produk darah pada tahun 2015.

Tabel 2.1 Jumlah permintaan BDRS XYZ tahun 2015

| Jenis Product | Jumlah permintaan darah (kantong) | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul | Agu | Sep | Okt | Nov | Des |
| PRC - A - Rhesus(+) | 202 | 188 | 186 | 224 | 174 | 223 | 253 | 267 | 192 | 232 | 235 | 198 |
| PRC - B - Rhesus(+) | 175 | 165 | 161 | 193 | 167 | 218 | 215 | 196 | 211 | 210 | 158 | 197 |
| PRC - O - Rhesus(+) | 235 | 219 | 204 | 187 | 237 | 309 | 210 | 264 | 265 | 262 | 233 | 303 |
| PRC - AB - Rhesus(+) | 57 | 39 | 43 | 74 | 60 | 83 | 54 | 52 | 75 | 66 | 34 | 66 |
| FFP - A - Rhesus(+) | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| FFP - B - Rhesus(+) | 0 | 0 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 | 4 | 1 |
| FFP - O - Rhesus(+) | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 7 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| FFP - AB - Rhesus(+) | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

2. Data Lead time

Lead time merupakan jarak waktu antar pemesanan sampai barang datang dengan kata lain waktu tunggu pemesanan suatu barang. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan dengan kepala bagian BDRS XYZ dapat diketahui bahwa *lead time* pemesanan darah di BDRS XYZ adalah 1 hari.

3. Data biaya penyimpanan

Berikut adalah rincian perhitungan biaya simpan obat di BDRS XYZ :

- Biaya listrik = Rp 11.778.104
- Biaya gaji = Rp 228.000.000
- Biaya fasilitas = Rp 10.770.467
- Total biaya simpan = Rp 250.548.571

4. Data biaya pemesanan

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan detail biaya pemesanan BDRS XYZ

- Biaya telepon = Rp 2.000,00
- Biaya internet = Rp 500,00
- Biaya Administrasi = Rp 1500,00
- Biaya internet (komputer) = Rp 61,25
- Biaya Transportasi = Rp 30.000,00
- Total Biaya = Rp 32.911,00

5. Data biaya kekurangan

Berikut ini adalah tabel 2.2 yang menunjukan detail biaya kekurangan produk :

Tabel 2.2 Rincian total biaya kekurangan

| Jenis darah | Harga beli | Harga jual | Biaya kekurangan |
|-------------|---------------|------------|------------------|
| PRC | Rp 300.000,00 | Rp 360.000 | Rp 60.000,00 |
| FFP | Rp 350.000,00 | Rp 390.000 | Rp 40.000,00 |

2.4 Pengolahan Data

Data-data yang telah didapatkan pada penjelasan sebelumnya nantinya akan diolah sesuai dengan pemilihan metode yang sesuai dengan karakteristik produknya. Langkah-langkahnya yaitu menghitung *reorder point* yang optimum dan kemudian dilanjutkan dengan perhitungan kebijakan persediaan menggunakan menggunakan metode *joint replenishment*. Langkah terakhir adalah membandingkan total biaya persediaan dan tingkat pelayanan kondisi usulan dengan kondisi aktual.

2.4.1 Total Biaya Persediaan dan Tingkat Pelayanan Eksisiting

a. Total Biaya Persediaan

Berikut adalah tabel 2.3 yang menunjukkan detail total biaya persediaan kondisi aktual.

Tabel 2.3 Rincian total biaya persediaan

| komponen biaya | Biaya |
|------------------------|------------------|
| Total biaya simpan | Rp 2.363.464,08 |
| Total biaya pesan | Rp 2.962.012,50 |
| Total biaya kekurangan | Rp 10.380.000,00 |
| Total biaya persediaan | Rp 15.705.476,58 |

b. Tingkat Pelayanan

Jumlah penjualan : 8297

Jumlah permintaan : 8471

Tingkat pelayanan = (jumlah penjualan/jumlah permintaan) x 100%
 = (8297/8471) x 100%
 = 98%

2.4.2 Kebijakan *Reorder Point* dengan Metode *Joint replenishment*

Berikut ini adalah tabel 2.4 yang menunjukkan hasil perhitungan *joint replenishment* iterasi 1 yang terpilih.

Tabel 2.4 Perhitungan metode *joint replenishment*

| No | Jenis | ai (Rp) | hi (Rp) | Di (Kg) | σi (Kg) | L (hari/bulan) | ki | $\sum_{i=1}^n h_i$ | $\sum_{i=1}^n h_i$ | $\sum_{i=1}^n h_i + \sqrt{\sum_{i=1}^n h_i} + \bar{h}$ |
|----|----------------------|----------|----------|---------|---------|----------------|----|--------------------|--------------------|--|
| 1 | PRC - A - Rhesus(+) | Rp 2.911 | Rp 2.525 | 215 | 28,95 | 0,03 | 1 | Rp 2.911 | Rp 542.870 | Rp 779.764 |
| 2 | PRC - B - Rhesus(+) | Rp 2.911 | Rp 2.525 | 189 | 22,51 | 0,03 | 1 | Rp 2.911 | Rp 477.221 | Rp 661.405 |
| 3 | PRC - O - Rhesus(+) | Rp 2.911 | Rp 2.525 | 244 | 37,84 | 0,03 | 1 | Rp 2.911 | Rp 616.095 | Rp 925.785 |
| 4 | PRC - AB - Rhesus(+) | Rp 2.911 | Rp 2.525 | 59 | 15,11 | 0,03 | 1 | Rp 2.911 | Rp 148.974 | Rp 272.668 |
| 5 | FFP - A - Rhesus(+) | Rp 2.911 | Rp 2.525 | 2 | 0,90 | 0,03 | 3 | Rp 970 | Rp 15.150 | Rp 28.505 |
| 6 | FFP - B - Rhesus(+) | Rp 2.911 | Rp 2.525 | 2 | 1,44 | 0,03 | 3 | Rp 970 | Rp 15.150 | Rp 36.560 |
| 7 | FFP - O - Rhesus(+) | Rp 2.911 | Rp 2.525 | 4 | 1,40 | 0,03 | 2 | Rp 1.456 | Rp 20.200 | Rp 36.999 |
| 8 | FFP - AB - Rhesus(+) | Rp 2.911 | Rp 2.525 | 1 | 0,87 | 0,03 | 4 | Rp 728 | Rp 10.100 | Rp 25.022 |
| | | | | | | | | Rp 15.769 | Rp 1.845.759 | Rp 2.766.707 |

Berikut ini adalah tabel 2.5 yang menunjukkan hasil iterasi untuk semua iterasi yang terjadi.

Tabel 2.5 Hasil *ki* untuk lima iterasi

| No | Jenis | Iterasi 1 | Iterasi 2 | Iterasi 3 | Iterasi 4 | Iterasi 5 |
|----|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | PRC - A - Rhesus(+) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | PRC - B - Rhesus(+) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | PRC - O - Rhesus(+) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | PRC - AB - Rhesus(+) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | FFP - A - Rhesus(+) | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 6 | FFP - B - Rhesus(+) | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 7 | FFP - O - Rhesus(+) | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 8 | FFP - AB - Rhesus(+) | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Berikut ini adalah tabel 2.6 yang menunjukkan detail total biaya persediaan dari semua iterasi yang terjadi.

Tabel 2.6 Perhitungan biaya persediaan semua iterasi

| No | Iterasi | R | Os | Op | Ok | Total Biaya Persediaan |
|----|-----------|--------|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| 1 | Iterasi 1 | 0,181 | Rp348.849 | Rp180.936 | Rp116.119 | Rp645.903 |
| 2 | Iterasi 2 | 0,181 | Rp348.849 | Rp180.936 | Rp116.119 | Rp645.903 |
| 3 | Iterasi 3 | 0,1839 | Rp351.375 | Rp178.937 | Rp117.611 | Rp647.922 |
| 4 | Iterasi 4 | 0,193 | Rp366.528 | Rp170.132 | Rp121.216 | Rp657.875 |
| 5 | Iterasi 5 | 0,1999 | Rp379.155 | Rp164.634 | Rp123.756 | Rp667.545 |

2.4.3 Kebijakan Persediaan

Langkah-langkah untuk perhitungan kebijakan persediaan model P untuk kasus lost sales dapat ditunjukkan seperti berikut (Bahagia, Sistem Inventori, 2006):

1. Perhitungan dimulai dengan menghitung nilai Q_0

$$Q_0 = 0,182$$

2. Berdasarkan nilai Q_0 yang telah diperoleh, maka akan didapatkan besarnya nilai kemungkinan kekurangan persediaan α untuk selanjutnya dapat menghitung nilai z dan N dengan menggunakan persamaan :

$$\alpha = \frac{Q_0 \cdot h}{Q_0 \cdot h + C_2}$$

$$\alpha = 0,0076$$

3. Setelah mendapatkan nilai α , selanjutnya adalah mencari nilai dari z dimana nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal, sehingga didapatkan nilai $z = 2,8$. Kemudian selanjutnya mencari nilai Q dan N. Untuk nilai Q dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$Q = \frac{C_1 \cdot Q_0 + C_2}{h} + \frac{C_2 \cdot Q_0}{h}$$

$$Q = 48$$

Sedangkan untuk nilai nilai N dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$N = \sigma(Q_0 + \frac{C_2}{h}) [\Phi(z) - (z) \Psi(z)]$$

$$N = 0,09$$

4. Hitung total biaya simpan,

$$C_1 = h \left(Q - Q_0 + \frac{Q_0}{2} \right)$$

$$C_1 = 103.123$$

$$\text{Total } Os = \text{Rp } 371.574/\text{bulan}$$

$$\text{Total } Os = \text{Rp } 4.458.884/\text{tahun}$$

5. Hitung biaya pesan,

$$C_2 = \frac{A}{Q_0}$$

$$C_2 = 180.936/\text{bulan}$$

$$C_2 = \text{Rp } 2.171.227/\text{tahun}$$

6. Hitung biaya kekurangan,

$$C_3 = \left(\frac{C_2}{Q_0} + h \right) \times N$$

$$C_3 = 80.907$$

$$\text{Total } Ok = \text{Rp } 116.119/\text{bulan}$$

$$\text{Total } Ok = \text{Rp } 1.393.424/\text{tahun}$$

7. Hitung total biaya persediaan semua SKU,

$$Ot = Os + Op + Ok$$

$$Ot = \text{Rp } 4.458.884 + \text{Rp } 2.171.227 + \text{Rp } 1.393.424$$

$$Ot = \text{Rp } 8.023.534/\text{tahun}$$

Berikut ini adalah tabel 2.7 yang menunjukkan jumlah kebijakan persediaan produk darah dan total biaya persediaan yang dikeluarkan oleh BDRS XYZ menggunakan metode *joint replenishment* dengan pendekatan model P hadley-within untuk kasus *lost sales*.

Tabel 2.7 Kebijakan persediaan *joint replenishment* dengan pendekatan model P kasus *lost sales*

| No | Jenis | Ti | S/ pesan | SS pesan | Os | Op | Ok |
|------------------------------|----------------------|-------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | PRC - A - Rhesus(+) | 0,182 | 48 | 13 | Rp 103.123 | Rp 180.936 | Rp 30.907 |
| 2 | PRC - B - Rhesus(+) | 0,182 | 42 | 10 | Rp 90.159 | | Rp 24.030 |
| 3 | PRC - O - Rhesus(+) | 0,182 | 54 | 17 | Rp 115.835 | | Rp 40.404 |
| 4 | PRC - AB - Rhesus(+) | 0,182 | 14 | 7 | Rp 30.389 | | Rp 16.138 |
| 5 | FFP - A - Rhesus(+) | 0,546 | 3 | 1 | Rp 7.407 | | Rp 905 |
| 6 | FFP - B - Rhesus(+) | 0,546 | 3 | 1 | Rp 7.407 | | Rp 1.452 |
| 7 | FFP - O - Rhesus(+) | 0,364 | 4 | 1 | Rp 9.764 | | Rp 1.412 |
| 8 | FFP - AB - Rhesus(+) | 0,728 | 3 | 1 | Rp 7.491 | | Rp 871 |
| Total biaya persediaan/bulan | | | | | Rp 371.574 | Rp 180.936 | Rp 116.119 |
| Total biaya persediaan/tahun | | | | | Rp 4.458.884 | Rp 2.171.227 | Rp 1.393.424 |

Langkah selanjutnya setelah menghitung kebijakan persediaan adalah menghitung service level yang terjadi pada BDRS berdasarkan kebijakan persediaan yang telah dikerjakan. Berikut ini adalah tabel IV.16 yang menunjukkan hasil tingkat pelayanan usulan menggunakan metode *joint replenishment* di BDRS XYZ.

Tabel 2.8 Nilai *service level* usulan

| No | Jenis | Service Level |
|----|----------------------|---------------|
| 1 | PRC - A - Rhesus(+) | 99,24% |
| 2 | PRC - B - Rhesus(+) | 99,24% |
| 3 | PRC - O - Rhesus(+) | 99,24% |
| 4 | PRC - AB - Rhesus(+) | 99,24% |
| 5 | FFP - A - Rhesus(+) | 98,86% |
| 6 | FFP - B - Rhesus(+) | 98,86% |
| 7 | FFP - O - Rhesus(+) | 98,86% |
| 8 | FFP - AB - Rhesus(+) | 98,86% |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perbandingan Total Biaya Simpan Kondisi Esisting dan Kondisi Usulan

Total biaya simpan yang dikeluarkan pada kondisi aktual adalah sebesar Rp 2.363.464. Sedangkan total biaya simpan yang dikeluarkan menggunakan metode *joint replenishment* adalah sebesar Rp 4.458.884 . Hal tersebut menunjukkan terjadinya kenaikan biaya simpan sebesar Rp 2.095.419.

3.2 Perbandingan Total Biaya Pesan Kondisi Esisting dan Kondisi Usulan

Kondisi aktual menunjukkan bahwa total biaya pesan yang dikeluarkan adalah sebesar Rp 2.962.013. Sedangkan pada kondisi usulan menggunakan metode *joint replenishment* , total biaya pesan yang dikeluarkan adalah sebesar Rp 2.171.227. Data tersebut menunjukkan adanya penghematan biaya pesan sebesar 26,7% atau sebesar Rp 790.786.

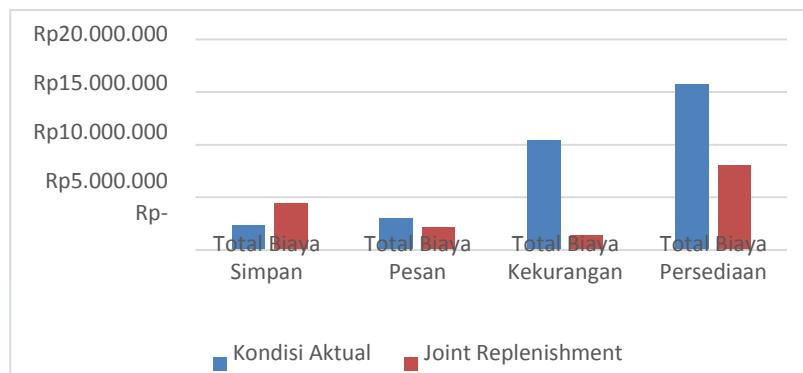
3.3 Perbandingan Total Biaya Kekurangan Kondisi Esisting dan Kondisi Usulan

Kondisi aktual menunjukkan biaya kekurangan sebesar Rp 10.380.000, sedangkan pada kondisi usulan menunjukkan total biaya kekurangan sebesar Rp 1.393.424. Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan total biaya kekurangan sebesar Rp 8.986.576. Kekurangan produk darah pada BDRS XYZ menjadi fokus utama pada penelitian ini.

3.4 Perbandingan Total Biaya Persediaan Kondisi Esisting dan Kondisi Usulan

Penurunan total biaya persediaan yang terjadi adalah sebesar Rp7.681.942. Pada kondisi aktual besarnya total biaya persediaan adalah Rp 15.705.477, sedangkan pada kondisi usulan menggunakan metode *joint replenishment* adalah sebesar Rp 8.023.534. Terjadi penurunan presentasi sebesar 20,04% dari kondisi aktual ke kondisi usulan.

Berikut adalah gambar 2.2 yang menunjukkan perbandingan komponen biaya persediaan kondisi aktual dan kondisi usulan.

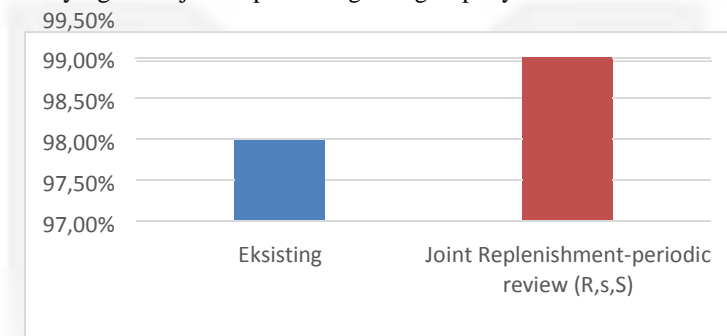


Gambar 2.2 Perbandingan komponen biaya persediaan kondisi aktual dan kondisi usulan

Pengendalian persediaan produk darah harus menyeimbangkan antara dua faktor yaitu faktor *over stock* dan *stock out*. BDRS XYZ sangat mengurangi terjadinya kekurangan darah yang berakibat pada kesehatan maupun keselamatan pasien. Selain itu, hal ini juga dapat mengurangi kepercayaan pasien terhadap pelayanan BDRS XYZ. Hal yang sama juga diterapkan untuk mengurangi terjadinya penumpukan produk darah. Produk darah adalah produk yang memiliki umur pakai atau masa kadaluwarsa. Apabila terjadi penumpukan produk darah akan menyebabkan penyusutan produk darah yang diakibatkan oleh produk darah yang kadaluwarsa.

3.5 Perbandingan Tingkat Pelayanan Kondisi Esisting dan Kondisi Usulan

Berikut adalah gambar 2.3 yang menunjukkan perbandingan tingkat pelayanan kondisi aktual dan kondisi usulan.



Gambar 2.3 Perbandingan tingkat pelayanan kondisi aktual dan kondisi usulan

Berdasarkan gambar 2.3 dapat dilihat bahwa pada kondisi aktual, tingkat pelayanan yang dihasilkan adalah sebesar 98%. Sedangkan pada kondisi usulan menggunakan metode *joint replenishment* dihasilkan nilai tingkat pelayanan sebesar 99,05%. Berdasarkan data tersebut, terjadi kenaikan presentasi tingkat pelayanan sebesar 1,05%.

3.6 Analisis Kebijakan Persediaan

Berdasarkan tabel 2.7 bahwa *reorder point* untuk produk PRC – A – Rhesus(+) adalah sebesar 85 labu darah. Artinya setiap pemeriksaan pada *reorder point* produk PRC – A – Rhsus(+) yaitu saat hari kelima, jika jumlah persediaan kurang dari 85 labu darah maka harus dilakukan pemesanan ulang. Jumlah pemesanan yang dilakukan berdasarkan nilai *reorder quantity* dan jumlah *safety stock* yang ada. Jumlah *reorder quantity* pada produk PRC-A-Rhesus(+) adalah sebesar 86 labu darah. Sedangkan jumlah *safety stock* untuk produk PRC-A-Rhesus(+) adalah sebesar 13 labu darah. Artinya jika persediaan minimum dibawah nilai 85 labu darah, maka BDRS XYZ harus melakukan pemesanan sampai inventori maksimum yaitu penjumlahan antara *reorder quantity* dan *safety stock* adalah sebesar 99 labu darah.

Berikut ini adalah tabel 2.9 yang menunjukkan hasil pengendalian persediaan menggunakan metode *joint replenishment*.

Tabel 2.7 Kebijakan persediaan menggunakan metode *joint replenishment*.

| Jenis | r | s | S | ss |
|----------------------|----|-----|-----|----|
| PRC - A - Rhesus(+) | 5 | 85 | 86 | 13 |
| PRC - B - Rhesus(+) | 5 | 67 | 68 | 10 |
| PRC - O - Rhesus(+) | 5 | 109 | 110 | 17 |
| PRC - AB - Rhesus(+) | 5 | 29 | 30 | 7 |
| FFP - A - Rhesus(+) | 15 | 3 | 4 | 1 |
| FFP - B - Rhesus(+) | 15 | 4 | 5 | 1 |
| FFP - O - Rhesus(+) | 10 | 3 | 4 | 1 |
| FFP - AB - Rhesus(+) | 20 | 2 | 3 | 1 |

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perumusan masalah, tujuan dan pengolahan data pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan usulan perencanaan pengendalian persediaan produk darah menggunakan metode *joint replenishment* adalah sebagai berikut :

1. PRC Rhesus (+) memiliki interval waktu pemeriksaan selama 5 hari, jumlah *maximum inventory level* sebanyak 48 labu darah dan dengan jumlah *safety stock* sebanyak 13 labu darah.
2. Total biaya persediaan yang dihasilkan berdasarkan perhitungan menggunakan metode *joint replenishment* yaitu sebesar Rp 8.023.534. Hasil tersebut lebih kecil dari total biaya persediaan aktual yang dikeluarkan selama tahun 2015 yaitu sebesar Rp15.705.477. Penurunan total biaya persediaan usulan berdasarkan total biaya persediaan aktual adalah sebesar 48,91%.
3. Tingkat pelayanan yang dihasilkan menggunakan metode *joint replenishment* dan *periodic review (R,s,S)* adalah sebesar 99,05%. Berdasarkan hasil tersebut dapat dijelaskan bahwa nilai tingkat pelayanan usulan mengalami peningkatan sebesar 1,05% dari nilai tingkat pelayanan aktual yaitu 98%

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amit , E., & Dean H., K. (1998). *Periodic Review and Joint replenishment in Stochastic Demand Environments*. IIE Transactions, 1025-1033.
- [2] Bahagia, S. N. (2006). *Sistem Inventori*. Bandung: ITB.
- [3] Gaspersz, V. (1998). *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [4] Goyal, S. (1974). *Determination of optimum packaging frequency of items jointly replenished*. *Management Science*, 436-443.
- [5] Silver, E., Pyke, D., & Peterson, R. (1998). *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*. United State: John Wiley & Sons.