



Research Articles

Penerapan metode *Economic Part Period* (EPP) dan metode *Part Period Balancing* (PPB) dalam perencanaan pengendalian persediaan alat suntik pada perusahaan farmasi

Malica Putri Amdes, Fitri Maya Puspita*, Evi Yuliza

Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

Received 16 July 2019; Accepted 18 September 2019; Published 10 October 2019

Keyword:

Inventory;
Economic Part Period;
Part Period Balancing;
Lot size

ABSTRACT:

PT. Anugrah Pharmindo Lestari is a pharmaceutical company that is engaged in the distribution of medical devices. Medical equipment products sold are divided into several types, one of which is syringes. In determining the number of orders PT. Anugrah Pharmindo Lestari is still based on estimates and not based on certain calculations. Therefore we need a method that is expected to produce a good inventory control plan and minimum total inventory costs, namely by applying the *Economic Part Period* (EPP) and *Part Period Balancing* (PPB) methods. In this research, we discuss the determination of the policy of the size of the order size to minimize inventory costs. Based on the results of calculations, the PPB method produces a lower inventory cost compared to the EPP method. The total cost of inventory using the EPP method for a year is Rp. 388.752.518, with the lowest cost, which is in May which requires 7 orders and 24.033 units of syringes stored so that the total cost becomes Rp. 15,757,141. While the cost of using the PPB method for a year is Rp. 301,854,662, with the lowest cost, which is in April which requires 8 orders and 29,715 units of syringes stored so that the total cost becomes Rp. 13,638,935. @2019 Published by UP2M, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

Kata Kunci:

Persediaan;
Economic Part Period;
Part Period Balancing;
Lot Size

ABSTRAK:

PT. Anugrah Pharmindo Lestari merupakan perusahaan farmasi yang bergerak dalam bidang pendistribusian produk alat kesehatan. Produk alat kesehatan yang dijual terbagi menjadi beberapa macam, salah satunya alat suntik. Dalam penentuan jumlah pesanan PT. Anugrah Pharmindo Lestari masih dilakukan berdasarkan perkiraan dan tidak berdasarkan perhitungan pasti. Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode yang diharapkan dapat menghasilkan perencanaan pengendalian persediaan yang baik dan total biaya persediaan yang minimum yaitu dengan menerapkan metode *Economic Part Period* (EPP) dan *Part Period Balancing* (PPB). Pada penelitian ini dibahas tentang penentuan kebijakan ukuran *lot size* pemesanan untuk meminimalkan biaya persediaan. Berdasarkan hasil perhitungan, metode PPB menghasilkan biaya persediaan yang lebih rendah dibandingkan dengan metode EPP. Total biaya persediaan dengan menggunakan metode EPP selama setahun sebesar Rp. 388.752.518, dengan biaya terendah yaitu pada bulan Mei yang memerlukan 7 kali pemesanan dan 24.033 unit alat suntik tersimpan sehingga total ongkos menjadi sebesar Rp. 15.757.141. Sedangkan biaya dengan menggunakan metode PPB selama setahun sebesar Rp. 301.854.662, dengan biaya terendah yaitu pada bulan April yang memerlukan 8 kali pemesanan dan 29.715 unit alat suntik tersimpan sehingga total ongkos menjadi sebesar Rp. 13.638.935. @2019 Published by UP2M, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

* Corresponding author.

E-mail address: fitrimayapuspita@unsri.ac.id

PENDAHULUAN

PT. Anugrah Pharmindo Lestari merupakan perusahaan farmasi yang bergerak dalam bidang pendistribusian produk alat kesehatan. Produk alat kesehatan yang dijual di PT. Anugrah Pharmindo Lestari terbagi menjadi beberapa macam, salah satunya alat suntik. Dalam penentuan jumlah pesanan alat suntik, perusahaan ini masih dilakukan berdasarkan perkiraan dan tidak berdasarkan perhitungan pasti kebutuhan bahan baku yang akan digunakan[1].

Hal seperti ini dapat menyebabkan terjadinya kekurangan atau pun kelebihan bahan baku. Adanya pemesanan bahan baku yang tidak terencana dan penentuan jumlah pemesanan yang tidak tepat, dapat berpengaruh terhadap biaya persediaan. Biaya persediaan akan meningkat ketika bahan baku yang dipesan berlebihan. Sedangkan ketika bahan baku yang dipesan kurang, maka akan menghambat proses produksi. Persediaan merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan usaha, baik perusahaan dagang maupun manufaktur[2]. Persediaan dapat diartikan sebagai barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada periode yang akan datang[3].

Persediaan dalam perusahaan pengertian atau prosesnya tergantung dari jenis perusahaan tersebut. Jika perusahaan termasuk dalam kelompok perusahaan manufaktur berarti persediaan yang akan dikelola meliputi persediaan produk jadi, persediaan produk dalam proses, persediaan bahan baku, persediaan bahan penolong dan lainnya. Jika perusahaan termasuk dalam kelompok perusahaan dagang, maka persediaan yang dikelola hanya satu macam saja yaitu persediaan barang dagangan yang merupakan barang yang dibeli dan kemudian dijual kembali[4].

Pengendalian pengadaan persediaan perlu diperhatikan karena berkaitan langsung dengan biaya yang harus ditanggung perusahaan sebagai akibat adanya persediaan. Oleh karenanya diharapkan terjadi keseimbangan dalam pengadaan persediaan sehingga biaya dapat ditekan seminimal mungkin dan dapat memperlancar jalannya proses produksi[5]. Hal yang harus diperhatikan dalam pengendalian persediaan adalah waktu kedatangan barang yang

akan dipesan kembali. Jika barang yang dipesan membutuhkan waktu yang cukup lama pada periode tertentu maka persediaan barang tersebut harus disesuaikan hingga barang tersebut ada setiap saat hingga barang yang dipesan selanjutnya ada. Selain itu jumlah barang yang akan dipesan juga harus disesuaikan dengan kapasitas penyimpanan, jumlah barang yang terlalu banyak akan menyebabkan pemborosan namun jika terlalu sedikit akan mengakibatkan hilangnya keuntungan karena perusahaan gagal memenuhi permintaan pelanggan[6].

Penelitian ini dimaksudkan untuk dapat menghasilkan suatu keputusan perencanaan pengendalian persediaan yang baik dan total biaya persediaan yang minimum. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Economic Part Period (EPP)* dan *Part Period Balancing (PPB)*. Pada prinsipnya metode EPP sama dengan *LTC*, hanya saja langkah yang dilakukan bukan menjumlahkan biaya simpan kumulatifnya tetapi barang periode kumulatifnya. Metode EPP adalah menentukan ukuran *lot* yang memberikan barang periode kumulatifnya mendekati barang periode ekonomis.

Pada prinsipnya metode PPB sama dengan metode EPP hanya saja disini dilakukan langkah penyesuaian yaitu *Look Ahead* dan *Look Back*. *Look Ahead* adalah penyesuaian untuk mengkaji apakah *lot* semula dapat ditambahkan dengan permintaan satu periode berikutnya sedangkan *Look Back* adalah penyesuaian untuk mengkaji apakah *lot* semula dapat dikurangi dengan permintaan pada periode terakhir yang tercakup dalam *lot* tersebut. Untuk metode PPB, dihitung nilai EPP yang diperoleh dari biaya pemesanan dibagi dengan biaya penyimpanan per unit per periode. Jumlah pemesanan di setiap periode ditentukan dari nilai yang mendekati EPP Metode ini bertujuan untuk menentukan jumlah *lot* untuk memenuhi periode kebutuhan[7]. *Lot sizing* adalah proses untuk menentukan jumlah suatu bahan/material yang harus dipesan untuk mendapatkan biaya persediaan paling optimum. Teknik *lot sizing* merupakan teknik untuk meminimalkan jumlah barang yang akan dipesan dan meminimalkan biaya persediaan[8].

Peneliti memilih penerapan metode EPP dan PPB karena metode ini memberikan pemecahan yang cukup baik. Metode ini berusaha

untuk membuat biaya penyimpanan sama dengan biaya pemesanan. Menurut Munawir metode ini menggunakan jumlah pesanan yang berbeda untuk setiap pesanan, yang dikarenakan jumlah permintaan setiap periodenya tidak sama[9].

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan data sekunder, yang diperoleh sebelumnya dari penelitian Inesa Larasati berupa alat suntik di perusahaan farmasi PT. Anugrah Pharmindo Lestari. Adapun langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan data sekunder yang terdiri dari
 - a. Data permintaan (*demand*)
 - b. Data biaya penyimpanan
 - c. Data biaya pemesanan
2. Menetapkan parameter dan variabel sesuai dengan model dari data.
3. Melakukan perhitungan dengan metode EPP

$$EPP = \frac{A}{h}$$

dimana:

A : biaya satuan pesan (Rp./pesan)

h : biaya satuan simpan (Rp/unit/periode)

4. Melakukan perhitungan dengan metode PPB
 - a. Melakukan *Look Ahead* untuk 2 periode ke depan dari ukuran *lot* hasil EPP.
 - b. Jika *Look Ahead* berhasil artinya memenuhi pertidaksamaan $N'D_{n+1} \leq D_{n+2}$, maka lanjutkan untuk *lot* berikutnya.

- c. Jika *Look Ahead* gagal artinya memenuhi pertidaksamaan $N'D_{n+1} > D_{n+2}$, maka lakukan *Look Back* untuk 2 periode ke depan dari ukuran *lot* hasil EPP.
- d. Jika *Look Back* berhasil artinya memenuhi pertidaksamaan $N'D_n > \sum_{i=1}^M D_{n+i}$, maka lanjutkan untuk *lot* berikutnya.
- e. Jika *Look Back* untuk semua *lot* gagal artinya memenuhi pertidaksamaan $N'D_n \leq \sum_{i=1}^M D_{n+i}$, maka hasil perhitungan dengan metode EPP sudah optimal.

dimana:

N' : Jumlah periode simpan bila permintaan satu periode berikutnya

digabungkan dengan ukuran *lot* semula.

D_{n+1} : Permintaan satu periode ke depan dari periode yang telah dicakup pada *lot* hasil metode EPP.

D_{n+2} : Permintaan dua periode ke depan dari periode yang telah dicakup pada *lot* hasil metode EPP.

M : jumlah periode yang dicakup oleh ukuran *lot* berikutnya.

5. Menganalisa hasil perhitungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data komponen-komponen biaya persediaan yang diperlukan untuk menghitung metode EPP dan PPB terdiri dari biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Berikut rincian dari masing-masing biaya tersebut yang disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2 :

Tabel 1. Komponen Biaya Penyimpanan

No	Komponen	Biaya (Rp)
1	Listrik	5.480.000
2	Gaji Pegawai	33.000.000
3	Pemeliharaan alat dan barang	900.000
4	ATK	260.000
	Total	39.640.000

Tabel 2. Komponen Biaya Pemesanan Per Periode

No	Komponen	Biaya (Rp)
1	Biaya telepon dan internet	157.000
2	Fax	53.000
3	Biaya surat menyurat	90.000
4	Ongkos kirim	1.000.000
	Total	1.300.000

Besaran harga alat suntik yang diperoleh dari perusahaan merupakan harga alat suntik, yaitu Rp.5.800. Penentuan ukuran *lot* dengan *Economic Part Period* bulan Januari sebesar 3.542 pesan/unit/periode. Penentuan ukuran *lot* dengan metode ini mengakibatkan perlunya 7 kali

pemesanan dan 76.020 unit tersimpan, sehingga total ongkos menjadi Rp.36.999.340. Dengan demikian kebijakan inventori dengan menggunakan metode EPP dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kebijakan Inventori dengan Metode EPP

Periode (t)	Permintaan (D)	Ukuran Lot Permintaan (q_0)	Saat Pemesanan (POR)
0	-		8955
1	0	8955	
2	0		
3	0		
4	0		
5	0		
6	5810		
7	795		
8	2350		16040
9	14660	16040	
10	0		
11	1380		1943
12	1943	1943	7853
13	2703	7853	
14	4600		
15	0		
16	550		393
17	0	393	
18	393		47615
19	5060	47615	
20	20000		
21	2703		
22	6800		
23	52		
24	0		
25	11400		
26	1600		25240
27	1380	25240	
28	3860		
29	20000		
30	0		
31	0		

Penentuan ukuran *lot* dengan *Part Period Balancing* bulan Januari dilakukan dengan penyesuaian yang disebut *Look Ahead* dan *Look Back* untuk mengkaji apakah penambahan atau pengurangan ukuran *lot* dapat dilakukan. Jika keduanya gagal berarti perhitungan dengan metode EPP telah mencapai kinerja yang baik. Penyesuaian ukuran *lot* bulan Januari dengan

menggunakan metode PBB berhasil dilakukan pada ukuran *lot* ke-3, adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Langkah 1

Hasil perhitungan ukuran *lot* dengan metode EPP bulan Januari sebesar 3.542 pesan/unit/periode.

Langkah 2

Di sini lakukan *Look Ahead*, yaitu akan dilihat apakah permintaan pada periode 13 ($D_{13} = 2.703$ unit) dapat ditambahkan ke lot ketiga ($q_{12} = 1.943$ unit) sehingga lot menjadi $q_{12} = 4.646$ unit.

Dari Tabel 4.3 dapat diidentifikasi $N' = 1$ dan $n = 12$ sehingga :

$$N'D_{n+1} = 1(2.703) = 2.703$$

$$D_{n+2} = 4.600$$

$2.703 < 4.600$, *Look Ahead* berhasil, karena

itu tambahkan permintaan periode ke-13 ke dalam lot ketiga sehingga $q_{12} = 1.943 + 2.703 = 4.646$ unit. Selanjutnya akan ditambahkan permintaan lot berikutnya.

Penentuan dengan metode PBB mengakibatkan perlunya 7 kali pemesanan dan 31.090 unit tersimpan, sehingga total ongkos menjadi Rp.20.510.030. Dengan demikian kebijakan inventori dengan metode PBB dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kebijakan Inventori dengan metode PBB

Periode (t)	Permintaan (D)	Ukuran Lot Permintaan (q_0)	Saat Pemesanan (POR)
0	-		8955
1	0	8955	
2	0		
3	0		
4	0		
5	0		
6	5810		
7	795		
8	2350		16040
9	14660	16040	
10	0		
11	1380		4646
12	1943	4646	
13	2703		5150
14	4600	5150	
15	0		
16	550		
17	0		5453
18	393	5453	
19	5060		47795
20	20000	47795	
21	2703		
22	6800		
23	52		
24	0		
25	11400		
26	1600		
27	1380		
28	3860		20000
29	20000	20000	
30	0		
31	0		

Penentuan ukuran alat suntik sudah dilakukan dengan menggunakan metode EPP dan PPB, kemudian membandingkan teknik yang

memiliki total biaya persediaan yang terkecil. Berikut ini gambaran perbandingan total biaya persediaan bulan Januari-Desember untuk teknik

EPP dan PPB pada alat suntik yang disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Total Biaya Persediaan Bulan Januari-Desember 2017 dengan Teknik EPP dan PPB

Bulan	Lot Sizing		Selisih
	Economic Part Periode (EPP)	Part Period Balancing (PPB)	
Januari	Rp. 36.999.340	Rp. 20.510.030	Rp. 16.489.310
Februari	Rp. 20.963.460	Rp. 18.548.180	Rp. 2.415.280
Maret	Rp. 33.926.128	Rp. 19.947.025	Rp. 13.979.103
April	Rp. 26.676.600	Rp. 13.638.935	Rp. 13.037.665
Mei	Rp. 15.757.141	Rp. 15.550.421	Rp. 206.720
Juni	Rp. 31.582.700	Rp. 30.619.950	Rp. 962.750
Juli	Rp. 30.295.190	Rp. 27.120.470	Rp. 3.174.720
Agustus	Rp. 47.111.675	Rp. 44.931.435	Rp. 2.180.240
September	Rp. 46.157.488	Rp. 39.742.768	Rp. 6.414.720
Oktober	Rp. 38.560.175	Rp. 26.453.425	Rp. 12.106.750
November	Rp. 35.635.460	Rp. 26.067.807	Rp. 9.567.653
Desember	Rp. 25.087.160	Rp. 18.724.216	Rp. 6.362.944
Total	Rp. 388.752.517	Rp. 301.854.662	Rp. 86.897.855

Dilihat pada Tabel 5, maka diketahui bahwa teknik *lot sizing* untuk alat suntik dengan EPP belum optimal, disebabkan mekanisme penyesuaian *Look Ahead* dan *Look Back* berhasil dilakukan sehingga menghasilkan ukuran *lot* optimal. Ditemukan bahwa pada teknik EPP total biaya persediaan terkecil alat suntik terdapat bulan Mei yaitu sebesar Rp 15.757.141. Sedangkan untuk metode PPB pada bulan Mei adalah Rp. 15.550.421 dengan selisih Rp. 206.720. Dengan menggunakan metode PPB didapatkan total biaya persediaan yang lebih kecil dari pada metode EPP. Total biaya tersebut didapat dari hasil penjumlahan antara biaya pesan dan biaya simpan alat suntik. Berdasarkan hasil perhitungan, dapat dipilih metode PPB sebagai pertimbangan pengendalian alat suntik yang diusulkan pada perusahaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Perhitungan dengan menggunakan metode *Economic Part Period* (EPP) didapatkan biaya persediaan selama setahun sebesar Rp.388.752.517 dengan jumlah biaya terendah yaitu pada bulan Mei yang memerlukan 7 kali pemesanan dan 24.033 unit

alat suntik tersimpan sehingga total ongkos menjadi sebesar Rp. 15.757.141.

2. Perhitungan dengan metode *Part Period Balancing* (PPB) didapatkan biaya persediaan selama setahun sebesar Rp.301.854.662 dengan jumlah biaya terendah yaitu pada bulan April yang memerlukan 8 kali pemesanan dan 29.715 unit alat suntik tersimpan sehingga total ongkos menjadi sebesar Rp. 13.638.935.

REFERENSI

- [1]. Larasati, I. (2017). *Perencanaan Pengendalian Persediaan untuk Meminimalisasi Ongkos Biaya Pemesanan dengan Pendekatan Metode Periodic Review pada Perusahaan Farmasi*. Universitas Palembang Palembang.
- [2]. Wahyudi, R. (2015). Analisis Pengendalian Persediaan Barang Berdasarkan Metode EOQ di Toko Era Baru Samarinda. *Jurnal Administrasi Bisnis*
- [3]. Wijaya, D., Mandey, S., & Sumaruw, J. S. B. (2016). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Ikan Pada TP. Celebes Minapratama Bitung. *Jurnal Manajemen*.
- [4]. Munawir, H., & Bachtiar, Y. (2016). Perencanaan Persediaan Bahan Baku dengan Metode Heuristik Silver Meal dan Part Period

Balancing *Jurnal Teknik Industri*.

- [5]. Sawitri, D. (2009). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Persediaan Barang "Electrolux Authorized Service CV. Momentum Teknik" *Jurnal Ilmu Komputer*
- [6]. Indropasto, & Suryani, E. (2012). Analisis Pengendalian Persediaan Produk Dengan Metode EOQ Menggunakan Algoritma Genetika untuk Mengefisiensikan Biaya Persediaan. *Jurnal Teknik*.
- [7]. Bahagia, N. (2006). *Sistem Inventori Bandung*: Penerbit ITB
- [8]. Wohos, I.P., Mandagi, R. J. M., & Walangitan, D. R. O. (2014). Pengendalian Material dengan Metode Material Requirement Planning Pada Pembangunan Star Square Manado. *Jurnal Teknik Sipil, 12 No 21*.
- [9]. Munawaroh, S. (2006). Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang. *Jurnal Teknologi Informasi, 11 No 2*._____