

PERIOD INVENTORY PADA BL BAKERY DI SURABAYA

KHAIRUNNISA RAHMAWATI FIRMANSYAH

Manajemen/Fakultas Bisnis dan Ekonomika

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan pengendalian sediaan dengan metode Single Period Inventory pada BL Bakery yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan pengendalian sediaan yang terbaik. Rancangan tersebut juga digunakan untuk menentukan kuantitas optimal produksi roti dan expected profit. Data yang dikumpulkan terdiri dari data unit cost, data selling price, dan data masa lalu berupa data penjualan dan data produksi roti best seller BL Bakery pada event musiman natal dan tahun baru (Desember Minggu ke-4) tahun 2014-2017. Dari data tersebut akan di dapat probabilitas ratio yang kemudian menjadi dasar untuk rancangan pengendalian sediaan BL Bakery dan menghitung kuantitas optimal produksi. Dengan kuantitas produksi optimal tersebut dapat dihitung berapa expected profit maksimal. Hasil rancangan pengendalian persediaan dengan metode single period problem pada BL Bakery Baker dapat membantu BL Bakery untuk membuat keputusan pengendalian persediaan roti yang dijual, kuantitas produksi optimal, expected profit maksimal, dan perbandingan keuntungan sebelum dan sesudah menggunakan metode Single Period Inventory.

Kata Kunci : Single Period Inventory, Newsboy Problem, Optimal Quantity, expected profit.

Abstract - This research aims to make the design of inventory control with Single Period Inventory method at BL Bakery which can be used to make the best stock control decision. The design is also used to determine the optimal quantity of bread production and expected profit. The data collected consist of unit cost data, selling price data, and past data in the form of sales data and bread production data of best seller bread in BL Bakery at the christmas and new year (December 4th) season of 2014-2017. From the data will be in the probability ratio which then becomes the basis for the design of BL Bakery inventory control and calculate the optimal quantity of production. With the optimum quantity of production can be calculated how the maximum expected profit. The result of inventory control design with single period problem method can help BL Bakery to make the decision to control the stock of bread sold, the optimal quantity of production, the maximum expected profit, and the profit ratio before and after using Single Period Inventory method.

Keyword : Single Period Inventory, Newsboy Problem, optimal quantity, expected profit.

PENDAHULUAN

Salah satu cara memaksimalkan kinerja adalah dengan dapat terus memenuhi semua permintaan pasar. Hal ini berkaitan dengan bagaimana perusahaan mengelola inventori/persediaan perusahaannya untuk memenuhi semua permintaan. Persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi (Rangkuti, 2004:1). Dengan mengendalikan persediaan dengan baik, perusahaan dapat menghemat biaya minimal 20% tanpa harus mengganggu kualitas layanan terhadap konsumen. Selain itu, kegiatan operasional perusahaan juga akan berjalan lancar sehingga perusahaan dapat terus memenuhi permintaan pasar dan melakukan produksi dengan tepat waktu.

Salah satu metode yang dapat digunakan perusahaan untuk mengendalikan persediaannya adalah *single period inventory* atau *newsboy problem*. Menurut Heizer dan Render (2014:536), *single period inventory model* atau *newsboy problem* menggambarkan situasi dimana pemesanan/produksi suatu produk dilakukan sebanyak satu kali dalam satu periode penjualan. Pada akhir periode penjualan, produk yang tersisa memiliki nilai sedikit atau tidak memiliki nilai sama sekali. Hal ini merupakan hal yang umum untuk produk seperti pohon natal, barang musiman, roti, koran dan majalah atau produk yang sulit di laksanakan pengambilan keputusan inventory nya karena keadaan yang sangat sulit diantisipasi atau ramalkan. Selain itu persediaan produk tersebut tidak dapat atau susah untuk dijual kembali pada hari berikutnya atau apabila musimnya sudah lewat. Misalnya penjual pohon natal mengalami kesulitan untuk menjual pohon natal bila musim perayaan natal telah lewat.

Newsboy problem atau *single period inventori* merupakan salah satu metode pengendalian persediaan ketika demand atau permintaan dalam kondisi tidak pasti (*uncertain*) atau biasa disebut dengan *discrete demand*. Menurut Harper (2016) dalam *single period inventory*, perusahaan akan melakukan pemesanan/produksi barang sebanyak Q dan jumlah Q tersebut akan dijual dari

awal periode hingga akhir periode (satu periode yang telah ditentukan). Tetapi selama periode tersebut, ada 2 hal yang dapat terjadi, yang pertama yaitu dapat terjadinya *Long Order Quantity* jika permintaan lebih kecil daripada persediaan barangnya ($D < Q$), maka di akhir periode akan timbul sisa persediaan yang menimbulkan biaya seperti *salvage cost*, *disposal cost*, dan *recycling cost*. Kedua, akan terjadi *Short Order Quantity* jika permintaan barang lebih besar daripada persediaan barang ($D > Q$), maka ditengah periode tersebut perusahaan akan kehabisan persediaan ketika masih ada permintaan yang akhirnya menjadi permintaan yang tidak terpenuhi. Hal ini juga menimbulkan kerugian yaitu *lost sale*, *lost opportunity* dan *lost branding*. Dua keadaan di atas dapat terjadi karena permintaan selalu di pengaruhi oleh ketidakpastian (Taleizadeh, *et al.* 2011).

BL Bakery adalah salah satu toko roti *Japanese artisan bakery* dengan konsep *open kitchen* yang menyajikan aneka roti, roti tawar, *cake* kering dan *cake* basah. BL Bakery hadir di Indonesia sejak tahun 2005 di Jakarta, kemudian terus berkembang hingga membuka cabang di 15 kota Besar di Indonesia, salah satunya di Surabaya. Di Surabaya BL Bakery memiliki 4 cabang, salah satunya menjadi objek dalam penelitian ini. Berdasarkan wawancara dengan *Store Manager* salah satu cabang BL Bakery di Surabaya, Bapak Herry Susanto, BL Bakery telah meningkatkan produksi roti yang di jual nya pada saat event musiman natal dan tahun baru, tetapi tetap saja terjadi *out of stock* atau roti yang dijual hari itu telah habis sedangkan masih ada permintaan konsumen yang belum terpenuhi sebesar 20 % dari penjualan. Hal ini membuat BL Bakery kehilangan peluang untuk mendapatkan keuntungan / profit lebih. BL Bakery kurang mampu menentukan kuantitas produksi roti yang optimal dalam satu periode karena adanya ketidakpastian permintaan konsumen saat event musiman yang mengakibatkan kerugian *lost sale* dan *lost opportunity* karena kuantitas permintaan lebih besar daripada kuantitas produksi ($D > Q$). Oleh karena itu, BL Bakery butuh rancangan pengendalian sediaan dengan metode *single period inventory*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat rancangan pengendalian sediaan dengan metode *Single Period Inventory* pada BL Bakery yang dapat

digunakan untuk mengambil keputusan pengendalian sediaan yang terbaik. Rancangan tersebut juga digunakan untuk menentukan kuantitas optimal produksi roti dan *expected profit* yang didukung oleh data *unit cost*, *selling price* dan data masa lalu berupa data produksi dan data penjualan pada minggu ke 4 bulan Desember tahun 2014-2017.

METODE PENELITIAN

Teknik pengumpulan data yang digunakan ada tiga cara. Pertama adalah melakukan wawancara secara langsung dengan *store manager*, Bapak Herry Susanto, untuk mengenal lebih jelas BL Bakery dan mengungkap permasalahan-permasalahan yang ada pada BL Bakery. Teknik selanjutnya adalah meminta data internal perusahaan berupa data produksi, data penjualan, data unit cost dan data *selling price* BL Bakery. Teknik pengumpulan data yang terakhir adalah dengan melakukan observasi secara langsung ke BL Bakery.

Menurut Waters (1949:156), dasar yang digunakan metode *single period inventory* dalam membuat rancangan pengendalian sediaan adalah sebagai berikut:

$$\text{Prob}(D \geq Q_0) \geq \frac{UC}{SP} \dots\dots\dots(1)$$

Jika $\text{prob}(D \geq Q_0) = 1$, barang tersebut keuntungannya sangat tipis atau sulit dikendalikan. Sedangkan jika $\text{Prob}(D \geq Q_0) = 0$, barang tersebut akan sangat menguntungkan atau mudah dikendalikan. Dari hasil rancangan pengendalian sediaan menggunakan metode *single period inventory*, dapat dihitung kuantitas optimal pemesanan/produksi suatu produk. Perhitungan tersebut dimulai dengan nilai Q yang paling kecil dan *expected profit* yang terus meningkat sementara ketidakstaraan tetap berlaku. Pada titik tertentu ketidaksetaraan menjadi tidak valid ketika unit terakhir menunjukkan *expected loss* dan nilai profit mulai menurun.

Menurut Waters (1949) *Newsboy problem* dimisalkan dengan penjualan koran, penjual koran harus memutuskan kuantitas koran yang akan dibeli dari pemasok ketika permintaan konsumen berada pada ketidakpastian. Jika kuantitas

pembelian koran terlalu banyak, maka akan menimbulkan sisa koran yang tidak terjual dan tidak memiliki nilai pada akhir hari tersebut. Sedangkan jika kuantitas pembelian koran terlalu sedikit maka penjual koran tidak mampu memenuhi permintaan konsumen. Dengan kondisi tersebut *single period problem* sering disebut juga *newsboy problem*. Asumsi yang lebih formal adalah penjual koran membeli koran sebesar Q :

- a. Jika permintaan (D) lebih besar dari jumlah produk yang terjual (Q), maka penjual dapat menjual semua produknya dan mendapat keuntungan sebesar $Q \times (SP - UC)$
- b. Jika permintaan (D) kurang dari jumlah produk yang terjual (Q), maka penjual hanya dapat menjual sebesar permintaan tersebut (D) dengan harga penuh dan memperoleh nilai sisa (SV) dari tiap $Q - D$. Kemudian keuntungannya yaitu :

$$EP(Q) = D \times SP + (Q - D) \times SV - Q \times UC \dots \dots \dots (2)$$

EP (Q) = *Expected Profit* pada saat kuantitas produksi Q

SP = *Selling Price*

Q = Kuantitas produksi

D = Kuantitas permintaan

SV = *Scrap Value* atau nilai sisa

UC = Unit Cost

Keuntungan dari kuantitas produksi optimal (Q) atau EP(Q) akan menghasilkan keuntungan yang diharapkan (*expected profit*) yang dihitung menggunakan rumus (Waters, 1949) :

$$EP(Q) = SP \times [\sum_{D=0}^Q D \times \text{prob}(D) + Q \times \sum_{D=Q+1}^{\infty} \text{prob}(D)] - Q \times UC \dots \dots \dots (3)$$

Keuntungan dari kuantitas produksi optimal (Q) yang menghasilkan keuntungan yang diharapkan (*expected profit*) dapat juga dihitung menggunakan rumus :

$$EP(Q) = \text{expected income} - \text{expected cost} \dots \dots \dots (4)$$

Kuantitas penjualan optimal perusahaan dengan nilai sisa (*scrap value*) dapat dihitung menggunakan rumus Waters (1949):

$$\text{Prob}(D \geq Q_0) > \frac{UC-SV}{SP-SV} > \text{prob}(D \geq Q_0+1) \dots\dots\dots(5)$$

Kuantitas penjualan optimal perusahaan tanpa nilai sisa (*scap value*) dapat dihitung menggunakan rumus Waters (1949):

$$\text{Prob}(D \geq Q_0) > \frac{UC}{SP} > \text{prob}(D \geq Q_0+1) \dots\dots\dots(6)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah tabel data produksi dan data penjualan BL Bakery pada minggu ke-4 bulan Desember tahun 2014, 2015, 2016, dan tahun 2017. Data ini yang akan digunakan untuk membuat rancangan pengendalian sediaan dan menghitung kuantitas produksi optimal dan *expected profit* yang akan diterima oleh BL Bakery jika menggunakan metode *single period inventory*.

Tabel 1. Data Penjual BL Bakery Minggu 4 Bulan Desember Tahun 2014, 2015, 2016, 2017

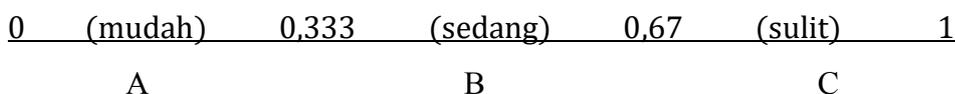
Nama Roti	Tahun 2014	Tahun 2015	Tahun 2016	Tahun 2017
<i>Mamamia</i>	2104	1513	1772	2391
<i>Hokaido</i>	1736	1921	1665	2360
<i>Rugby</i>	1308	1662	1183	1909
<i>Flossy Hottie</i>	1050	1595	1274	1855
<i>Pavarotti</i>	1130	1662	1200	1900
<i>Banana Split</i>	1173	1028	1411	1702
<i>The Ring</i>	1020	1071	961	1301
<i>Tiger Roll</i>	1058	1076	918	1360

Tabel 2. Data Produksi BL Bakery Minggu 4 Bulan Desember Tahun 2014, 2015, 2016, 2017

Nama Roti	Tahun 2014	Tahun 2015	Tahun 2016	Tahun 2017
<i>Mamamia</i>	2145	1565	1815	2410
<i>Hokaido</i>	1800	1985	1725	2380
<i>Rugby</i>	1340	1675	1205	1912
<i>Flossy Hottie</i>	1085	1618	1300	1873
<i>Pavarotti</i>	1145	1685	1230	1916
<i>Banana Split</i>	1200	1060	1438	1714
<i>The Ring</i>	1070	1135	1020	1325
<i>Tiger Roll</i>	1095	1130	1005	1375

Setelah mengolah data menggunakan rumus-rumus *Single Period Inventory*, rancangan pengendalian sediaan, kuantitas produksi optimal dan *expected profit* telah dapat diketahui. Berikut adalah hasil rancangan pengendalian sediaan pada BL Bakery dengan menggunakan metode *single period inventory* :

$$0 \leq \text{Prob} (D \geq Q_0) \text{ atau } UC/SP \leq 1$$



Tabel 3. Hasil Rancangan

Nama Roti	Unit Cost	Selling Price	Expected Profit	Prob. Ratio	Keterangan
<i>Mamamia</i>	Rp 4.200,-	Rp 12.500,-	Rp 2.573.000,-	0.336	Mudah Dikendalikan
<i>Hokaido</i>	Rp 4.700,-	Rp 14.000,-	Rp 2.426.500,-	0.336	Mudah Dikendalikan
<i>Rugby</i>	Rp 5.350,-	Rp 15.000,-	Rp 2.254.950,-	0.357	Mudah Dikendalikan
<i>Flossy Hottie</i>	Rp 4.250,-	Rp 12.500,-	Rp 1.930.500,-	0.34	Mudah Dikendalikan
<i>Pavarotti</i>	Rp 5.650,-	Rp 16.000,-	Rp 2.456.700,-	0.353	Mudah Dikendalikan
<i>Banana Split</i>	Rp 4.175,-	Rp 12.500,-	Rp 1.598.250,-	0.334	Mudah Dikendalikan
<i>The Ring</i>	Rp 4.450,-	Rp 13.000,-	Rp 1.405.250,-	0.342	Mudah Dikendalikan
<i>Tiger Roll</i>	Rp 5.200,-	Rp 15.000,-	Rp 1.621.000,-	0.347	Mudah Dikendalikan

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa pengendalian sediaan dengan metode *single period inventory* menunjukkan bahwa roti pada BL Bakery mudah dikendalikan. Probabilitas ratio 8 roti best seller BL Bakery mendekati angka 0 atau berada pada area A , artinya roti yang dijual pada BL Bakery memiliki unit cost yang sangat rendah sehingga penjualan roti tersebut akan mendapatkan keuntungan yang besar. Dengan begitu BL Bakery mudah mengendalikan persediaan rotinya. Jika seandainya probabilitas ratio pada BL Bakery berada pada area C, maka *unit cost* besar, keuntungan tipis, dan sulit dikendalikan. Keputusan pengendalian sediaan yang dianjurkan adalah menaikkan *selling price* agar nilai probabilitas ratio bisa turun dan masuk ke area sedang atau mudah dikendalikan, sedangkan hasil rancangan ini menyatakan bahwa roti BL Bakery sudah berada pada area A (mudah dikendalikan), sehingga penelitian ini akan memperkuat atau membenarkan bahwa pengendalian sediaan roti pada BL Bakery sudah baik.

Tabel 4. Data Kuantitas Produksi Optimal

Jenis Roti	Kuantitas Produksi Optimal (unit)	<i>Expected Profit</i>
<i>Mamamia</i>	310	Rp 2.573.000,-
<i>Hokaido</i>	285	Rp 2.426.500,-
<i>Rugby</i>	243	Rp 2.254.950,-
<i>Flossy Hottie</i>	234	Rp 1.950.500,-
<i>Pavarotti</i>	242	Rp 2.456.700,-
<i>Banana Split</i>	210	Rp 1.598.250,-
<i>The Ring</i>	175	Rp 1.405.250,-
<i>Tiger Roll</i>	170	Rp 1.621.000,-

Berikut adalah hasil perhitungan kuantitas produksi optimal dengan metode *Single Period Inventory* serta hasil analisis data secara jelas :

1. Kuantitas produksi optimal BL Bakery pada roti *Mamamia* adalah 310 unit roti dan BL Bakery akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 2.573.000,-. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 310 unit, BL Bakery akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 2.573.000,-.
2. Kuantitas produksi optimal BL Bakery pada roti *Hokaido* adalah 245 unit roti dan BL Bakery akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 2.426.500,-. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 245 unit, BL Bakery akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 2.426.500,-.
3. Kuantitas produksi optimal BL Bakery pada roti *Rugby* adalah 243 unit roti dan BL Bakery akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 2.254.950,-. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 243 unit, BL Bakery akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 2.254.950,-.
4. Kuantitas produksi optimal BL Bakery pada roti *Flossy Hottie* adalah 234 unit roti dan BL Bakery akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 1.930.500,-. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 234 unit, BL Bakery akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 1.930.500,-.
5. Kuantitas produksi optimal BL Bakery pada roti *Pavarotti* adalah 242 unit roti dan BL Bakery akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 2.456.700,-. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 242 unit, BL Bakery akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 2.456.700,-.

6. Kuantitas produksi optimal BL Bakery pada roti *Banana Split* adalah 210 unit roti dan BL Bakery akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 1.598.250,-. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 210 unit, BL Bakery akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 1.598.250,-.
7. Kuantitas produksi optimal BL Bakery pada roti *The Ring* adalah 234 unit roti dan BL Bakery akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 1.405.250,-. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 243 unit, BL Bakery akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 2.405.250,-.
8. Kuantitas produksi optimal BL Bakery pada roti *Tiger Roll* adalah 170 unit roti dan BL Bakery akan mendapatkan *expected profit* sebesar Rp 1.621.000,-. Hal ini berarti dengan memproduksi sebesar 170 unit, BL Bakery akan memperoleh keuntungan paling besar yaitu Rp 1.621.000,-.

KESIMPULAN DAN SARAN

BL Bakery dapat menggunakan hasil rancangan pengendalian sediaan dengan metode *single period inventory* dan akan mendapatkan *expected profit* yang lebih tinggi dari keuntungan yang biasanya di dapatkan. Dengan menggunakan *single period inventory*, BL Bakery dapat mengetahui berapa kuantitas optimal roti *best seller* yang harus diproduksi sehingga BL Bakery mendapatkan keuntungan maksimal. Berikut adalah peningkatan keuntungan yang didapatkan BL Bakery setelah menggunakan metode ini:

1. *Mamamia* : Rp 2.573.000 – Rp 2.305.621 = Rp 267.379,-
2. *Hokaido* : Rp 2.426.500 – Rp 2.208.115 = Rp 218.385,-
3. *Rugby* : Rp 2.254.950 – Rp 2.089.570 = Rp 165.380,-
4. *Flossy Hottie* : Rp 1.930.500 – Rp 1.701.268 = Rp 229.232,-
5. *Pavarotti* : Rp 2.456.700 – Rp 2.159.089 = Rp 297.611,-
6. *Banana Split* : Rp 1.598.250 – Rp 1.422.542 = Rp 175.708,-
7. *The Ring* : Rp 1.405.205 – Rp 1.329.220 = Rp 76.030,-
8. *Tiger Roll* : Rp 1.621.000 – Rp 1.318.621 = Rp 302.379,-

Saran untuk BL Bakery adalah dapat menggunakan rancangan pengendalian sediaan dengan metode *single period inventory* ini untuk mengetahui kuantitas

optimal produksi roti agar dapat memenuhi semua permintaan konsumen. Selain itu, BL Bakery dapat mengolah lagi roti sisa persediaan yang tidak laku dijual selama satu hari penuh menjadi roti yang dikeringkan. BL Bakery juga dapat menjual roti tersebut pada peternakan yang nantinya akan digunakan sebagai pakan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Herjanto, Eddy, 2007, *Manajemen Operasi*, Edisi Ketiga, PT Gramedia Widiasarana Indonesia: Jakarta.
- Nahmias, 2009, *Production and Operation Analysis*, Sixth Edition, McGraw-Hill Companies, Inc., New York.
- Qin, Zhongfeng, Kar, Samarjit, 2013, *Single-period inventory problem under uncertain environment*, Applied mathematics and computation journal.
- Rangkuti, Freddy, 1995, *Manajemen Persediaan Aplikasi di bidang Bisnis*, Cetakan kedua, PT.Raja Grafindo Persada:Jakarta.
- Ristono, Agus, 2009, *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Silver, Pyke, Peterson, 1998, *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*, Third Edition, John Wiley & Son,. United State of America.
- Sipper, Daniel, and Bulfin Jr, Robert L., 1998, *Production: Planning, Control and Integration*, Mc Graw hill.
- Taleizadeh. A.A, Shavandi H, dan Haji R, 2012, *Constrained Single Period Problem Under Demand Uncertainty*, Scientia Iranic transactions E: Industrial Engineering, Journal.
- Tampubolon, Manahan.P, 2004, *Manajemen Operasional*, Gahlia Indonesia : Jakarta.
- Waters, Donald, 1949, *Principal of Inventory and Material Management*, Second Edition, John Wiley & Sond Ltd., England.
- Yamit, Zulian, 2003, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi 2, Ekosiana:Yogyakarta.
- <http://www.bukukita.com/memulai-bisnis-roti/roti-mulai-digemari-masyarakat-indonesia> Diunduh tanggal 28 Maret 2018.