

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU GULA  
DI PABRIK GULA MADUKISMO BANTUL****Risa Rahmawati, Endang Siti Rahayu, Susi Wuri Ani**

Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret  
Jalan Ir. Sutarni No. 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp./Fax (0271) 637457  
Email :rahmarisa.may@gmail.com Telp : 082154430594

**ABSTRACT** :The purpose of this research was to identify the Economic Order Quantity, Safety Stock, Reorder Point and Total Inventory Cost in PG Madukismo based on Economic Order Quantity (EOQ) method during 2013-2015. The basic method used in this research was analytical descriptive with case study technique. Data analysis used Economic Order Quantity (EOQ) Method of Safety Stock, Reorder Point and Total Inventory Cost. The results of the study showed the calculation of Economic Order Quantity (EOQ) of 2013-2015 consecutively were 52,916.47 Kuintal with the frequency of ordering 107 times, 45,980.57 Kuintal with frequency 111 times, and 49,135.20 Kuintal with frequency 92 times. The number of Safety Stocks required in 2013-2015 consecutively amounted to 9,688.22 Kuintal, 9,687.97 Kuintal, and 9,266.53 Kuintal, respectively. Reorder Point of raw materials in 2013 amounted to 39,065.68 Kuintal, 2014 amounted to 40,016.61 Kuintal, and in 2015 amounted to 41,099.59 Kuintal. Total Inventory Cost during 2013-2015 were Rp59.496.656.122,00; Rp63.854.907.032,00; and Rp55.642.404.230,00.

**Keywords:** Economic Order Quantity, Reorder Point, Safety Stock, Total Inventory Cost

**ABSTRAK** : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Economic Order Quantity*, jumlah persediaan pengaman (*Safety Stock*), titik pemesanan kembali (*Reorder Point*) dan *Total Inventory Cost* di PG Madukismo berdasarkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) tahun 2013-2015. Metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analitis dengan teknik studi kasus. Analisis data yang digunakan ialah dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) *Safety Stock*, *Reorder Point* dan *Total Inventory Cost*. Hasil penelitian menunjukkan perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) tahun 2013-2015 berturut-turut sebanyak 52.916,47 Kuintal dengan frekuensi pemesanan 107 kali, 45.980,57 Kuintal dengan frekuensi 111 kali, dan 49.135,20 Kuintal dengan frekuensi 92 kali. Jumlah *Safety Stock* yang dibutuhkan tahun 2013-2015 masing-masing sebanyak 9.688,22 Kuintal, 9.687,97 Kuintal, dan 9.266,53 Kuintal. *Reorder Point* bahan baku tahun 2013 sebanyak 39.065,68 Kuintal, tahun 2014 sebanyak 40.016,61 Kuintal, dan tahun 2015 sebanyak 41.099,59 Kuintal. *Total Inventory Cost* tahun 2013-2015 berturut-turut sebesar Rp59.496.656.122,00; Rp63.854.907.032,00; dan Rp55.642.404.230,00.

**Kata Kunci:** *Economic Order Quantity, Reorder Point, Safety Stock, Total Inventory Cost*

---

## PENDAHULUAN

Suatu perusahaan bertujuan untuk menghasilkan produk atau jasa secara optimal, sehingga mendapatkan keuntungan dari kegiatan operasional perusahaan tersebut. Salah satu kegiatan produksi yang dilakukan ialah pengendalian persediaan bahan baku produksi. Pengendalian persediaan bahan baku produksi merupakan salah satu faktor penting pada suatu perusahaan (Prawirosentono, 2001), terutama dalam mempertimbangkan pengadaan bahan baku sesuai jumlah produksi yang akan dihasilkan perusahaan dalam kurun waktu tertentu.

Ristono (2009) menyatakan tujuan pengendalian persediaan dinyatakan sebagai usaha perusahaan untuk dapat memenuhi kebutuhan produksi, menjaga kontinuitas produksi atau menjaga agar perusahaan tidak mengalami kehabisan persediaan yang mengakibatkan proses produksi terhenti. Pengendalian persediaan bahan baku memungkinkan suatu produk dapat dihasilkan meskipun tempat produksi jauh dari pemasok sumber bahan mentah atau kemungkinan kelangkaan bahan baku. Apalagi jika produk menggunakan bahan baku yang sulit didapatkan serta memiliki sifat musiman dan memiliki tenggang waktu relatif lama untuk menghasilkan bahan baku produksi. Salah satu contoh produk tersebut ialah bahan bakugula, yaitu tebu.

Tebu merupakan tanaman semusim yang membutuhkan waktu sekitar 8-14 bulan untuk bisa ditebang (Rizaldi, 2004) dan digunakan sebagai bahan baku produksi gula. Gula ialah bahan pemanis yang biasanya berbentuk kristal (butir-butir kecil) dibuat dari air tebu, aren (enau), atau nyiur (KBBI, 2016). Gula memiliki beberapa jenis antara lain gula kristal, gula aren, gula palem dan gula kelapa (Ulfah, 2015). PG Madukismo merupakan salah satu pabrik gula di Indonesia dan satu-satunya pabrik gula di Yogyakarta yang masih beroperasi. Produk utama PG Madukismo adalah gula kristal.

Permasalahan yang sering dialami PG Madukismo ialah kekurangan bahan baku. Kekurangan bahan baku tebu disebabkan karena keterlambatan pasokan tebu dari pemasok (petani tebu). Hal ini mengakibatkan PG Madukismo harus menyetel ulang kapasitas giling yang berarti proses produksi mengalami *under capacity* dari kapasitas giling yang telah ditargetkan sebelumnya. Penyetelan ulang kapasitas giling mengakibatkan peningkatan biaya produksi, sehingga jika bahan baku tebu sering mengalami kekurangan, maka pabrik juga harus menyetel ulang kapasitas giling berulang-ulang yang menyebabkan biaya produksi terus meningkat. Akibatnya biaya produksi semakin boros. Target produksi pun juga tidak dapat terealisasi.

Di samping itu, jika pengendalian bahan baku tidak diperhitungkan dengan baik, memungkinkan terjadinya *stock out* atau kehabisan bahan baku. *Stock out* akan berakibat pada proses giling terhenti yang mengakibatkan target produksi tidak dapat dicapai. Oleh karena itulah penting dilakukan pengendalian bahan baku tebu di PG Madukismo.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai pengendalian persediaan bahan baku di PG Madukismo menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), karena selama ini PG Madukismo melakukan pengendalian bahan baku berdasarkan kebijaksanaan perusahaan. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) ini untuk menentukan kuantitas pemesanan bahan baku untuk memenuhi kebutuhan perusahaan dengan biaya seminimal mungkin, selain itu juga diperhitungkan kuantitas persediaan pengaman dan waktu pemesanan kembali bahan baku agar tidak terjadi *stock out*. Hasil analisis pengendalian bahan baku menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) tersebut dengan kebijakan pengendalian bahan baku yang diterapkan PG Madukismo dicari yang paling hemat dan

menguntungkan perusahaan, yaitu sesuai dengan kebijaksanaan yang diterapkan perusahaan atau menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), sehingga diperoleh metode pengendalian bahan baku yang lebih menguntungkan bagi perusahaan.

Realisasi bahan baku tebu yang tersedia untuk proses produksi sering kurang dari target yang ditentukan oleh PG Madukismo. Tabel 1 menyajikan target dengan realisasi ketersediaan bahan baku PG Madukismo selama lima tahun terakhir.

Tabel 1 Target dan Realisasi Ketersediaan Bahan Baku Tebu PG Madukismo Tahun 2011 sampai 2015

No	Uraian		2011	2012	2013	2014	2015
1	Kapasitas Giling (Ku/Hari)	Terpasang	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
		Realisasi	32.924	33.005	31.168	32.161	32.791
2	Tebu (Ku)	Target	5.250.000	5.350.000	5.450.000	5.500.000	5.000.000
		Realisasi	4.152.394	5.164.429	5.640.480	5.095.214	4.520.294

Sumber: Data Sekunder PG Madukismo

Tabel 1 menunjukkan bahwa realisasi giling tebu per hari dalam satu periode giling masih kurang dari target kapasitas giling yang ditetapkan oleh PG Madukismo yakni sebesar 35.000 Ku/Hari. Hal tersebut karena realisasi bahan baku yang disediakan PG Madukismo seringkali belum memenuhi target yang ditentukan oleh perusahaan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Economic Order Quantity*, jumlah persediaan pengaman (*Safety Stock*), titik pemesanan kembali (*Reorder Point*) dan *Total Inventory Cost* di PG Madukismo berdasarkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) tahun 2013-2015.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-Maret 2017 dengan metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analitis dan teknik pelaksanaan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Lokasi penelitian ini adalah Pabrik Gula Madukismo yang beralamat di Kasihan, Bantul, Yogyakarta dipilih dengan pertimbangan PG Madukismo merupakan satu-satunya pabrik gula yang masih aktif dalam memproduksi gula di Yogyakarta. Selain itu, PG Madukismo belum menerapkan pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ dalam pengelolaan persediaan bahan baku.

Menurut teori Baroto (2002), model persediaan diklasifikasikan menjadi Metode Q dan Metode P. Dikatakan metode Q karena variabel keputusan dalam metode ini adalah Q (yang menotasikan kuantitas) pesanan. Sedangkan model P merupakan suatu model persediaan yang variabel keputusannya adalah periode pemeriksaan persediaan (berapa hari/minggu/bulan/periode sekali pemeriksaan dilakukan pada persediaan). Metode Q terdiri dari banyak model salah satunya *Economic Order Quantity* (EOQ). Alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini yakni dengan *Economic Order Quantity*, jumlah persediaan pengaman (*Safety Stock*), titik pemesanan kembali (*Reorder Point*) dan *Total Inventory Cost*.

*Economic Order Quantity* (EOQ) dihitung dengan rumus

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana **EOQ**= jumlah pemesanan yang hemat, **S** = biaya setiap kali pesan, **D**= jumlah kebutuhan tebu dalam satu periode produksi, **H**= biaya penyimpanan dinyatakan dalam presentase dari persediaan rata-rata bahan baku (Heizer dan Barry, 2008).

Sedangkan *Safety Stock* dihitung dengan rumus

$$SS = Z \times SD \dots\dots\dots(2)$$

Dimana **SS** = Persediaan pengaman, **Z**= nilai  $\alpha$  dengan penyimpangan sebesar 5 % yang dilihat pada tabel Z (kurva normal), **SD**= Standar penyimpangan permintaan selama waktu tunggu.

Waktu tunggu diperoleh dengan rumus

$$SD = \sqrt{\{\Sigma(x - y)/n\}} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana **SD** = Standar deviasi, **x** = pemakaian tebu sebenarnya, **y** = perkiraan penggunaan tebu, **n**= Jumlah data (bulan)(Ahyari, 1992).

Penentuan Waktu/Titik Pemesanan Kembali (ROP) dihitung menggunakan rumus

$$ROP = SS + (LT \times AU) \dots\dots\dots (4)$$

Dimana **ROP**= titik yang menunjukkan tingkat persediaan sehinggaperusahaan harus memesan kembali, **SS**= *safety stock*, **LT** =tenggang waktu antara pemesanan sampai kedatangan tebu di pabrik, **AU**= pemakaian rata-rata dalam satusatuan waktu tertentu.

Total biaya persediaan bahan baku tebu (*Total Inventory Cost*) (Buffa,1991)

$$TIC = \sqrt{2 \cdot D \cdot S \cdot H} \dots\dots\dots (5)$$

Dimana **TIC** = Total biaya persediaan per tahun, **D**= Jumlah kebutuhan bahan bakudalam unit, **S** = Biaya pemesanan setiap kalipesan,**H** = Biaya penyimpanan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penyediaan tebu di PG Madukismo berasal dari pasokan tebu petani mitra dan petani mandiri.Tebu yang dipasok oleh petani tersebut dibeli oleh PG Madukismo

Tabel 2 Selisih Jumlah Pemesanan Tebu antara Kebijakan PG Madukismo dengan Metode EOQ Tahun 2013-2015

Tahun	Kebijakan Perusahaan		Metode EOQ		Selisih	
	Q (Kuintal)	Frek (kali)	Q (Kuintal)	Frek (kali)	Q (Kuintal)	Frek (kali)
2013	29.377,46	192	52.916,47	107	23.539,01	85
2014	30.328,46	168	45.980,57	111	15.651,93	57
2015	31.833,06	142	49.135,20	92	17.302,14	50

Sumber : Analisis Data Sekunder, 2017

Pemesanan tebu berdasarkan perhitungan metode EOQ menghasilkan

sesuai kontrak yang telah disepakati.Penyediaan tebu di PG Madukismo dilakukan setiap hari giling selama musim giling berlangsung. Oleh karena itu,frekuensi pemesanan tebu sama dengan jumlah hari giling yang dilakukan. Musim giling hanya berlangsung sekitar 4-7 bulan.

Proses produksi gula di PG Madukismo biasanya berlangsung mulai dari bulan Mei hingga September, namun tidak menutup kemungkinan proses produksi berakhir hingga bulan Desember. Hal tersebut tergantung pada ketersediaan tebu di lahan yang belum ditebang. Proses produksi berlangsung 24 jam setiap hari selama musim giling. Kapasitas giling yang ditetapkan oleh PG Madukismo sebanyak 3.500 TCD (*Ton Cane per Day*). Penyimpanan tebu sementara ialah menggunakan lori yang digerakkan oleh loko. Kapasitas maksimal penyimpanan sementara tebu di PG Madukismo sekitar 55.000 Kuintal. Dikatakan penyimpanan sementara karena pada prinsipnya tebu tidak disimpan di gudang penyimpanan dalam waktu yang lama, namun hanya untuk sementara waktu sebagai stok bahan baku agar proses produksi dapat terus belangsung.

**Economic Order Quantity**

Berdasarkan hasil perhitungan *Economic Order Quantity* dengan kebijakan perusahaan, dapat diketahui selisih jumlah dan frekuensi pemesanan bahan bakudi PG Madukismo dengan hasil metode EOQ pada Tabel 2.

jumlah lebih banyak dengan frekuensi lebih sedikit diharapkan dapat memberikan

penghematan biaya. Jumlah pemesanan terhemat berdasarkan perhitungan dengan metode EOQ melebihi kapasitas giling yang ditetapkan oleh PG Madukismo. Hal tersebut bertujuan agar PG Madukismo dapat memenuhi kapasitas giling yang ditentukan per hari dan proses produksi dapat terus berlangsung, selain itu agar perusahaan tidak terjadi kekurangan tebu yang menyebabkan *under capacity* atau bahkan proses produksi terhenti.

PG Madukismo sering mengalami *under capacity* terutama pada pagi hari ketika pasokan tebu belum datang. Hal tersebut karena sering terjadi keterlambatan pasokan tebu ke pabrik yang mengakibatkan kekurangan stok tebu atau bahkan kehabisan stok tebu. Keterlambatan pasokan tebu di PG Madukismo disebabkan karena realita di lapang terkadang tidak dapat dipastikan, sebagai contoh hujan turun saat penebangan tebu di lahan sehingga proses penebangan pun tertunda. Jika penebangan tertunda, maka kedatangan pasokan tebu di pabrik juga akan tertunda atau mengalami keterlambatan. Keterlambatan pasokan tebu tersebut dapat mengakibatkan proses produksi di bawah kapasitas giling yang ditentukan (*under capacity*) karena kekurangan bahan baku atau bahkan proses giling berhenti.

Berdasarkan hasil wawancara, kekurangan stok tebu (*under capacity*) menyebabkan PG Madukismo harus menyetel ulang kapasitas giling, sehingga proses produksi tertunda yang akan mengurangi jam giling dan target produksi akan sulit dicapai. Selain itu juga

Tabel 3 Jumlah Persediaan Pengaman Tebu di PG Madukismo Tahun 2013-2015

Tahun	Persediaan Pengaman (Kuintal)	EOQ (Kuintal)	Rata-rata (%)
2013	9.688,2	52.916,5	18,3
2014	9.687,9	45.980,6	12,8
2015	9.266,5	49.135,2	11,5
Rata-rata	9.547,6	49.344,1	14,2

Sekunder : Analisis Data Sekunder

Dengan perhitungan menggunakan metode EOQ, dapat diketahui stok

mengakibatkan PG Madukismo harus mengeluarkan biaya tambahan karena penyetelan ulang kapasitas giling ketika ketersediaan tebu kurang dari kapasitas yang telah dipasang. Sedangkan kehabisan stok akan berdampak pada proses giling yang terhenti, yang juga mengakibatkan target produksi akan sulit dicapai. Di samping itu, PG Madukismo akan mengalami kerugian pada biaya untuk menyalakan ulang mesin produksi dan biaya tetap yang dikeluarkan, seperti biaya tenaga kerja. Oleh karena itu, metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat memberikan perhitungan jumlah pemesanan bahan baku yang hemat.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) jumlah pemesanan bahan bakuyang diperoleh melebihi kapasitas giling di PG Madukismo. Hal tersebut agar PG Madukismo dapat memenuhi kapasitas giling yang ditentukan per hari giling, dan sisa tebu dari jumlah pemesanan dapat dijadikan stok pengaman sebagai cadangan tebu untuk keesokan pagi pada hari giling selanjutnya, ketika pasokan tebu dari petani belum sampai di pabrik. Tujuannya agar proses produksi dapat terus berlangsung dan tidak terjadi kekurangan tebu yang menyebabkan *under capacity* atau bahkan proses produksi terhenti.

**Safety Stocks**

Berdasarkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), diperoleh jumlah persediaan pengaman tebu di PG Madukismo tahun 2013 hingga 2015 yang ditampilkan pada Tabel 3.

pengaman yang dapat meminimalkan jumlah penambahan biaya penyimpanan

dan biaya kehabisan bahan baku (Heizer dan Barry, 2010). Hasil perhitungan *Safety Stocks* tebu minimal yang disediakan dan belum digiling di PG Madukismo hingga pasokan tebu dari lahan sampai di PG Madukismo rata-rata antara 10%-20%. Jumlah stok pengaman tersebut bertujuan untuk meminimalkan pengeluaran biaya pengadaan bahan baku dengan persediaan paling optimal.

Selama ini PG Madukismo tidak menetapkan persediaan pengaman pada jumlah tertentu, namun setiap hari giling PG Madukismo selalu menyisakan tebu untuk dijadikan stok pengaman tanpa target tertentu agar proses giling dapat terus berlangsung. Oleh karena itu, sering terjadi kekurangan jumlah tebu yang akan digiling ketika pasokan tebu dari petani belum sampai ke pabrik atau biasa disebut *under capacity*, atau bahkan kehabisan stok bahan baku karena tebu yang tersisa dari hari giling sebelumnya jauh dari jumlah kapasitas giling yang terpasang di PG Madukismo.

Sebaliknya, terkadang tebu yang tersisa dari hari giling sebelumnya terlalu banyak, mengakibatkan biaya penyimpanan semakin banyak dan kualitas tebu yang digiling semakin menurun. Penurunan kualitas tebu berakibat pada penurunan rendemen tebu dan kadar sukrosa tebu jika lebih dari 36 jam setelah penebangan belum digiling (Oktavia, 2014), sehingga hasil produksi gula yang diperoleh di bawah target yang diharapkan. Oleh karena itu, kelebihan persediaan pengaman tebu yang terlalu banyak dapat mengurangi keuntungan yang diperoleh PG Madukismo akibat semakin banyak biaya penyimpanan tebu yang dikeluarkan dan penurunan hasil produksi gula yang didapatkan karena

penurunan kualitas tebu. Dengan perhitungan menggunakan metode EOQ, dapat diketahui stok pengaman yang dapat meminimalkan jumlah penambahan biaya penyimpanan dan biaya kehabisan bahan baku (Heizer dan Barry, 2010).

Ketersediaan stok pengaman di PG Madukismo sangat penting karena proses produksi gula dilakukan 24 jam non-stop. Namun karena tebu merupakan produk pertanian yang memiliki karakteristik tidak tahan lama, maka perlu dipertimbangkan jumlah yang tepat agar proses produksi tidak terganggu dan tebu yang digunakan masih memiliki kandungan rendemen yang optimal berdasarkan standar PG Madukismo yaitu 6-8 %. Selain itu, dalam pengadaan tebu di PG Madukismo memerlukan tenggang waktu antara 1-2 hari dari pemesanan tebu hingga tebu sampai di pabrik. Oleh karena itu, penentuan persediaan pengaman harus diperhitungkan sesuai kebutuhan.

**Reorder Point**

Titik pemesanan kembali juga penting dalam pengadaan bahan baku karena adanya waktu tunggu antara pemesanan hingga bahan baku sampai di pabrik serta kebutuhan bahan baku yang harus tersedia agar proses produksi tetap berlangsung dengan lancar, sehingga tidak terjadi kekurangan bahan baku yang akan diproses atau bahkan kehabisan bahan baku sebelum pasokan tebu sampai di pabrik. Hal itu karena selama waktu tunggu kedatangan bahan baku, proses produksi masih tetap berlangsung, sehingga bahan baku pun akan terus dibutuhkan. Titik pemesanan kembali tebu di PG Madukismo tahun 2013 hingga 2015 dapat ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*) Tebu di PG Madukismo Tahun 2013-2015

Tahun	Reorder point (Kuintal)	EOQ (Kuintal)	Rata-rata (%)
2013	39.065,68	52.916,5	73,8
2014	40.016,61	45.980,6	87,0
2015	41.099,59	49.135,2	83,6

Rata-rata	40.060,63	49.344,08	81,5
-----------	-----------	-----------	------

Sumber : Analisis Data Sekunder, 2017

Rata-rata *reorder point* optimal yang harus ditetapkan di PG Madukismo antara 70%-90% dari jumlah *Economic Order Quantity* (EOQ). Jika PG Madukismo melakukan pemesanan kembali setelah jumlah penggunaan tebu lebih dari *reorder point* (>90% tebu digunakan) maka perusahaan akan mengambil tebu dari *safety stock*. Namun jika pemesanan kembali tidak segera dilakukan, *safety stock* akan semakin berkurang bahkan habis, sedangkan pesanan belum sampai di pabrik karena adanya waktu tunggu yang dapat mengakibatkan kehabisan stok bahan baku yang dapat menyebabkan proses giling berhenti.

Berdasarkan hasil wawancara, selama ini PG Madukismo tidak menentukan titik pemesanan kembali. PG Madukismo melakukan pemesanan setiap hari giling dengan jumlah pemesanan dipertimbangkan dari stok yang masih

tersedia. Namun, karena kedatangan tebu di pabrik mengalami keterlambatan atau kurang dari jumlah yang dipesan, sehingga PG Madukismo mengalami kekurangan tebu yang akan digiling. Hal tersebut karena berbagai faktor yang terjadi di lapang, seperti hujan sehingga kegiatan penebangan tebu tertunda, lama pengangkutan tebu akibat terjadi kemacetan di jalan ataupun kekurangan tenaga terbang sehingga tebu yang akan diangkut menghabiskan waktu lebih lama dari seharusnya. Oleh karena itu, penentuan *reorder point* dapat menghindari kekurangan tebu akibat keterlambatan pasokan tebu tersebut.

#### **Total Inventory Cost**

Selisih total biaya persediaan bahan baku di PG Madukismo dengan hasil perhitungan metode EOQ dapat disajikan pada tabel 5.

Tabel 5 Selisih Total Biaya Persediaan Tebu Berdasarkan Kebijakan PG Madukismo dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Tahun 2013-2015

Tahun	Total Biaya (Rp)		Selisih (Rp)
	Kebijakan Perusahaan	Metode EOQ	
2013	325.509.637.542	59.496.656.122	266.012.981.420
2014	258.581.481.742	63.854.907.032	194.726.574.710
2015	246.526.832.661	55.642.404.230	190.884.428.431

Sumber : Analisis Data Sekunder, 2017

Selisih biaya yang ditampilkan pada Tabel 5 tersebut menunjukkan biaya yang dapat dihemat untuk persediaan bahan baku di PG Madukismo. Selisih biaya persediaan yang diperoleh dari kebijakan PG Madukismo dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) (Tabel 5) disebabkan karena frekuensi pemesanan tebu yang berbeda (Tabel 2). Dengan penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), frekuensi pemesanan tebu di PG Madukismo lebih sedikit sehingga dapat menghemat pengeluaran biaya persediaan tebu. Oleh karena itu, penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat digunakan untuk

mengetahui pengeluaran biaya persediaan tebu yang minimal atau biaya yang seharusnya dapat dihemat oleh PG Madukismo.

#### **Keterkaitan Jumlah Pemesanan, Safety Stock, Reorder Point, dan Total Inventory Cost**

Persediaan tebu yang harus disediakan (EOQ) PG Madukismo mencakup penggunaan produksi, penggunaan selama *lead time* dan *safety stock*. Penggunaan produksi akan mengurangi EOQ setiap kali produksi hingga mencapai *reorder point*. *Reorder point* berada di titik pertemuan ketika mencapai titik

penggunaan selama *lead time* dengan titik awal *lead time*. Proses produksi akan terus berlangsung hingga pesanan tebu sampai di

hingga mencapai titik *safety stock*. Setelah pesanan tebu sampai ke pabrik, maka jumlah persediaan akan meningkat, dan membentuk grafik seperti periode sebelumnya secara kontinu hingga pada akhir produksi ketika tebu sudah habis. Oleh karena itu, penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) memberikan kuantitas pemesanan paling hemat dengan cara menambah jumlah bahan baku sekali pesan, sehingga frekuensi pemesanan akan semakin sedikit. Hal tersebut berpengaruh terhadap penurunan biaya persediaan tebu yang dikeluarkan PG Madukismo, karena semakin sedikit frekuensi pemesanan, dapat menurunkan biaya pemesanan tebu. Selain itu memberikan jumlah persediaan pengaman (*Safety Stock*) yang dapat menjadi cadangan ketika terjadi keterlambatan pasokan tebu sampai di pabrik.

Persediaan tebu yang harus disediakan (EOQ) PG Madukismo mencakup penggunaan produksi, penggunaan selama *lead time* dan *safety stock*. Penggunaan produksi akan mengurangi EOQ setiap kali produksi hingga mencapai *reorder point*. *Reorder point* berada di titik pertemuan ketika mencapai titik penggunaan selama *lead time* dengan titik awal *lead time*. Proses produksi akan terus berlangsung hingga pesanan tebu sampai di pabrik, maka proses produksi tersebut menggunakan persediaan tebu selama *lead time* hingga mencapai titik *safety stock*. Setelah pesanan tebu sampai ke pabrik, maka jumlah persediaan akan meningkat, dan membentuk grafik seperti periode sebelumnya secara kontinu hingga pada

pabrik, maka proses produksi tersebut menggunakan persediaan tebu selama *lead time*

akhir produksi ketika tebu sudah habis. Oleh karena itu, penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) memberikan kuantitas pemesanan paling hemat dengan cara menambah jumlah bahan baku sekali pesan, sehingga frekuensi pemesanan akan semakin sedikit. Hal tersebut berpengaruh terhadap penurunan biaya persediaan tebu yang dikeluarkan PG Madukismo, karena semakin sedikit frekuensi pemesanan, dapat menurunkan biaya pemesanan tebu. Selain itu memberikan jumlah persediaan pengaman (*Safety Stock*) yang dapat menjadi cadangan ketika terjadi keterlambatan pasokan tebu sampai di pabrik.

Di samping itu, metode *Economic Order Quantity* (EOQ) juga mempertimbangkan jumlah minimal tebu yang tersisa untuk segera melakukan pemesanan kembali atau titik pemesanan kembali (*Reorder point*). Titik pemesanan kembali (*Reorder point*) diperhitungkan sebagai patokan bagi Kepala Divisi Tanaman di PG Madukismo untuk segera melakukan pemesanan kembali. Titik pemesanan kembali (*Reorder point*) penting diperhitungkan di PG Madukismo karena bahan baku utama produksi gula ialah tebu yang merupakan produk pertanian yang tidak tahan lamadan mengalami penurunan rendemen tebu serta kadar sukrosa tebu, jika lebih dari 36 jam setelah penebangan belum digiling (Oktavia, 2014). Berdasarkan hal tersebut, maka ketersediaan tebu merupakan kunci kelancaran produksi di PG Madukismo yang dapat memberikan keuntungan optimal bagi perusahaan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Pengendalian Persediaan Bahan Baku Gula di PG Madukismo Bantul, kesimpulan yang dapat diambil ialah tahun 2013-2015 secara berturut-turut jumlah pemesanan tebu di PG Madukismo yaitu sebesar 29.377 Kuintal dengan frekuensi 192 kali, 30.328,46 Kuintal dengan frekuensi 168 kali, dan 31.883,06 dengan frekuensi 142 kali. Sedangkan berdasarkan perhitungan pemesanan tebu berdasarkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) tahun 2013 sebanyak 52.916,47 Kuintal dengan frekuensi pemesanan 107 kali, tahun 2014 sebanyak 45.980,57 Kuintal dengan frekuensi 111 kali, dan tahun 2015 sebanyak 49.135,20 Kuintal dengan frekuensi 92 kali.

Jumlah persediaan pengaman bahan baku yang dibutuhkan (*Safety Stocks*) berdasarkan perhitungan rata-rata antara 10%-20% dari total *Economic Order Quantity* (5.000-10.000 Kuintal). Tahun 2013-2015 PG Madukismo tidak menentukan titik pemesanan kembali. Sedangkan berdasarkan perhitungan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), titik pemesanan kembali bahan baku (*Reorder Point*) dilakukan ketika tebu yang sudah digiling rata-rata antara 70%-90% dari *Economic Order Quantity* (35.000-45.000 Kuintal).

Total biaya persediaan bahan baku di PG Madukismo tahun 2013-2015 secara berturut-turut sebesar Rp325.509.637.542,00; Rp258.581.481.742,00; dan Rp246.526.832.661,00. Sedangkan *Total Inventory Cost* per periode produksi berdasarkan perhitungan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) tahun 2013 sebesar Rp59.496.656.122,00; tahun 2014 sebesar Rp63.854.907.032,00; dan tahun 2015 sebesar Rp55.642.404.230,00.

Sebaiknya PG Madukismo memperhitungkan *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety Stock* dan *Reorder point* agar target produksi dapat terpenuhi dan menjamin kelancaran proses produksi. *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat dilaksanakan dengan menambah jumlah tebu setiap kali pesan dan mengurangi frekuensi pemesanan, sehingga total biaya pemesanan per musim giling lebih hemat. *Safety Stock* dapat dilakukan dengan menambah jumlah tebu yang ditebang ketika sudah mencapai umur masak per hari. Sedangkan *Reorder point* dapat dilakukan dengan menyediakan *safety stock* yang mencukupi selama *lead time*, dan segera melakukan pemesanan kembali ketika mencapai *Reorder Point*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, A. 1992. *Efisiensi Persediaan Bahan*. BPFE UGM. Yogyakarta.
- Baroto, T. 2002. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Buffa, E. 1991. *Manajemen Produksi/Operasi*. Jilid 1. Erlangga. Jakarta.
- Heizer, J dan Barry R. 2008. *Operations Management: Manajemen Operasi (terjemahan)*. Buku 2. Edisi 7. Salemba Empat. Jakarta.
- . 2010. *Operations Management: Manajemen Operasi (terjemahan)*. Buku 2. Edisi 9. Salemba Empat. Jakarta.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2016. Kamus Bahasa Indonesia Online. <http://kamusbahasaonline.org>. Diakses pada tanggal 17 Desember 2016.
- Oktavia, E. 2014. *Skripsi : Analisis Proses Kerja dalam Efisiensi Produksi*

- di PTPN VII Unit Usaha Bungamayang.* Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prawirosentono, S. 2001. *Manajemen Operasi: Analisis dan Studi Kasus*, Edisi 3. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ristono, A., 2009. *Manajemen persediaan*, Edisi 1. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Rizaldi, D. 2004. Profil Tebu. <http://www.kppbumn.depkeu.go.id>. Diakses pada tanggal 5 September 2016.
- Ulfah, D. M. 2015. *Skripsi : Pengaruh Penggunaan Jenis Gula terhadap Kualitas Kue Kembang Goyang Tepung Kacang Hijau*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.