

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN
RAW MATERIAL CARBON BLACK 599 DAN NATURAL RUBBER NOLO
DENGAN METODE EOQ DAN POQ
(STUDI KASUS: PT GOODYEAR INDONESIA, Tbk.)**

Mutiara Ramadya Kusuma¹, Hery Suliantoro²

*Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

PT Goodyear Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi ban (*tire*). Perusahaan ini memproduksi dua jenis ban produk yaitu *Radial Tire (Passenger)* dan *Bias Tire (Commercial)*. Divisi *Raw Material* merupakan salah satu divisi yang berada di *head office* PT Goodyear Indonesia dimana terdapat bagian *Raw Material planner* yang bertugas dalam menentukan material-material yang dibutuhkan untuk produksi, penjadwalan pemesanan material, penentuan jumlah pemesanan material, dan mengendalikan ketersediaan material tersebut agar sesuai dengan *timeframe* yang ada. Produksi PT Goodyear Indonesia menggunakan *push system* dimana strategi *make to stock*. Pihak RM planner PT Goodyear Indonesia sering mengalami bahwa hasil forecasting tidak sesuai dengan aktualnya, hal itu juga disebabkan karena planner belum menggunakan metode yang efektif untuk bisa mengatasi *stock out* ataupun *over stock*. Maka dari itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk membantu perusahaan dalam menentukan berapa *purchase quantity* material dan titik pemesanan yang optimal di tahun 2021 yang sesuai dengan meminimalkan nilai *total cost* pada persediaan *raw material rubber nolo* dan *carbon black 599*. Penelitian ini menggunakan metode *Economic Order Quantity* dan *Purchase Order Quantity* untuk membantu perusahaan dalam menentukan berapa banyak *raw material* yang harus disediakan, menentukan ROP (*reorder point*), *safety stock*, dan dapat meminimalkan biaya total persediaan. Dengan metode EOQ perusahaan dapat menghemat biaya total persediaan pada material *carbon black 599* sebesar \$295.480,6 dan material *natural rubber NOLO* sebesar \$349.041,88. Berdasarkan selisih antara kedua metode tersebut, material *carbon black 599* mengalami penurunan biaya total sebesar 82,75% dari biaya total aktual perusahaan dengan metode EOQ, dan material *natural rubber NOLO* mengalami penurunan biaya total sebesar 80,44% dari biaya aktual perusahaan dengan menggunakan metode EOQ.

Kata kunci : *Economic Order Quantity; Manajemen Pengendalian Persediaan; Period Order Quantity; Re-Order Point; Safety Stock*

Abstract

PT Goodyear Indonesia is a manufacturing company that produces tires. This company produces two types of tire products, namely Radial Tires (Passenger) and Bias Tires (Commercial). The Raw Material Division is one of the divisions in the head office of PT Goodyear Indonesia where there is a Raw Material planner section whose job is to determine the materials needed for production, schedule material orders, determine the number of material orders, and control the availability of these materials to suit with existing timeframes. The production of PT Goodyear Indonesia uses a push system where the strategy is made to stock. PT Goodyear Indonesia RM planners often experience that the forecasting results do not match the actual ones, this is also because planners have not used effective methods to be able to deal with stock-outs or overstocks. Therefore, this study aims to assist companies in determining the optimal purchase quantity and order point in 2021 which is appropriate by minimizing the total cost of raw material inventory for rubber zero and carbon black 599. This study uses the Economic Order Quantity and Purchase Order Quantity to assist companies in determining how much raw material to provide, determining ROP (reorder point), and safety stock, and can minimize the total cost of inventory. With the EOQ method, the company can save the total cost of inventory on the carbon black 599 material \$ 295,480.6, and the natural rubber NOLO material \$ 349,041.88. Based on the difference between the two methods, the carbon black 599 material experienced a total cost reduction of 82.75% of the company's actual total costs using the EOQ method, and the natural rubber NOLO material experienced a total cost reduction of 80.44% of the company's actual costs using the EOQ method.

Keywords: *Economic Order Quantity; Inventory Control Management; Period Order Quantity; Re-Order Point; Safety Stock*

1. Pendahuluan

Manajemen persediaan perusahaan sangat berpengaruh terhadap besarnya biaya persediaan, diantaranya biaya pembelian, biaya pemesanan, biaya simpan, serta biaya kekurangan. Persediaan yang terlalu banyak dapat menyebabkan penumpukan barang digudang maka akan menimbulkan *cost of capital* yang besar pada biaya simpan. Namun, jika terjadi kekurangan persediaan maka akan menimbulkan kerugian (*opportunity cost*) karena proses produksi menjadi tertunda, pemenuhan terhadap kebutuhan *customer* tidak terpenuhi, dan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan menjadi hilang.

PT Goodyear Indonesia Tbk merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi ban (*tire*) terbesar dunia yang terletak di Jl. Pemuda Nomo 27 Kelurahan Kebon Pedes, Kecamatan Bogor Utara, Kota madya Bogor, Jawa Barat. PT Goodyear Indonesia Tbk memproduksi dua jenis ban produk yaitu *Radial Tire (Passenger)* dan *Bias Tire (Commercial)*. PT Goodyear Indonesia Tbk selain memproduksi ban untuk lokal dan luar negeri, perusahaan ini juga melakukan *export Raw Material* atau barang setengah jadi yang diperlukan oleh Goodyear diluar Indonesia. PT Goodyear Indonesia Tbk dalam setiap periodenya memproduksi *tire* dengan jumlah yang berbeda dan saat melakukan proses produksi, perusahaan harus mempersiapkan material yang dibutuhkan agar tidak terhambatnya proses produksi.

Di dalam departemen *supply chain* terdapat beberapa divisi diantaranya adalah *supply planning, raw material, distribution & logistics, warehouse & logistics, import & export*. Divisi *Raw Material* merupakan salah satu divisi yang berada di *head office* PT Goodyear Indonesia Tbk dimana terdapat bagian *Raw Material planner* yang bertugas dalam menentukan material-material yang dibutuhkan untuk produksi, penjadwalan pemesanan material, penentuan jumlah pemesanan material, dan mengendalikan ketersediaan material tersebut agar sesuai dengan *timeframe* yang ada. Selain itu, *planner* juga bertugas menjaga agar MRP material tetap berada dalam kategori tersedia dan cukup. Produksi PT Goodyear Indonesia Tbk menggunakan *push system* dimana strategi *make to stock* diterapkan meskipun telah melakukan peramalan permintaan periode sebelumnya.

Raw material yang diteliti dalam penelitian ini adalah *raw material rubber* jenis Nolo dan *black carbon* jenis 599. Nolo merupakan jenis turunan karet yang paling banyak digunakan dalam pembuatan *tire* dan sifat pemakaiannya yang *repetitive*. *Black carbon* jenis 599 merupakan material yang juga paling banyak digunakan dalam proses pembuatan *tire* itu sendiri. PT

Goodyear Indonesia Tbk memiliki ratusan jenis dan jumlah *raw material*, sehingga dalam upaya pengelolaan persediaan dengan cara *planning* seringkali tidak sesuai dengan aktualnya. Dari wawancara yang sudah dilakukan, diketahui bahwa dari pihak RM planner PT Goodyear Indonesia Tbk sering mengalami bahwa hasil forecasting tidak sesuai dengan aktualnya, hal itu juga disebabkan karena planner belum menggunakan metode yang efektif untuk bisa mengatasi *stock out* ataupun *over stock*. Dimana jika masalah itu muncul maka akan mempengaruhi biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan karena akan terjadi kerugian jika material mengalami *stock out* ataupun *over stock*.

Maka dari itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk membantu perusahaan dalam menentukan berapa *purchase quantity* material dan titik pemesanan yang optimal di tahun 2021, dan mengusulkan metode pengendalian persediaan yang sesuai dengan meminimalkan nilai *total cost* pada persediaan *raw material rubber nolo* dan *carbon black 599*. Berdasarkan permasalahan dan data yang sudah ada, maka peneliti menggunakan metode *Economic Order Quantity* dan *Purchase Order Quantity* untuk membantu perusahaan dalam menentukan berapa banyak *raw material* yang harus disediakan, menentukan ROP (*reorder point*), *safety stock*, dan dapat meminimalkan biaya total persediaan.

2. Tinjauan Pustaka

Persediaan (*inventory*) adalah stok material yang ada pada suatu waktu tertentu atau asset yang dapat dilihat, diukur dan dihitung atau dapat juga dinyatakan sebagai sumber daya menganggur yang menunggu untuk diproses lebih lanjut (Tersine, 1994).

Dalam pengendalian persediaan terdapat berbagai jenis model yang dapat digunakan untuk perencanaan dan pengendalian. Secara umum, model persediaan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu (pardede, 2005):

- a. Model deterministik, yang ditandai oleh karakteristik permintaan dan *leadtime* yang dapat diketahui secara pasti sebelumnya. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menghitung persediaan pada model deterministik adalah model *Economic Order Quantity* (EOQ), analisis sensitivitas, dan model *price-break*.
- b. Model probabilistik, yang ditandai oleh karakteristik permintaan dan *leadtime* yang tidak dapat diketahui secara pasti sebelumnya, sehingga perlu didekati dengan distribusi probabilitas. Meskipun permintaan tidak dapat diketahui dengan pasti, karakteristik dari permintaan seperti *mean*, standar deviasi, dan distribusi dari permintaan dapat diketahui.

Beberapa metode yang digunakan untuk menghitung persediaan pada model probabilistik adalah *single-periode inventory models*, *fixed order quantity model (continuous review method)*, dan *fixed time period model (periodic review method)* (Taylor dan Russell, 2013).

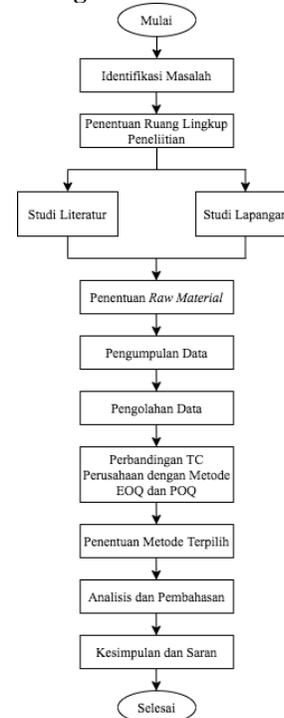
Economic Order Quantity (EOQ) merupakan salah satu model manajemen persediaan. Model EOQ digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang dapat meminimalkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan persediaan. *Economic Order Quantity (EOQ)* adalah jumlah kuantitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal, atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal (Gonzalez, 2010).

Safety Stock adalah jumlah persediaan bahan minimum yang harus ada untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya bahan yang dibeli agar perusahaan tidak mengalami *stock out* atau gangguan kegiatan kelancaran produksi karena kehabisan bahan yang umumnya menimbulkan elemen biaya *stock out* (Tersine, 1994).

Titik pemesanan ulang atau *Reorder Point* yaitu tingkat persediaan, ketika persediaan telah mencapai tingkat tertentu, pemesanan harus dilakukan (Heizer, 2015). *Reorder Point* atau titik pemesanan kembali merupakan titik atau jumlah persediaan yang terdapat di Gudang harus dilakukan pemesanan kembali untuk memenuhi jumlah persediaan yang dibutuhkan dalam proses produksi.

Periode Order Quantity (POQ) merupakan pendekatan menggunakan konsep jumlah pemesanan ekonomis agar dapat dipakai pada periode bersifat permintaan diskrit atau beragam (Septiyana, D., 2016).

3. Metodologi Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

4. Pengolahan dan Analisis

Berdasarkan data raw material requirement 2020, maka dilakukan pemilihan raw material yang akan diteliti berdasarkan *usage quantity*.

Tabel 1. Data Histori Pemskaian Material 2020

<i>RM CODE</i>	1100025	1100088
<i>RM DESCRIPTION</i>	599	NOLO
<i>RM TYPE</i>	CARBON BLACK	NATURAL RUBBER
JAN	374.396	1.395.395
FEB	371.777	1.231.803
MAR	401.220	1.415.106
APR	377.600	1.308.618
MEI	333.319	1.211.573
JUN	421.883	1.447.931
JUL	434.779	1.482.687
AUG	431.174	1.497.455
SEP	435.692	1.524.328
OKT	429.949	1.583.584
NOV	437.546	1.514.843
DES	412.687	1.444.452

4.1 Metode *Economis Order Quantity* (EOQ)

Berikut merupakan analisis hasil perhitungan jumlah pemesanan (Q) dengan metode EOQ menggunakan persamaan 2.3 pada *raw material*:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

a. *Carbon Black 599*

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 4862023 \times 2.643}{0,15}} = 417271 \text{ kg}$$

b. *Natural Rubber NOLO*

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 17057776 \times 2.250}{0,09}} = 904620 \text{ kg}$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan frekuensi pemesanan (F) yang ekonomis untuk *raw material* dengan persamaan 2.4 sebagai berikut:

$$F = \frac{D}{EOQ}$$

a. *Carbon Black 599*

$$F = \frac{4862023}{417271} = 12 \text{ kali}$$

b. *Natural Rubber NOLO*

$$F = \frac{17057776}{904620} = 19 \text{ kali}$$

Kemudian, dilakukan perhitungan untuk menentukan total biaya persediaan (TC) *raw material* CB599 dan NOLO dengan metode EOQ menggunakan persamaan 2.5.

$$TC_{EOQ} = \left(\frac{D}{Q} S\right) + \left(\frac{Q}{2} H\right)$$

a. *Carbon Black 599*

$$TC_{EOQ} = \left(\frac{4862023}{417271} \times 2.643\right) + \left(\frac{417271}{2} \times 0,15\right) = \text{Rp}61.589,08$$

b. *Natural Rubber NOLO*

$$TC_{EOQ} = \left(\frac{17057776}{904620} \times 2.250\right) + \left(\frac{904620}{2} \times 0,09\right) = \text{Rp}84.853,33$$

Tabel 2. Rekap Perhitungan EOQ

CODE	RM	RM TYPE	EOQ	Frek	TC EOQ
1100025	599	CARBON BLACK	41727	12	\$61.58
1100088	NOLO	NATURAL RUBBER	90462	19	\$84.85

4.2 *Safety Stock*

Dalam hal ini, PT Goodyear Indonesia Tbk menggunakan tingkat pelayanan sebesar 98% yang artinya pelayanan yang diberikan adalah sebesar 98% dan resiko kekurangan persediaan sebesar 2%. Dilihat dari tabel normal didapatkan nilai Z sebesar 2,054. Nilai *Safety Stock* akan dihitung menggunakan persamaan 2.6. Berikut merupakan perhitungan *safety stock* untuk kedua bahan baku:

$$SS = Z \times \sigma$$

a. *Carbon Black 599*

$$SS = 2,054 \times 3368 = 69185 \text{ kg}$$

b. *Natural Rubber NOLO*

$$SS = 2,054 \times 116702,91 = 239679 \text{ kg}$$

Berikut ini adalah tabel rekap perhitungan *safety stock* untuk masing-masing bahan baku.

Tabel 3. Rekap Perhitungan *Safety Stock*

CODE	RM	RM TYPE	SS
1100025	599	CARBON BLACK	69185
1100088	NOLO	NATURAL RUBBER	239679

4.3 *Reorder Point*

Reorder Point digunakan agar perusahaan dapat mengetahui batas stok untuk melakukan pemesanan kembali. Dalam perhitungan nilai *reorder point* diperlukan nilai *safety stock*.

$$ROP = d \times L + SS$$

a. *Carbon Black 599*

$$ROP = \frac{4862023}{294} \times 90 + 69185 = 1557560 \text{ kg}$$

b. *Natural Rubber NOLO*

$$ROP = \frac{17057776}{294} \times 30 + 239679 = 1980269 \text{ kg}$$

Berikut merupakan rekapitulasi hasil perhitungan *reorder point* (ROP) untuk masing-masing bahan baku:

Tabel 4. Rekap Perhitungan *Safety Stock*

RM CODE	RM DESCRIPTION	RM TYPE	ROP
1100025	599	CARBON BLACK	1557560
1100088	NOLO	NATURAL RUBBER	1980269

4.4 Metode *Periode Order Quantity* (POQ)

Perhitungan *safety stock* dan *reorder point* metode EOQ dan POQ memiliki hasil yang sama sehingga perhitungannya dilakukan satu kali saja. Sedangkan jumlah pemesanan (Q), frekuensi pemesanan (F), dan total biaya persediaan (TC) metode POQ memiliki nilai yang berbeda dengan metode EOQ. Berikut merupakan perhitungan frekuensi pemesanan (Q) dengan metode POQ untuk bahan baku CB599 dan NOLO menggunakan persamaan 2.9.

$$POQ = \sqrt{\frac{2S}{DH}}$$

- a. *Carbon Black 599*

$$POQ = \sqrt{\frac{2 \times 2.643}{4862023 \times 0,15}}$$

$$= 0,0858 \approx 1$$

- b. *Natural Rubber NOLO*

$$POQ = \sqrt{\frac{2 \times 2.250}{17057776 \times 0,09}}$$

$$= 0,0530 \approx 1$$

Selanjutnya adalah perhitungan untuk menentukan jumlah pemesanan (Q) yang ekonomis untuk bahan baku *CB599* dan *NOLO* menggunakan persamaan 2.10.

$$Q = \frac{D}{POQ}$$

- a. *Carbon Black 599*

$$Q = \frac{4862023}{1} = 4862023 \text{ kg}$$

- b. *Natural Rubber NOLO*

$$Q = \frac{17057776}{1} = 17057776 \text{ kg}$$

Kemudian, dilakukan perhitungan untuk menentukan biaya total persediaan (TC) dengan metode POQ bahan baku *CB599* dan *NOLO* menggunakan persamaan 2.11.

$$TC = (\text{Frekuensi Pesan} \times \text{Biaya Pesan}) + \left\{ \left(\frac{Q}{2} \times \text{Biaya Simpan} \right) \right\}$$

- a. *Carbon Black 599*

$$TC = (1 \times 2.643) + \left\{ \left(\frac{4862023}{2} \times 0,15 \right) \right\}$$

$$= \$361.460,14$$

- b. *Natural Rubber NOLO*

$$TC = (1 \times 2.250) + \left\{ \left(\frac{17057776}{2} \times 0,09 \right) \right\}$$

$$= \$802.259,70$$

Tabel dibawah ini merupakan hasil rekapitulasi perhitungan jumlah pemesanan (Q), frekuensi pemesanan (POQ) dan total biaya persediaan (TC) dengan menggunakan metode POQ untuk masing-masing bahan baku PT Goodyear Indonesia, Tbk.

Tabel 2. Rekap Perhitungan POQ

CODE	RM	TYPE	POQ	Jml	TC POQ
1100025	599	CARBON BLACK	1	4862023	\$361.460,14
1100088	NOLO	NATURAL RUBBER	1	17057776	\$802.259,70

4.5 Biaya Total Perusahaan

Total Annual Cost atau biaya total adalah jumlah dari Total Carrying Cost (TCC) atau biaya penyimpanan dan Total Ordering Cost (TOC) atau biaya pemesanan. TCC di dapat dari asumsi bahwa separuh dari jumlah pemesanan yang akan disimpan

dan TOC adalah biaya pemesanan yang dikalikan dengan jumlah pemesanan tiap tahunnya (T. Hani,1984). Berikut merupakan tabel rekap perhitungan total biaya persediaan perusahaan untuk masing-masing bahan baku.

Tabel 6. Rekap Perhitungan Total Cost Perusahaan

CODE	RM	RM TYPE	TC Perusahaan
1100025	599	CARBON BLACK	\$357.069,68
1100088	NOLO	NATURAL RUBBER	\$433.895,21

4.6 Perbandingan TC Perusahaan

Berikut merupakan tabel perbandingan biaya total perusahaan dengan biaya total metode EOQ dan POQ. Perbandingan biaya total dimaksudkan untuk mengetahui metode mana yang paling optimal. Tabel 7. merupakan perbandingan hasil perhitungan biaya total perusahaan, biaya total menggunakan metode EOQ, dan biaya total menggunakan metode POQ.

Tabel 7. Perbandingan Total Cost Perusahaan, TC EOQ dan POQ

CODE	RM	RM TYPE	TC Perusahaan	TC EOQ	TC POQ
1100025	599	CARBON BLACK	\$357.069,68	\$61.589,08	\$361.460,14
1100088	NOLO	NATURAL RUBBER	\$433.895,21	\$84.853,33	\$802.259,70

5. Analisis dan Pembahasan Data

Berikut merupakan tabel perbandingan total setiap metode dengan perusahaan:

Tabel 8. Tabel Perbandingan Total Hasil Perhitungan pada Material CB599

Metode	Frek	Kuantitas	Biaya Pesan	Biaya Simpan	TC
EOQ	12	417.271 kg	\$31.716	\$62.590,65	\$61.589,08
POQ	1	4.862.023 kg	\$2.643	\$729.303,45	\$361.460,14
Aktual Perusahaan	4	1.215.506 kg	\$10.572	\$182.325,9	\$357.069,68

Berdasarkan tabel 8, aktual perusahaan dalam satu tahun memesan material *carbon black 599* sebanyak 4 kali dengan kuantitas pemesanan 1.215.506 kg dan biaya pengendalian persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan sebesar \$357.069,68. Setelah dilakukan perhitungan, metode POQ tidak memberikan total biaya yang rendah. Pada perhitungan metode POQ frekuensi pemesanan sebanyak 1 kali dalam satu tahun dengan kuantitas pemesanan 4.862.023 kg, akan tetapi total biaya yang akan dikeluarkan perusahaan jika menggunakan metode ini akan mengalami kerugian. Jika dilihat perbedaan antara aktual perusahaan dengan metode POQ, maka perusahaan akan rugi sebesar \$4.390,46.

Jika dilihat dari jumlah *carbon black 599* yang di pesan sebanyak 4.862.023 kg, gudang penyimpanan perusahaan tidak akan mampu menyimpan pesanan material. Penyebab metode POQ memiliki *total cost* yang besar yaitu karena biaya simpan yang akan dikeluarkan perusahaan sangat besar, hal tersebut diakibatkan karena perusahaan melakukan pemesanan material yang cukup banyak dengan biaya simpan sebesar \$729.303,45.

Kemudian, untuk metode EOQ merupakan metode yang memiliki biaya paling minimum jika dibandingkan dengan POQ dan aktual perusahaan. Frekuensi pemesanan berdasarkan perhitungan EOQ adalah 12 kali dengan kuantitas pemesanan sebesar 417.271 kg dengan total biaya \$61.589,08. Jika dibandingkan dengan aktual perusahaan maka metode ini dapat menghemat biaya sebesar \$295.480,6 dari keadaan aktual perusahaan. Metode EOQ memiliki tingkat resiko yang lebih kecil jika dibandingkan dengan POQ, karena pada metode ini penyimpanan material perusahaan tidak membutuhkan gudang dengan kapasitas yang besar dan tidak mengeluarkan banyak biaya untuk penyimpanan. Peneliti tidak merekomendasikan untuk menggunakan metode POQ karena tidak efektif untuk menurunkan biaya persediaan.

Berikut merupakan tabel perbandingan total setiap metode dengan perusahaan:

Tabel 9. Tabel Perbandingan Total Hasil Perhitungan pada Material Nolo

Metode	Frekuensi Pemesanan	Kuantitas Pemesanan	Biaya Pesa	Biaya Simpan	Total cost
EOQ	19	904.620 kg	\$50.217	\$81.415,8	\$84.853,33
POQ	1	17.057.777 kg	\$2.643	\$1.535.199,93	\$802.259,70
Aktual Perusahaan	12	1.421.482 kg	\$31.716	\$127.933,38	\$433.895,21

Berdasarkan tabel tersebut aktual perusahaan dalam satu tahun memesan material *natural rubber NOLO* sebanyak 12 kali dengan kuantitas pemesanan 1.421.482 kg dan biaya pengendalian persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan sebesar \$433.895,21. Pada perhitungan metode POQ frekuensi pemesanan sebanyak 1 kali dengan memesan 17.057.777 kg dengan total biaya sebesar \$802.259,70. Jika dibandingkan dengan metode aktual perusahaan, biaya pada metode POQ akan memberikan kerugian yang sangat besar yaitu \$368.364,49. Sedangkan, dengan metode EOQ perusahaan dapat menghemat biaya dibandingkan dengan POQ. Pada metode EOQ frekuensi pemesanan sebanyak 19 kali dan kuantitas pemesanan sebesar 904.620 kg. Dengan total biaya pengendalian persediaan menggunakan metode EOQ sebesar \$84.853,33 sehingga perusahaan dapat

menghemat \$349.041,88. Metode EOQ dapat meminimalkan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan, sedangkan metode POQ memiliki biaya total yang lebih besar dibandingkan biaya aktual perusahaan. Hal ini dapat diamati dari biaya simpan *natural rubber NOLO* yang cukup besar yaitu \$1.535.199,93 dan frekuensi pemesanan sebanyak 1 kali. Peneliti merekomendasikan untuk menggunakan metode EOQ karena metode ini memiliki total biaya yang paling kecil dibandingkan semua metode.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan maka metode yang terbaik adalah metode EOQ. Dengan metode EOQ perusahaan dapat menghemat biaya total persediaan pada material *carbon black 599* sebesar \$295.480,6 dan material *natural rubber NOLO* sebesar \$349.041,88. Berdasarkan selisih antara kedua metode tersebut, material *carbon black 599* mengalami penurunan biaya total sebesar 82,75% dari biaya total aktual perusahaan dengan metode EOQ, dan material *natural rubber NOLO* mengalami penurunan biaya total sebesar 80,44% dari biaya aktual perusahaan dengan menggunakan metode EOQ.
2. Didapatkan metode yang paling baik untuk pengukuran pemesanan optimal dan biaya total persediaan dari semua material yaitu dengan menggunakan metode EOQ. Maka dari hasil perhitungan diatas, perusahaan harus memesan material *carbon black 599* sebanyak 417.271 kg setiap kali pesan dengan frekuensi pemesanan 12 kali, dimana *safety stock* 69.185 kg dan ROP 1.557.559 kg sehingga biaya total yang dikeluarkan oleh perusahaan sebesar \$61.589,08. Pada material *natural rubber NOLO* perusahaan harus memesan 904.620 kg dengan frekuensi pemesanan sebanyak 19 kali dan *safety stock* 239.679 kg dan ROP 1.989.268 kg, sehingga biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk *natural rubber NOLO* sebesar \$84.853,33. Apabila menggunakan metode POQ pada material *carbon black 599* dan *natural rubber NOLO* dihasilkan kuantitas pemesanan sebanyak 4.862.023 kg dan 17.057.777 kg, sedangkan luas area penyimpanan tidak mampu menyimpan kuantitas POQ, sehingga metode POQ tidak disarankan. Pada penelitian ini metode yang terbaik diantara EOQ dan POQ adalah metode EOQ.

DAFTAR PUSTAKA

- Gonzalez, D. (2010). Analysis of an Economic Order Quantity and Reorder Point Inventory Control Model for Company XYZ. *California Polytechnic State University, San Luis Obispo*.
- Heizer, J. d. (2015). *Operation Management (Manajemen Operasi), ed 11*. Jakarta: Salemba Empat.
- Pardede, P. M. (2005). *Manajemen Operasi dan Produksi*. Yogyakarta: PT ANDI.
- Septiyana, D. (2016). Penggunaan Metode POQ (Period Order Quantity) dalam Upaya Pengendalian Tingkat Persediaan Bahan Baku (HDN) (Studi Kasus pada Perusahaan Fragrance di Tangerang). *Jurnal Teknik UMT*, 1-94.
- Taylor, B. W., dan Russell, S. R. (2013). *Operations and Supply Chain Management* (8th ed.). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Tersine, R. J. (1994). *Principles of Inventory and Materials Management* (4th ed.). New Jersey: Prentice Hall, Inc.