

Analisis Pengendalian Manajemen Atas Persediaan Bahan Kimia Dengan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) Dan ROP (*Reorder Point*) Di PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda

Hanindya Yuliani Purwandini¹, Prof.Dr.H.Eddy Soegiarto K,S.E,M.M², Muhammad Maulana,S.E,Ak,M.Acc³

Fakultas Ekonomi Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

Email : Hanindya.yuliani@yahoo.com

Keywords :

Kuantitas pesanan ekonomis (*Economic Order Quantity*), pengendalian manajemen, titik pemesanan kembali (*Reorder Point*), dan persediaan.

ABSTRACT

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui apakah pengendalian persediaan bahan kimia Tawas, Kaporit, Soda Ash yang diterapkan oleh PDAM Tirta Kencana Samarinda sudah optimal dalam menekankan biaya produksi, dan untuk menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis terhadap persediaan bahan kimia Tawas, Kaporit, Soda Ash. Metode yang digunakan adalah metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Reorderpoint*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian persediaan bahan kimia Tawas pada PDAM Tirta Kencana belum optimal, hal ini dibuktikan perbandingan bahan kimia Tawas bahwa dengan perhitungan *EOQ*, dalam setiap kali pemesanan bahan kimia Tawas pada tahun 2014 sebesar 429.568 Kg, frekuensi sebanyak 4,36 kali, *ROP* sebesar 307.860 Kg, tahun 2015 sebanyak 598.192 Kg, frekuensi 3,62 kali, *ROP* sebesar 356.580 Kg, tahun 2016 sebanyak 511.183 Kg, frekuensi 4,35 kali, *ROP* sebesar 366.300 Kg, dan tahun 2017 sebanyak 503.595 Kg frekuensi 4,35 kali, *ROP* sebesar 412.740 Kg.

Persediaan bahan kimia Kaporit pada tahun 2014 sebanyak 17.893 Kg, frekuensi sebanyak 2,96 kali, *ROP* sebesar 4.356 Kg, pada tahun 2015 sebanyak 30.092 Kg, frekuensi 2,41 kali, *ROP* sebesar 5.982 Kg, tahun 2016 sebanyak 39.508 Kg, frekuensi 3,82 kali, *ROP* sebesar 24.834 Kg, dan tahun 2017 sebanyak 98.081 Kg, frekuensi 3,19 kali, *ROP* sebesar 25.770 Kg.

Persediaan bahan kimia Soda Ash pada tahun 2014 sebanyak 122.635 Kg, frekuensi sebanyak 4,19 kali, *ROP* sebesar 84.480 Kg, tahun 2015 sebanyak 101.389 Kg, frekuensi 4,82 kali, *ROP* sebesar 80.460 Kg, tahun 2016 sebanyak 161.242 Kg, frekuensi 4,51 kali, *ROP* sebesar 119.640 Kg, tahun 2017 sebanyak 236.829 Kg, frekuensi 2,95 kali, *ROP* sebesar 115.020 Kg. Dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, maka Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Kencana Samarinda dapat melakukan penghematan biaya pemesan sekaligus menjaga ketersediaan bahan kimia Tawas, Kaporit, dan Soda Ash demi kelangsungan proses produksi.

PENDAHULUAN

Seiring perkembangan dunia usaha di Indonesia, diikuti dengan persaingan bisnis yang semakin meningkat menuntut para pelaku bisnis untuk melakukan efisiensi dan menerapkan teknologi maupun strategi yang baru dalam proses produksi maupun dalam manajemennya.

Ini dilakukan agar perusahaan dapat menjaga kelangsungan hidup dan mengatasi persaingan, sehingga mampu mengatasi permasalahan baik persoalan intern maupun ekstern secara tepat dan cepat. Setiap perusahaan manufaktur maupun perusahaan dagang, pengelola persediaan berdampak pada semua fungsi bisnis, operasi secara umum, pemasaran dan keuangan.

Perusahaan Daerah Air Minum Kota Samarinda adalah suatu badan usaha pemerintah daerah dibidang pelayanan air minum yang memenuhi syarat kebutuhan masyarakat. Kegiatan produksi perusahaan ditentukan oleh *budget* produksi dan *skedul* produksi untuk satuan waktu tertentu yang sekaligus dipakai dasar oleh bagian produksi untuk melaksanakan produksi secara terus menerus. Persediaan bahan kimia yang digunakan untuk produksi meliputi : kaporit, tawas, soda ash. Khusus bahan baku seringkali menjadi faktor penting, dikarenakan persediaan bahan baku merupakan unsur utama dalam kelancaran proses produksi. Untuk itu setiap perusahaan harus memiliki perencanaan kebutuhan bahan baku yang baik dan harus diselaraskan dengan setiap unsur didalam perusahaan tanpa terkecuali. Kita ketahui setiap perusahaan memiliki cara yang berbeda-beda untuk mengelola persediaan bahan baku. Mulai dari jumlah unit bahan baku, waktu penggunaan, maupun jumlah biaya untuk membeli bahan baku. Namun terlepas dari hal itu setiap perusahaan pasti membutuhkan pengelolaan persediaan bahan baku yang tepat. Tanpa adanya pengelolaan persediaan bahan baku yang tepat perusahaan tidak dapat melakukan kegiatan produksi yang baik.

Adanya permasalahan persediaan bahan kimia di dalam Perusahaan Daerah Air Minum Kota Samarinda persediaan bahan baku dilakukan dalam jumlah yang terlalu kecil *out of stock* akan menyebabkan terhambatnya proses produksi.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**ANALISIS PENGENDALIAN MANAJEMEN ATAS PERSEDIAAN BAHAN KIMIA DENGAN METODE EOQ (*Economic Order Quantity*) DAN ROP (*Reorder Point*) DI PDAM TIRTA KENCANA KOTA SAMARINDA**”.

Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang dilakukan oleh penulis adalah dengan mengemukakan pertanyaan sebagai berikut :

Apakah pengendalian persediaan bahan kimia di PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda sudah optimal ?

Tujuan Penelitian

Hasil dari suatu penelitian tentunya mempunyai tujuan. Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui total biaya persediaan bahan baku berdasarkan metode *EOQ* (*Economic Order Quantity*) dan *ROP* (*Reorder Point*) pada Perusahaan Daerah Air Minum Kota Samarinda.
2. Untuk mengetahui jumlah pesanan bahan baku yang optimal pada Perusahaan Daerah Air Minum Kota Samarinda.

Akuntansi Manajemen

a. Pengertian Akuntansi

Akuntansi merupakan bagian penting dalam menginformasikan keadaan keuangan perusahaan. Baik buruknya keadaan suatu perusahaan dapat dengan jelas ditinjau dari informasi yang disajikan oleh laporan akuntansi. Karena itu sangat penting untuk mengetahui dengan jelas definisi akuntansi. Secara umum, akuntansi (*accounting*) dapat dipahami sebagai suatu proses kegiatan mengolah data keuangan (*input*) agar menghasilkan informasi keuangan (*output*) yang bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan dengan perusahaan atau organisasi ekonomi yang bersangkutan.

Adapun Sugiri dan Riyono (2008:1), akuntansi didefinisikan sebagai:

Suatu kegiatan jasa yang fungsinya adalah menyediakan informasi kuantatif, khususnya yang berkaitan dengan keuangan. Informasi tersebut diharapkan dapat menjadi masukan dalam proses pengambilan keputusan ekonomik dan rasional.

Akuntansi Manajemen

Keberadaan akuntansi manajemen sangat penting didalam organisasi untuk membantu manager dalam membuat keputusan lebih baik. Secara luas akuntansi manajemen diartikan sebagai proses identifikasi, pengukuran, pengumpulan, analisis, penyiapan, dan komunikasi informasi finansial yang digunakan oleh manajemen untuk perencanaan, evaluasi, pengendalian dalam suatu organisasi, serta menjamin ketepatan penggunaan sumber-sumber dan pertanggung jawaban atas sumber-sumber tersebut (Supriono dan Riyanto,1988).

Persediaan

Menurut Schroeder (1995:4) “ persediaan atau *inventory* adalah stok bahan yang digunakan untuk memudahkan produksi atau untuk memuaskan permintaan pelanggan. Beberapa penulis mendefinisikan sediaan sebagai suatu sumber daya yang menganggur dari berbagai jenis yang memiliki nilai ekonomis yang potensial. Definisi ini memungkinkan seseorang untuk menganggap peralatan atau pekerja-pekerja yang menganggur sebagai kesediaan, tetapi kita menganggap semua sumber daya yang menganggur selain daripada bahan sebagai kapasitas.

Pengertian Pengendalian Persediaan

Pengendalian adalah proses manajemen yang memastikan dirinya sendiri sejauh hal itu memungkinkan, bahwa kegiatan yang dijalankan oleh anggota dari suatu organisasi sesuai dengan rencana dan kebijaksanaannya. (Widjaja,1996:3).

Pengertian Persediaan

Menurut Schroeder (1995:4) “ persediaan atau *inventory* adalah stok bahan yang digunakan untuk memudahkan produksi atau untuk memuaskan permintaan pelanggan. Beberapa penulis mendefinisikan sediaan sebagai suatu sumber daya yang menganggur dari berbagai jenis yang memiliki nilai ekonomis yang potensial.

Faktor-faktor yang mempengaruhi persediaan

Faktor-faktor yang mempengaruhi persediaan, terjadi oleh adanya faktor eksternal dan faktor internal (Heizer & Render, 2005). Faktor-faktor yang mempengaruhi persediaan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pengaruh eksternal
2. Pengaruh internal

Menentukan Jumlah Persediaan

Perusahaan membuat kebijakan mengenai pengadaan persediaan memiliki tujuan untuk kelancaran dari proses produksi perusahaan dan untuk menjaga kepercayaan konsumen yang telah dibangun. Namun setiap kebijakan perusahaan satu dengan yang lain pasti terdapat perbedaan, ini biasanya dipengaruhi oleh ukuran perusahaan dan bidang usahanya. Besar kecilnya persediaan perusahaan dapat dilihat dari kebijakan persediaan pengaman (*safety stock*). Kebijakan ini merupakan kebijakan membuat persediaan tambahan untuk menjaga kemungkinan kekurangan bahan. Kebijakan persediaan pengaman akan dipengaruhi oleh faktor pemakaian atau penjualan bahan dan waktu (Slamet 2007:158).

Tujuan Pengendalian Persediaan

Menurut Assauri (1998:177), tujuan pengawasan persediaan dapat diartikan sebagai usaha untuk :

- 1) Menjaga jangan sampai perusahaan kebiasaan persediaan sehingga menyebabkan proses produksi terhenti.
- 2) Menjaga agar penentuan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar sehingga biaya yang berkaitan dengan persediaan dapat ditekan.
- 3) Menjaga agar pembeli bahan baku secara kecil-kecilan dapat dihindari.

EOQ (*Economic Order Quantity*)

Menurut Heizer dan Render (2010:92) EOQ adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang paling tua dan terkenal secara luas, metode pengendalian persediaan ini menjawab 2 (dua) pertanyaan penting, kapan harus memesan dan berapa banyak harus memesan. Sedangkan Menurut (Assauri, 2008 hal. 256) adalah, “EOQ merupakan jumlah atau besarnya pesanan yang dimiliki, *ordering cost dan carrying cost* per tahun yang paling minimal”.

Reorder Point (ROP)

Selain memperhitungkan konsep EOQ (*Economic Order Quantity*), perusahaan juga perlu memperhitungkan kapan harus dilakukan pemesanan kembali (*Re Order Point*).

Menurut Sofjan Assauri (1999:196) ROP (*Re Order Point*) adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali.

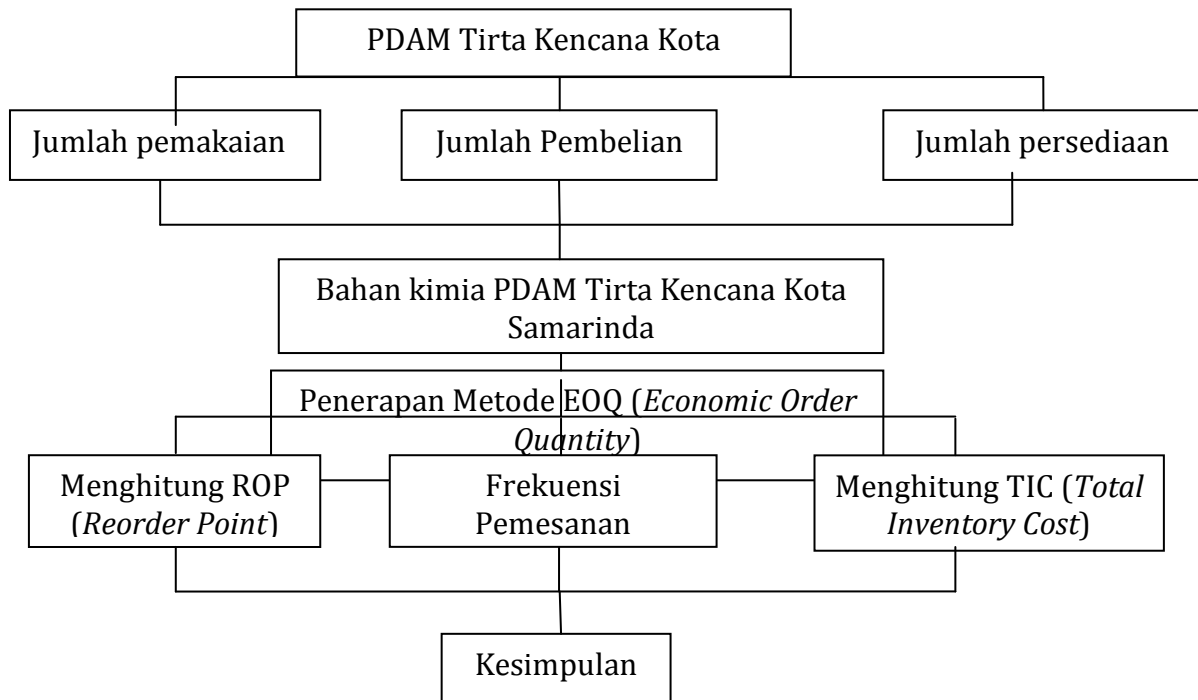
Safety Stock

Safety stock (persediaan pengaman) atau sering pula disebut sebagai persediaan besi (*iron stock*) adalah cadangan persediaan yang sengaja diadakan oleh manajemen untuk menghindari resiko kehabisan persediaan yang disebabkan ketidakpastian tingkat pemakaian dan kedatangan pesanan. Persediaan pengaman diperlukan karena dalam kenyataannya jumlah bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi tidak selalu tepat seperti yang direncanakan. Dengan adanya persediaan pengaman ini diharapkan proses produksi tidak terganggu oleh adanya ketidakpastian bahan. Disisi lain, dibentuknya cadangan persediaan ini juga mempunyai masalah yang berkaitan dengan seberapa besarnya cadangan persediaan yang akan diadakan, mengingat bahwa semakin besar cadangan persediaan akan semakin besar juga biaya simpan cadangan persediaan.

Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan dasar teori, maka dapat ditarik hipotesis bahwa pengendalian persediaan bahan kimia di PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda belum optimal.

Kerangka Pemikiran



METODE PENELITIAN

Definisi Operasional

Batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut :

- Pengendalian persediaan yaitu suatu kegiatan untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan berapa besar pesanan harus diadakan.
- Bahan baku yaitu, bahan utama yang digunakan dalam proses produksi (kilogram).
- Biaya pemesanan yaitu, biaya-biaya yang terkait langsung dengan kegiatan pemesanan atau pembelian bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan (rupiah).
- Biaya penyimpanan yaitu, biaya yang timbul akibat adanya bahan baku yang disimpan oleh perusahaan (rupiah).
- Reorder Point* adalah titik dimana perusahaan harus memesan kembali agar kedatangan bahan baku yang dipesan tepat pada saat persediaan bahan baku diatas safety stock sama dengan nol.

Jangkauan Penelitian

Sesuai dengan judul dan pembahasan dalam penelitian ini, maka yang menjadi jangkauan penelitian adalah PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda. Adapun yang menjadi fokus dalam penelitian ini untuk mengetahui pengendalian persediaan bahan kimia dengan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dan ROP (*Reorder Point*) di PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda pada periode 2014-2017. Yaitu metode pengumpulan data atau keterangan yang harus dijalankan dengan melakukan usaha-usaha pengamatan secara langsung ke tempat yang akan di teliti.

Alat Analisis

Teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis Economic Order Quantity

Jumlah pemesanan atau pembelian yang optimal untuk sekali pesan dapat dihitung dengan metode *Economical Order Quantity* (EOQ). Metode *Economical Order Quantity* (EOQ) menurut Render dan Heizer (2015:563) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

- Q : Jumlah Optimal unit per pesanan
- D : Penggunaan atau permintaan yang diperkirakan tiap periode waktu
- S : Biaya pemesanan untuk setiap pesanan
- H : Biaya penyimpanan persediaan per unit

2. Titik pemesanan ulang (*Reorder Point*)

Titik pemesanan ulang (*Reorder Point*) menurut Heizer dan Render (2015:567) yaitu tingkat persediaan dimana ketika persediaan telah mencapai tingkat persediaan untuk barang tertentu mencapai nol dan perusahaan akan menerima barang yang dipesan secara langsung, pemesanan harus dilakukan. Jika ada kesalahan dalam melakukan pemesanan barang maka akan mengakibatkan penimbunan persediaan maupun habisnya persediaan.

Rumus ROP dinyatakan sebagai berikut :

$$\text{ROP} = \text{Safety Stock} + (\text{Lead Time} \times \text{kebutuhan per hari})$$

$$\text{ROP} = \text{SS} + (\text{L} \times \text{d})$$

Keterangan :

- ROP : Titik pemesanan ulang (*Reorder Point*)
- SS : Persediaan pengamanan (*Safety Stock*)
- L : Waktu tunggu pesanan (*lead time*), atau jumlah hari kerja yang dibutuhkan untuk mengantarkan sebuah pesanan.
- d : Permintaan tahunan dalam unit.

3. Frekuensi Pembelian

Pada dasarnya metode EOQ mengacu pada pembelian dengan jumlah yang sama dalam setiap kali melakukan pemesanan. Maka dari itu, jumlah pembelian dapat diketahui dengan cara membagi kebutuhan dalam satu tahun dengan jumlah pembelian setiap kali melakukan pemesanan. Frekuensi pemesanan sesuai yang diutarakan Deanta dalam Rifqi (2012:40) dapat diformulasikan sebagai berikut

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

Dimana :

- I = Frekuensi pembelian dalam satu tahun.
- D = Jumlah kebutuhan bahan baku selama satu tahun.
- EOQ = Jumlah pembelian bahan sekali pesan.

4. Biaya Total Persediaan (*Total Inventory Cost*)

Perhitungan biaya total persediaan (*Total Inventory Cost*) digunakan untuk membuktikan bahwa dengan adanya jumlah pembelian bahan kimia yang optimal, yang dihitung dengan menggunakan metode EOQ akan dicapai biaya total persediaan bahan kimia yang minimal.

Adapun rumusnya untuk menghitung *Total Cost* (TC) menurut Heizer dan Render (2015:572), yaitu :

$$TIC = \sqrt{2 \cdot D \cdot S \cdot H}$$

Keterangan :

- TIC (Q) : total biaya persediaan per bulan.
 D : jumlah kebutuhan barang dalam unit (kg).
 H : biaya penyimpanan (unit per periode).
 S : biaya pemesanan setiap kali pesanan.

Pengujian Hipotesis

- Hipotesis diterima : apabila jumlah persediaan bahan kimia dilakukan oleh PDAM Kota Samarinda belum mencapai titik optimal/ekonomis. Sebagai indikator adalah jumlah persediaan setelah menggunakan perhitungan EOQ lebih kecil dibandingkan hasil analisis.
 Hipotesis ditolak : apabila jumlah persediaan bahan kimia dilakukan oleh PDAM Kota Samarinda belum mencapai titik optimal/ekonomis. Sebagai indikator adalah jumlah persediaan setelah menggunakan perhitungan EOQ lebih besar dibandingkan hasil analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Persediaan Bahan Kimia

Berdasarkan data yang diperoleh dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Kencana Kota Samarinda melakukan pembelian bahan kimia berikut terlampir daftar tabel pembelian bahan kimia berupa laporan data persediaan bahan kimia Tawas, Kaporit, Soda Ash.

Tabel 1 : Pembelian Bahan Kimia Tawas (dalam Kg)

No	Bulan Pembelian	Penggunaan Bahan Kimia			
		Periode	Periode	Periode	Periode
		2014(Kg)	2015(Kg)	2016(Kg)	2017(Kg)
1	Januari	70000	206900	144000 193500	449500
2	februari	70000 70000	0	0	0
3	Maret	70000	0	0	0
4	April	0	300000	279500	264000
5	Mei	154000 70000	0	182000 168000	164000 36000
6	Juni	132000	300000	254000	164025 168000
7	Juli	114000 300000	300000	103000	48000
8	Agustus	30000	0	0	233475 96000 48000
9	September	0	264000 250000	0	0
10	Oktober	214000	144000	151000	192000

				32500 182000	72000 144000
11	Nopember	232400	182000	192000	95850
12	Desember	346700	222500	87500 259500	120000 96150 120000
Jumlah		1873100	2169400	2228500	2511000

Sumber : PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda.

Tabel 2 : Pembelian Bahan Kimia Kaporit (dalam Kg)

No	Bulan Pembelian	Penggunaan Bahan Kimia			
		Periode	Periode	Periode	Periode
		2014(Kg)	2015(Kg)	2016(Kg)	2017(Kg)
1	Januari	0	0	3000	21435
2	Februari	0	6000	7800	23565
3	Maret	14100	0	0	23565
4	April	0	49995	7800	15510
5	Mei	8700 5250	0	72705 3000	0
6	Juni	14100	0	0	66150
7	Juli	0	0	21700	81660
8	Agustus	0	0	0	0
9	September	0	0	0	0
10	Oktober	5325	4500	15000	81660
11	November	0	12300	3000 15000	0
12	Desember	5550	0	2100	0
Jumlah		53025	72795	151105	313545

Sumber : PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda

Tabel 3 : Pembelian Bahan Kimia Soda Ash (dalam Kg)

No	Bulan Pembelian	Penggunaan Bahan Kimia			
		Periode	Periode	Periode	Periode
		2014(Kg)	2015(Kg)	2016(Kg)	2017(Kg)
1	Januari	30000	0	30000	0
2	Ferbruari	30000	30000 32000	22500	0
3	Maret	60000 10000 25000 60000	30000 30000	30000	0
4	April	0	37500	22500 30000	0
5	Mei	60000	30000	0	73350
6	Juni	0	37500	36000	300000

			30000		
7	Juli	60000 60000	30000	29000	49600
8	Agustus	0	22500 30000	0	0
9	September	0	30000 30000	35000	27050
10	Oktober	60000	30000	41000 142500	0
11	November	30000	30000	88500 141000	120000
12	Desember	29000	30000	35000 45000	130000
Jumlah		514000	489500	728000	700000

Sumber : PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda

Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Pemesanan Bahan Kimia oleh Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Kencana Kota Samarinda dilakukan dengan cara menghubungi CV dari berbagai daerah. Selanjutnya Bahan Kimia dari CV mengantarkan dengan menggunakan angkutan Truck menuju ke tempat tujuan yaitu gudang PDAM Tirta Kencana Samarinda. Adapun biaya pemesanan yang menjadi beban untuk persediaan bahan kimia Tawas, Kaporit, Soda Ash selama tahun 2014 s.d 2017 setiap kali pemesanan yang dilakukan atau setiap barang pesanan datang adalah sebagai berikut :

Tabel 4 : Biaya Pemesanan Bahan Kimia Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Kencana Kota Samarinda

No.	Keterangan	Jumlah
1	Biaya Telepon	Rp. 612.000
2	Biaya Bongkar muat bahan kimia digudang	Rp. 12.200.000
3	Biaya ekstra untuk pengemudi mobil dan buruh yang mengangkut	Rp. 24.687.000
	Jumlah	Rp. 37.499.000

Sumber : Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Kencana Kota Samarinda

Biaya Penyimpanan (*Carrying Cost*)

Penyimpanan bahan kimia didalam ruangan persediaan perusahaan yang bersangkutan memiliki gudang sendiri. Adapun besar kecilnya biaya penyimpanan ditentukan oleh besar kecilnya volume persediaan bahan kimia yang disimpan dalam gudang. Apabila *volume* persediaan dalam gudang besar, dan resiko biaya penyimpanan juga akan kecil. Biaya penyimpanan tersebut terdiri dari biaya penyusutan gudang. Adapun rincian dari biaya penyimpanan (*Carrying Cost*) untuk tahun 2014 s.d 2017 yang berlaku untuk produksi air pada Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Kencana Kota Samarinda :

1.	Biaya Perawatan	Rp. 16.750.000
----	-----------------	----------------

2.	Biaya Listrik	Rp. 10.700.000
3.	Jumlah	Rp. 27.450.000

Dari hasil Rp.27.450.000 adalah biaya penyimpanan selama 4 tahun dari persediaan bahan kimia Tawas, Kaporit, dan Soda Ash. Selanjutnya akan diperjelas jenis-jenis biaya yang dikeluarkan perusahaan agar dapat lebih mudah dalam perhitungan selanjutnya.

Economic Order Quantity (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) yang diterapkan sebagai pengendalian biaya persediaan bahan baku merupakan salah satu model yang ideal dalam meminimumkan biaya persediaan yang ada. Unsur-unsur yang ada di dalamnya terdiri dari : Biaya Pemesanan, Biaya Penyimpanan dan Waktu Tunggu (*lead time*). Rumus yang dipakai dalam perhitungan *EOQ* adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

- EOQ : Jumlah Optimal unit per pesanan
- D : Penggunaan atau permintaan yang diperkirakan tiap periode waktu
- S : Biaya pemesanan untuk setiap pesanan
- H : Biaya penyimpanan persediaan per unit

Perhitungan Reorder Point (ROP)

Dalam perhitungan *ROP* penulis menggunakan model *Constant Demand Rate, Constant Lead Time*. Adapun rumusnya sebagai berikut:

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

Keterangan :

- ROP : Titik pemesanan ulang (*Reorder Point*)
- SS : Persediaan pengamanan (*Safety Stock*).
- L : Waktu tunggu pesanan (*lead time*), atau jumlah hari kerja yang dibutuhkan untuk mengantarkan sebuah pesanan.
- d : Permintaan tahunan dalam unit.

Menghitung Frekuensi Pemesanan

Dalam menghitung Frekuensi Pemesanan rumus yang dipakai sebagai berikut :

$$\text{Frekuensi Pemesanan} = \frac{\text{Kebutuhan bahan kimia setiap periode}}{EOQ}$$

- Keterangan D = Kebutuhan Perhari dalam setahun.
- EOQ = *Economic Order Quantity (EOQ)*.

Perhitungan Total Biaya Persediaan Bahan Kimia (TIC)

Untuk memperoleh total biaya persediaan bahan kimia yang minimal diperlukan adanya perbandingan antara perhitungan biaya persediaan bahan kimia menurut *EOQ* dengan perhitungan biaya persediaan bahan kimia yang selama ini dilakukan oleh perusahaan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui berapa besar penghematan biaya persediaan dalam perusahaan. Perhitungan total biaya persediaan menurut metode *EOQ* akan dihitung dengan rumus *Total Inventory Cost (TIC)* dalam rupiah sebagai berikut :

$$TIC = \sqrt{2 \cdot D \cdot S \cdot H}$$

Keterangan :

- TIC (Q) : total biaya persediaan per bulan.
 D : jumlah kebutuhan barang dalam unit (kg).
 H : biaya penyimpanan (unit per periode).
 S : biaya pemesanan setiap kali pesanan.

Dengan menggunakan rumus diatas, maka dapat diketahui perbandingan persediaan yang sebaiknya dilakukan oleh perusahaan setiap tahun dalam hal ini membandingkan pada setiap tahun periode 2014-2017. Diketahui seluruh penggunaan bahan kimia Tawas, Kaporit, Soda Ash setiap tahun dijelaskan dalam tabel berikut :

Tabel 5 : Perbandingan bahan kimia Tawas menurut perhitungan PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda dengan perhitungan *EOQ*, *ROP*, Frekuensi Pemesanan , dan *TIC*.

Keterangan	Jenis Perhitungan	Periode 2014	Periode 2015	Periode 2016	Periode 2017
Jumlah kebutuhan setiap tahun	penggunaan perusahaan	1.873.100 Kg	2.169.400 Kg	2.228.500 Kg	2.511.000 Kg
Jumlah pemesanan dalam sekali pemesanan	Perhitungan <i>EOQ</i>	429.568 Kg	598.192 Kg	511.183 Kg	503.595 Kg
	Perhitungan perusahaan	1.873.100 Kg	2.169.400 Kg	2.228.500 Kg	2.511.000 Kg
TIC (Total Inventory Cost)	Perhitungan <i>EOQ</i>	Rp. 2.096.296	Rp. 2.518.391	Rp. 2.095.851	Rp.1.833.086
Batas pemesanan kembali	Perhitungan <i>ROP</i>	307.860 Kg	356.580 Kg	366.300 Kg	412.740 Kg
Frekuensi Pemesanan	Perhitungan <i>EOQ</i>	4,36 kali	3,62 kali	4,35 kali	4,98 Kali

Sumber : Data diolah

Tabel 6 : Perbandingan bahan kimia Kaporit menurut perhitungan PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda dengan perhitungan *EOQ*, *ROP*, Frekuensi Pemesanan , dan *TIC*.

Keterangan	Jenis Perhitungan	Periode 2014	Periode 2015	Periode 2016	Periode 2017
Jumlah kebutuhan setiap tahun	Penggunaan perusahaan	53.025 Kg	72.795 Kg	151.105 Kg	313.545 Kg
Jumlah pemesanan dalam sekali pemesanan	Perhitungan <i>EOQ</i>	17.893 Kg	30.092 Kg	39.508 Kg	98.081 Kg
	Perhitungan perusahaan	53.025 Kg	72.795 Kg	151.105 Kg	313.545 Kg
TIC (Total Inventory)	Perhitungan <i>EOQ</i>	Rp.3.086.691	Rp.3.779.634	Rp.2.390.291	Rp.2.854.179

Cost)					
Batas pemesanan kembali	Perhitungan ROP	4356 Kg	5982 Kg	24834 Kg	25770 Kg
Frekuensi Pemesanan	Perhitungan EOQ	2,96 kali	2,41 kali	3,82 kali	3,19 Kali

Tabel 7 : Perbandingan bahan kimia Soda Ash menurut perhitungan PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda dengan perhitungan *EOQ*, *ROP*, Frekuensi Pemesanan, dan *TIC*.

Keterangan	Jenis Perhitungan	Periode 2014	Periode 2015	Periode 2016	Periode 2017
Jumlah kebutuhan setiap tahun	Penggunaan perusahaan	514.000 Kg	489.500 Kg	728.000 Kg	700.000 Kg
Jumlah pemesanan dalam sekali pemesanan	Perhitungan EOQ	122.635 Kg	101.389 Kg	161.242 Kg	236.829 Kg
	Perhitungan perusahaan	514.000 Kg	489.500 Kg	728.000 Kg	700.000 Kg
TIC (Total Inventory Cost)	Perhitungan EOQ	Rp.2.182.903	Rp.1.885.848	Rp.2.015.536	Rp.3.078.783
Batas pemesanan kembali	Perhitungan ROP	84.480 Kg	80.460 Kg	119.640 Kg	115.020 Kg
Frekuensi Pemesanan	Perhitungan EOQ	4,19 kali	4,82 Kali	4,51 kali	2,95 kali

Sumber : Data diolah

Pembahasan

Perhitungan Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Kencana Samarinda berbeda dengan hasil perhitungan menggunakan metode *EOQ* untuk bahan kimia Tawas, Kaporit, Soda Ash. Perhitungan pemesanan kembali berdasarkan hasil perhitungan perusahaan adalah dengan melihat keadaan persediaan bahan kimia yang ada. Lamanya waktu pengiriman juga tidak dapat diperkirakan, sehingga kekurangan persediaan selama waktu pemesanan sampai dengan bahan kimia sampai digudang berakibat pada terhambatnya produk. Hal tersebut terjadi karena Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Kencana Samarinda tidak memperhitungkan kapan pemesanan kembali harus dilakukan. Sedangkan menurut perhitungan *Reorder Point (ROP)* menggambarkan bahwa batas minimal untuk pemesanan kembali telah terhitung setiap periodenya karena mengingat proses produksi meningkat setiap tahunnya, sehingga meminimalisir perusahaan kehabisan stock bahan kimia Tawas, Kaporit, Soda Ash.

Pada tabel perbandingan persediaan bahan kimia Tawas diketahui bahwa Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), dalam setiap kali pemesanan bahan kimia Tawas pada tahun 2014 sebanyak 1.873.100 Kg dengan jumlah tiap kali bahan kimia diketahui bahwa dalam setiap kali pemesanan persediaan bahan kimia Tawas nilai perhitungan *EOQ* tahun 2014 sebesar 429.568 Kg. Perusahaan memesan dalam satu tahun 13 kali, sehingga untuk

memenuhi kebutuhan pada periode 2014 dalam memesan bahan kimia Tawas yang ekonomis dengan frekuensi pemesanan sebanyak 4,36 kali per sekali pemesanan, sedangkan untuk memesan kembali berdasarkan perhitungan *ROP* dengan batas pemesanan kembali sebesar 307.860 Kg. Pada tahun 2015 perusahaan memesan bahan kimia sebanyak 2.169.400 Kg nilai perhitungan *EOQ* sebesar 598.192 Kg, perusahaan memesan dalam satu tahun 9 kali dengan perhitungan frekuensi pemesanan sebanyak 3,62 kali pemesanan, sedangkan perhitungan *ROP* batas pemesanan kembali sebesar 356.580 Kg, pada tahun 2016 sebanyak 2.228.500 Kg jumlah tiap kali pemesanan bahan kimia periode 2016 diketahui nilai *EOQ* sebesar 511.183 Kg, perusahaan memesan dalam satu tahun 13 kali dengan perhitungan frekuensi pemesanan sebanyak 4,35 kali pemesanan, perhitungan *ROP* batas pemesanan kembali sebesar 366.300 Kg. dan pada tahun 2017 sebanyak 2.511.000 Kg jumlah tiap kali pemesanan bahan kimia, periode 2017 diketahui nilai *EOQ* sebesar 503.595 Kg perusahaan memesan dalam satu tahun 17 kali dengan perhitungan frekuensi pemesanan sebanyak 4,98 kali pemesanan, sedangkan perhitungan *ROP* batas pemesanan kembali sebesar 412.740 Kg.

Pada tabel perbandingan persediaan bahan kimia Kaporit diketahui bahwa Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), dalam setiap kali pemesanan bahan kimia Kaporit pada tahun 2014 sebanyak 53.025 Kg dengan jumlah tiap kali pemesanan bahan kimia, dalam setiap kali pemesanan persediaan bahan kimia kaporit nilai *EOQ* tahun 2014 sebesar 17.893 Kg. Perusahaan memesan dalam satu tahun 6 kali, untuk memenuhi kebutuhan pada periode 2014 dalam memesan bahan kimia Kaporit yang ekonomis dengan perhitungan frekuensi pemesanan yang ekonomis sebanyak 2,96 kali, sedangkan untuk memesan kembali berdasarkan perhitungan *ROP* dengan batas pemesanan kembali sebesar 4356 Kg. Pada tahun 2015 sebanyak 72.795 Kg dengan jumlah tiap kali pemesanan bahan kimia periode 2015 diketahui nilai *EOQ* sebesar 30.092 Kg, perusahaan memesan dalam satu tahun 4 kali dengan perhitungan frekuensi pemesanan secara ekonomis sebanyak 2,41 kali pemesanan, sedangkan perhitungan *ROP* batas pemesanan kembali sebesar 5.982 Kg, pada tahun 2016 sebanyak 151.105 Kg dengan jumlah tiap kali pemesanan bahan kimia untuk periode 2016 diketahui nilai *EOQ* sebesar 39.508 Kg, perusahaan memesan dalam satu tahun 10 kali dengan perhitungan frekuensi pemesanan secara ekonomis sebanyak 3,82 kali pemesanan, sedangkan perhitungan *ROP* batas pemesanan kembali sebesar 24.834 Kg, dan pada tahun 2017 sebanyak 313.545 Kg dengan jumlah tiap kali pemesanan bahan kimia periode 2017 diketahui nilai *EOQ* sebesar 98.081 Kg, perusahaan memesan dalam satu tahun 7 kali dengan perhitungan dengan frekuensi pemesanan secara ekonomis sebanyak 3,19 kali pemesanan, sedangkan perhitungan *ROP* batas pemesanan kembali sebesar 25.770 Kg.

Pada tabel perbandingan persediaan bahan kimia Soda Ash diketahui bahwa Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), dalam setiap kali pemesanan bahan kimia Soda Ash pada tahun 2014 sebanyak 514.000 Kg dengan jumlah tiap kali pemesanan bahan kimia diketahui bahwa dalam setiap kali pemesanan persediaan bahan kimia soda ash nilai *EOQ* tahun 2014 sebesar 122.635 Kg. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan pada periode 2014 dalam memesan bahan kimia Soda Ash perusahaan memesan persediaan bahan kimia satu tahun sebanyak 12 kali dengan perhitungan frekuensi pemesanan yang ekonomis sebanyak 4,19 kali, sedangkan untuk memesan kembali berdasarkan perhitungan *ROP* dengan batas pemesanan kembali sebesar 84.480 Kg. Pada tahun 2015 sebanyak 489.500 Kg dengan jumlah tiap kali pemesanan bahan kimia untuk periode 2015 diketahui nilai *EOQ* sebesar 101.389 Kg, perusahaan memesan bahan kimia selama satu tahun sebanyak 16 kali dengan perhitungan frekuensi pemesanan yang ekonomis sebanyak 4,82 kali pemesanan, sedangkan perhitungan *ROP* batas pemesanan kembali sebesar 80.460 Kg. Pada tahun 2016 sebanyak 728.000 Kg dengan jumlah tiap kali pemesanan bahan kimia untuk periode 2016 diketahui nilai *EOQ* sebesar 161.242 Kg perusahaan memesan bahan kimia selama satu tahun sebanyak 14 kali dengan perhitungan frekuensi pemesanan yang ekonomis sebanyak 4,51 kali pemesanan,

sedangkan perhitungan *ROP* batas pemesanan kembali sebesar 119.640 Kg, dan pada tahun 2017 sebanyak 700.000 Kg dengan jumlah tiap kali pemesanan bahan kimia untuk periode 2017 diketahui nilai *EOQ* sebesar 236.829 Kg, perusahaan memesan bahan kimia selama satu tahun sebanyak 6 kali dengan perhitungan frekuensi pemesanan yang ekonomis sebanyak 2,95 kali pemesanan, sedangkan perhitungan *ROP* batas pemesanan kembali sebesar 115.020Kg.

Walaupun selama ini Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Kencana Samarinda dapat memnuhi kebutuhan para pelanggan, tetapi biaya persediaan yang dikeluarkan belum ekonomis. Apabila perusahaan menerapkan metode *Economic Order Quantity*, maka perusahaan dapat menghemat pengeluaran biaya persediaan dalam rangka pengendalian biaya persediaan bahan kimia Tawas, Kaporit, Soda Ash tersebut. Kemudian untuk mengetahui apakah terjadi penghematan dana perusahaan dapat dilihat jika kita membandingkan besarnya biaya penyimpanan bahan kimia Tawas, Kaporit, Soda Ash dalam sekali pemesanan dan frekuensi banyaknya pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan dengan frekuensi pemesanan berdasarkan *EOQ*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengendalian persediaan bahan kimia Tawas pada tahun 2014 s/d 2017 hasil perhitungan jumlah persediaan dan frekuensi pemesanan menggunakan perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)* lebih kecil dibandingkan dengan jumlah persediaan dan frekuensi pemesanan yang telah dikeluarkan oleh PDAM Tirta Kencana Samarinda sehingga ada penghematan biaya persediaan bahan kimia tahun 2014 sebesar Rp.2.096.296, tahun 2015 sebesar Rp.2.518.391, tahun 2016 sebesar Rp.2.095.851, dan tahun 2017 sebesar Rp.1.833.086.

2. Pengendalian persediaan bahan kimia Kaporit pada tahun 2014 s/d 2017 hasil perhitungan jumlah persediaan dan frekuensi pemesanan menggunakan perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)* lebih kecil dibandingkan dengan jumlah persediaan dan frekuensi pemesanan yang telah dikeluarkan oleh PDAM Tirta Kencana Samarinda sehingga ada penghematan biaya persediaan bahan kimia tahun 2014 sebesar Rp.3.086.691, tahun 2015 sebesar Rp.3.779.634, tahun 2016 sebesar Rp.2.390.291, dan tahun 2017 sebesar Rp.2.854.179.

3. Pengendalian persediaan bahan kimia Soda Ash pada tahun 2014 s/d 2017 hasil perhitungan jumlah persediaan dan frekuensi pemesanan menggunakan perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)* lebih kecil dibandingkan dengan jumlah persediaan dan frekuensi pemesanan yang telah dikeluarkan oleh PDAM Tirta Kencana Samarinda sehingga ada penghematan biaya persediaan bahan kimia tahun 2014 sebesar Rp.2.182.903, tahun 2015 sebesar Rp.1.885.848, tahun 2016 sebesar Rp.2.015.536, dan tahun 2017 sebesar Rp.3.078.783.

4. Persediaan Bahan Kimia Tawas, Kaporit, Soda Ash, Perhitungan pada Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Kencana Samarinda belum optimal. Sehingga hipotesis diterima karena jumlah persediaan bahan kimia dengan menggunakan perhitungan *EOQ (Economic Order Quantity)* lebih kecil dibandingkan perhitungan yang dilakukan PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda dan dapat melakukan penghematan biaya pemesanan sekaligus menjaga ketersediaan bahan kimia Tawas, Kaporit, dan Soda Ash demi kelangsungan proses produksi.

Saran

Saran yang dapat diajukan penulis berkaitan dengan hasil analisis ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam melakukan pengendalian persediaan bahan kimia sebaiknya Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Kencana Kota Samarinda menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)*. Untuk penerapan periode berikutnya, hendaknya perusahaan melakukan peramalan kebutuhan bahan kimia sehingga dapat diketahui perkiraan pemakaian bahan kimia yang diperlukan selama proses produksi untuk periode selanjutnya.
2. Metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, akan membantu perusahaan dalam mengatur kuantitas serta frekuensi pembelian bahan kimia yang optimal. Namun yang perlu diperhatikan adalah perusahaan harus tetap memperhitungkan persediaan pengaman sehingga terjadinya kekurangan bahan kimia dapat dihindari.

REFERENCES

- Assauri, Sofjan. 1999. *Prosedur Penelitian dan Operasi*. Jakarta ; BPFE UI.
- Heizer,J., Render, B., 2010, *Manajemen Operasi*, Edisi Kesembilan Buku Dua, Salemba Empat, Jakarta.
- Schroeder Roger.1995. *Pengambilan Keputusan Dalam Suatu Fungsi Operasi*. Edisi Ketiga. Jakarta : Erlangga.
- Sugiri, Slamet dan Bogat Agus Riyono. 2008. *Akuntansi Pengantar 1*. Yogyakarta: STIM.
- Supriyono. 1995. *Akuntansi Biaya. Pengumpulan Biaya dan Penentuan Harga Pokok*.BPFE-Yogyakarta.
- Widjaja Tunggal, Amin. 1996. *Akuntansi manajemen Untuk Usahawan*. Jakarta: Rineka Cipta.