

ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU CASSIA BROKEN UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN PRODUKSI (STUDI KASUS PT. XYZ)

MELDIA FITRI, GAMINDRA JAUHARI, NIA SYAFITRI

Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang
meldiafitri@upiyptk.ac.id, gamindrajauhari@gmail.com, niasyafitri576@gmail.com

Abstract: *The supply of raw materials is a resource to meet the needs of production for the future. The inventory function is to maintain the availability of raw materials and forecasting the supply of raw materials which will be the input for future output. Problems that occur at PT. XYZ is an imbalance in the amount of inventory produced. Therefore, this study carried out an analysis of cassia broken raw material inventory to meet production needs using forecasters and safety stock. The purpose of this study was to determine the amount of cassia broken raw material inventory in 2019 and analyze the results of forecasting cassia broken raw material inventory with safety stock. The results of this study indicate that the calculation of inventory forecasting using the selected method is a linear trend with the smallest SEE of 415,079 kg and a total inventory of 24,382,177 kg. After forecasting, the supply of raw materials will be carried out using safety stock which yields 7,311,073 kg in 1 year and the average amount per month is 609,256.08 kg. By using this safety inventory the forecasting results are more accurate in accordance with the excess safety stock. so that the safety stock can be used for the next one year if at any time the raw material is delayed.*

Keywords: *Raw Material, Inventory, Cassia Broken, Forecasting, and Safety Stock.*

Abstrak: Pasokan bahan baku adalah sumber daya untuk memenuhi kebutuhan produksi di masa depan. Fungsi persediaan adalah untuk menjaga ketersediaan bahan baku dan memperkirakan persediaan bahan baku yang akan menjadi input untuk output di masa depan. Masalah yang terjadi di PT. XYZ adalah ketidakseimbangan dalam jumlah persediaan yang dihasilkan. Oleh karena itu, penelitian ini melakukan analisis persediaan bahan baku cassia broken untuk memenuhi kebutuhan produksi menggunakan peramalan dan safety stock. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah persediaan bahan baku cassia broken pada tahun 2019 dan menganalisis hasil peramalan persediaan bahan baku cassia broken dengan safety stock. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perhitungan peramalan persediaan menggunakan metode yang dipilih adalah tren linier dengan SEE terkecil 415.079 kg dan total persediaan 24.382.177 kg. Setelah peramalan, persediaan bahan baku akan dilakukan menggunakan safety stock. yang menghasilkan 7.311.073 kg dalam 1 tahun dan jumlah rata-rata per bulan adalah 609.256,08 kg. Dengan menggunakan inventaris keamanan ini, hasil peramalan lebih akurat sesuai dengan kelebihan stok keamanan. sehingga safety stock dapat digunakan untuk satu tahun ke depan jika sewaktu-waktu bahan baku tertunda.

Kata Kunci: Bahan Baku, Persediaan, Cassia Broken, Forecasting, dan Safety Stock.

A. Pendahuluan

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan rempah yang mengelola dan mengeksport kayu manis yang didapat dari hasil perkebunan konsumen. PT. XYZ memproduksi dua jenis produk jadi yaitu kayu manis jenis *stick* dan kulit manis jenis broken. Kedua jenis produk ini nantinya akan diekspor keluar negeri, seperti Amerika, Vietnam dan Ukraina. Untuk itu perusahaan harus lebih mampu mengandalkan

persediaan bahan baku, karena bahan baku merupakan bahan utama yang digunakan untuk memproduksi broken nantinya. Penerapan persediaan bahan baku *cassia broken* sangatlah penting bagi perusahaan. Karena dalam mengontrol ketersediaan bahan baku sangatlah tidak mudah. Jika bahan baku terlalu banyak menumpuk maka akan mengakibatkan kerugian. Untuk itu perusahaan memerlukan data masa lampau untuk memenuhi permintaan konsumen mendatang. Agar mendapatkan hasil akhir (*output*) untuk dapat menerapkan ramalan persediaan dan persediaan pengaman. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi yaitu perkiraan pemakaian bahan baku, harga bahan baku, biaya persediaan dan waktu tunggu pemesanan dari konsumen.

Istilah persediaan (*Inventory*) adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan. Permintaan akan sumber daya mungkin internal ataupun eksternal. Menurut Ristono (2009) mendefinisikan persediaan dapat diartikan sebagai barang simpanan untuk digunakan atau dijual pada masa atau periode yang akan datang. Persediaan terdiri dari persediaan bahan baku, dan persediaan barang jadi. Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, Persediaan dapat berupa bahan mentah, bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi, ataupun suku cadang.

Peramalan (*forecasting*) merupakan suatu proses perkiraan keadaan pada masa yang akan datang dengan menggunakan data di masa lalu. Metode peramalan kuantitatif dijelaskan Supranto (2000) terdiri dari metode pertimbangan, metode regresi, metode kecenderungan (*trend method*), metode input output, dan metode ekonometrika. Metode kecenderungan (*trend method*) menggunakan suatu fungsi seperti metode regresi dengan variable X menunjukkan waktu. Tepat tidaknya peramalan ditentukan oleh kriteria yaitu berkaitan dengan *goodness of fit* yang menunjukkan bagaimana model peramalan dapat menghasilkan peramalan yang baik. Persediaan pengaman (*safety stock*) adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*Stock Out*) (Menurut Sofjan Assauri, 2004).

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui hasil jumlah persediaan *cassia broken* pada tahun 2019 dan menganalisis hasil peramalan persediaan bahan baku *cassia broken* dengan *safety stock*. Dalam penelitian ini, diharapkan dapat mendeskripsikan kondisi pada pemesanan sesuai dengan persediaan yang telah ditetapkan. *Output* dari proses persediaan dengan hasil peramalan dan *safety stock* tersebut kemudian digunakan untuk menjadi *input* pada setiap proses produksinya.

B. Metodologi Penelitian

Menurut Sugiyono (2014), jenis metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Objek yang menjadi fokus penelitian adalah persediaan bahan baku *cassia broken*. Jenis data yang digunakan yaitu data sekunder data yang di dapatkan langsung dari perusahaan. Variabel penelitian adalah deskriptif, persediaan, dan peramalan. Untuk menyelesaikan permasalahan penelitian tersebut, maka ada beberapa langkah yang dilakukan yaitu adalah pendahuluan dari hasil data sekunder, identifikasi masalah, penentuan tujuan penelitian, pengumpulan, analisa data

dan daftar pustaka. Maka langkah selanjutnya dilakukan analisa metode peramalan dan *safety stock*. Kemudian dilakukan analisa hasil.

C. Hasil dan Pembahasan

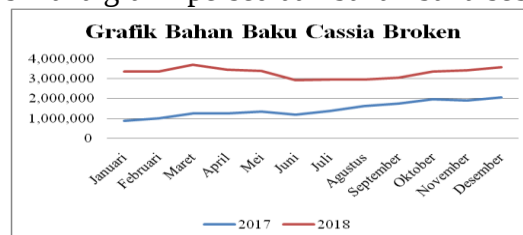
Adapun data persediaan bahan baku cassia broken dan data produksi bahan baku cassia broken untuk menghitung peramalan ke depan.

Tabel 1 Data Persediaan Bahan Baku

No	Bulan	Jumlah Bahan Baku (Kg)	
		2017	2018
1	Januari	871.371	2.473.759
2	Februari	1.006.948	2.361.246
3	Maret	1.246.958	2.445.950
4	April	1.256.293	2.195.011
5	Mei	1.340.720	2.053.625
6	Juni	1.193.993	1.727.020
7	Juli	1.376.691	1.590.616
8	Agustus	1.634.795	1.310.273
9	September	1.735.887	1.304.008
10	Oktober	1.961.546	1.404.711
11	November	1.896.951	1.520.208
12	Desember	2.060.532	1.523.960

Sumber: PT. XYZ

Berdasarkan data diatas maka grafik persediaan bahan baku sebagai berikut:



Gambar 1 Grafik Persediaan Bahan Baku

Data produksi bahan baku cassia broken untuk mencari hasil peramalan

Tabel 2 Data Produksi Bahan Baku *Cassia Broken*

No	Bulan	Jumlah Bahan Baku (Kg)	
		2017	2018
1	Januari	381.264	544.106
2	Februari	412.088	150.262
3	Maret	420.645	403.866
4	April	349.350	510.604
5	Mei	443.964	508.912
6	Juni	123.709	286.311
7	Juli	339.733	286.444
8	Agustus	495.078	25.534
9	September	523.794	0
10	Oktober	601.309	146.232
11	November	606.130	430.896
12	Desember	503.227	343.490

Sumber: PT. XYZ

Langkah-langkah dalam pengolahan data untuk mendapatkan hasil yang baik sebagai berikut:

Metode Peramalan

Dari perhitungan metode peramalan untuk mendapatkan hasil selanjutnya tahun 2019, maka akan dihitung peramalan persediaan konstan sebagai berikut:

Untuk menentukan peramalan dengan metode ini, maka digunakan rumus sebagai berikut:

Bentuk persamaannya:

$$Y^t = a = \frac{\sum Y}{n}$$

Keterangan:

Y^t = Variabel yang diprediksi

$\sum Y$ = Total nilai bahan baku

a = Parameter peramalan

n = Periode bulan

Tabel 3 Perhitungan Trend Konstan

Periode	t	Y	Y'
1	1	871.371	1.645.545
2	2	1.006.948	1.645.545
3	3	1.246.958	1.645.545
4	4	1.256.293	1.645.545
5	5	1.340.720	1.645.545
6	6	1.193.993	1.645.545
7	7	1.376.691	1.645.545
8	8	1.634.795	1.645.545
9	9	1.735.887	1.645.545
10	10	1.961.546	1.645.545
11	11	1.896.951	1.645.545
12	12	2.060.532	1.645.545
13	13	2.473.759	1.645.545
14	14	2.361.246	1.645.545
15	15	2.445.950	1.645.545
16	16	2.195.011	1.645.545
17	17	2.053.625	1.645.545
18	18	1.727.020	1.645.545
19	19	1.590.616	1.645.545
20	20	1.310.273	1.645.545
21	21	1.304.008	1.645.545
22	22	1.404.711	1.645.545
23	23	1.520.208	1.645.545
24	24	1.523.960	1.645.545
Total	300	39.493.072	

Sumber: Pengolahan Data

Perhitungan trend konstan di atas dapat dengan 24 periode maka selanjutnya dapat dicari nilai $Y' = a$ dengan menggunakan rumus di atas sehingga diperoleh persamaan $y(t)$ sebagai berikut:

1. Menghitung nilai $y(t)$

$$a = \frac{39.493.072}{24} = 1.645.545 \text{ Kg}$$

Dari hasil perhitungan data di atas maka dapat diketahui bahwa total nilai Y sebesar 39.493.072, sedangkan hasil untuk nilai Y' adalah 1.645.545 kg. Dimana nantinya akan di jadikan untuk perhitungan data berikutnya.

Tabel 4 Perhitungan SEE Metode Konstan

t	Y	Y'	e = Y-Y'	e ²
1	871.371	1.645.545	-774.174	599.344.615.844
2	1.006.948	1.645.545	-638.597	407.805.764.409
3	1.246.958	1.645.545	-398.587	158.871.201.968
4	1.256.293	1.645.545	-389.252	151.517.216.817
5	1.340.720	1.645.545	-304.824	92.917.795.954
6	1.193.993	1.645.545	-451.551	203.898.590.078
7	1.376.691	1.645.545	-268.854	72.282.255.544
8	1.634.795	1.645.545	-10.750	115.556.588
9	1.735.887	1.645.545	90.342	8.161.692.322
10	1.961.546	1.645.545	316.001	99.856.837.402
11	1.896.951	1.645.545	251.407	63.205.296.122
12	2.060.532	1.645.545	414.987	172.214.521.409
13	2.473.759	1.645.545	828.215	685.939.713.528
14	2.361.246	1.645.545	715.701	512.227.985.814
15	2.445.950	1.645.545	800.405	640.648.716.305
16	2.195.011	1.645.545	549.466	301.913.264.288
17	2.053.625	1.645.545	408.080	166.529.404.743
18	1.727.020	1.645.545	81.475	6.638.215.548
19	1.590.616	1.645.545	-54.928	3.017.124.183
20	1.310.273	1.645.545	-335.272	112.407.082.646
21	1.304.008	1.645.545	-341.537	116.647.423.323
22	1.404.711	1.645.545	-240.834	58.000.945.714
23	1.520.208	1.645.545	-125.337	15.709.377.356
24	1.523.960	1.645.545	-121.585	14.782.876.965
Total				4.664.653.474.871
SEE				440.863

Sumber: Pengolahan Data

Perhitungan galat di atas maka dapat diketahui nilai standard SEE untuk peramalan metode konstan yaitu sebagai berikut:

$$SEE = \sqrt{\frac{4.664.653.474.871}{24 - 1}} = 440.863 \text{ Kg}$$

Jadi hasil peramalan yang di dapat dari data perhitungan SEE konstan memiliki total nilai sebesar 4.664.653.474.871 yang nantinya akan dibagi dengan 24periode dikurangi dengan f=1 sehingga akan mendapatkan nilai SEE yaitu 440.860 Kg.

Metode Peramalan Trend Linier

Untuk melakukan perhitungan menggunakan metode ini digunakan rumus sebagai berikut:

$$Y_t = a + b^t$$

Keterangan:

Y(t) = nilai persediaan yang diprediksi

a,b = nilai parameter persediaan

t = periode waktu

Dari persamaan di atas maka perlu dicari nilai a dan b menggunakan rumus sebagai berikut:

$$a = \frac{\sum Y(t) - b \sum t}{n}$$

$$b = \frac{n \sum (tY(t)) - (\sum Y(t))(\sum t)}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

Keterangan:

Yt = nilai persediaan yang diprediksi

$\sum Y$ = jumlah nilai persediaan bahan baku

a,b = nilai tetap dan kemiringan peramalan

t = periode waktu.
n = periode 24 bulan

Tabel 5 Perhitungan Metode Trend Linier

Periode	t	t ²	Y	t*Y	Y'
1	1	1	871.371	871.371	1.398.740
2	2	4	1.006.948	2.013.896	1.420.201
3	3	9	1.246.958	3.740.875	1.441.663
4	4	16	1.256.293	5.025.170	1.463.124
5	5	25	1.340.720	6.703.602	1.484.585
6	6	36	1.193.993	7.163.960	1.506.046
7	7	49	1.376.691	9.636.838	1.527.508
8	8	64	1.634.795	13.078.360	1.548.969
9	9	81	1.735.887	15.622.981	1.570.430
10	10	100	1.961.546	19.615.460	1.591.892
11	11	121	1.896.951	20.866.465	1.613.353
12	12	144	2.060.532	24.726.385	1.634.814
13	13	169	2.473.759	32.158.873	1.656.275
14	14	196	2.361.246	33.057.440	1.677.737
15	15	225	2.445.950	36.689.250	1.699.198
16	16	256	2.195.011	35.120.176	1.720.659
17	17	289	2.053.625	34.911.622	1.742.120
18	18	324	1.727.020	31.086.359	1.763.582
19	19	361	1.590.616	30.221.710	1.785.043
20	20	400	1.310.273	26.205.461	1.806.504
21	21	441	1.304.008	27.384.164	1.827.965
22	22	484	1.404.711	30.903.638	1.849.427
23	23	529	1.520.208	34.964.775	1.870.888
24	24	576	1.523.960	36.575.036	1.892.349
Total	300	4900	39.493.072	518.343.868	

Sumber : Pengolahan Data

Dari tabel perhitungan trend linier di atas dengan 24 periode maka selanjutnya dapat dicari nilai a dan b dengan menggunakan rumus di atas sehingga diperoleh persamaan y(t) sebagai berikut:

1. Menghitung nilai b

$$b = \frac{(24 \times 518.343.868 \text{ kg}) - (300 \times 39.493.072)}{(24 \times 4900) - (300)^2} = 21.461 \text{ Kg}$$

2. Menghitung nilai a

$$a = \frac{(39.493.072) - (21.461 \times 300)}{24} = 1.377.279 \text{ Kg}$$

Dari hasil perhitungan data di atas maka dapat diketahui hasil dari nilai b yaitu 21.461 kg dan a = 488891,0989 Kg.

Selanjutnya menghitung kesalahan trend linier dengan menggunakan SEE untuk mendapatkan hasil terbaik sebagai berikut:

Tabel 6 Perhitungan SEE Metode Trend Linier

t	Y	Y'	e	e ²
1	871.371	1.398.740	-	527.369
2	1.006.948	1.420.201	-	413.253
3	1.246.958	1.441.663	-	194.704
4	1.256.293	1.463.124	-	206.831
5	1.340.720	1.484.585	-	143.865
6	1.193.993	1.506.046	-	312.053
7	1.376.691	1.527.508	-	150.817
8	1.634.795	1.548.969	-	85.826
9	1.735.887	1.570.430	-	165.457
10	1.961.546	1.591.892	-	369.655
11	1.896.951	1.613.353	-	283.599
12	2.060.532	1.634.814	-	425.718
13	2.473.759	1.656.275	-	817.484
14	2.361.246	1.677.737	-	683.509
15	2.445.950	1.699.198	-	746.752
16	2.195.011	1.720.659	-	474.352
17	2.053.625	1.742.120	-	311.504
18	1.727.020	1.763.582	-	36.562
19	1.590.616	1.785.043	-	194.427
20	1.310.273	1.806.504	-	496.231
21	1.304.008	1.827.965	-	523.958
22	1.404.711	1.849.427	-	444.716
23	1.520.208	1.870.888	-	350.680
24	1.523.960	1.892.349	-	368.389
Total				4.134.979.360.365
SEE				415.079

Sumber: Pengolahan Data

Kemudian untuk menghitung rata-rata kuadrat kesalahan (*Standard Error Of Estimate*) pada peramalan Trend linier dengan rumus:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (T_t - Y'_t)^2}{n - f}}$$

Perhitungan untuk mendapatkan nilai SEE:

$$SEE = \sqrt{\frac{4.134.979.360.365}{24 - 2}} = 415.079 \text{ Kg}$$

hasil peramalan yang di dapat dari data perhitungan galat trend linier memiliki total nilai sebesar 4.134.979.360.365 kgyang nantinya akan dibagi dengan 24 periode dengan f = 2 sehingga akan mendapatkan nilai SEE yaitu 415.079 kg.

Metode Peramalan Trend Kuadratis

Untuk melakukan perhitungan menggunakan metode ini digunakan rumus sebagai berikut:

$$Y_t = a + bt + ct^2$$

Dari persamaan di atas maka perlu dicari nilai a, b dan c menggunakan rumus sebagai berikut:

$$a = \frac{\sum Y - c \sum t^2}{n}$$

$$b = \frac{\sum tY}{\sum t^2}$$

$$c = \frac{n \sum t^2 Y - \sum t^2 \sum Y}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2}$$

Keterangan:

Y(t) = nilai persediaan yang diprediksi

$\sum Y$ = jumlah persediaan bahan baku Y

a,b,c = nilai parameter persediaan

t = periode waktu
n = periode bulan

Dari rumus – rumus di atas maka dapat dilihat perhitungan dengan menggunakan metode trend kuadratis dibawah ini:

Tabel 7 Perhitungan Metode Trend Kuadratis

Periode	t	t ²	t ⁴	Y	t ² *Y	t*Y	Y'
1	1	1	1	871.371	871.371	871.371	1.680.439
2	2	4	16	1.006.948	4.027.792	2.013.896	1.787.270
3	3	9	81	1.246.958	11.222.624	3.740.875	1.894.799
4	4	16	256	1.256.293	20.100.681	5.025.170	2.003.026
5	5	25	625	1.340.720	33.518.012	6.703.602	2.111.951
6	6	36	1296	1.193.993	42.983.761	7.163.960	2.221.574
7	7	49	2401	1.376.691	67.457.863	9.636.838	2.331.894
8	8	64	4096	1.634.795	104.626.877	13.078.360	2.442.913
9	9	81	6561	1.735.887	140.606.828	15.622.981	2.554.629
10	10	100	10000	1.961.546	196.154.601	19.615.460	2.667.043
11	11	121	14641	1.896.951	229.531.110	20.866.465	2.780.155
12	12	144	20736	2.060.532	296.716.617	24.726.385	2.893.965
13	13	169	28561	2.473.759	418.065.349	32.158.873	3.008.472
14	14	196	38416	2.361.246	462.804.163	33.057.440	3.123.678
15	15	225	50625	2.445.950	550.338.757	36.689.250	3.239.581
16	16	256	65536	2.195.011	561.922.824	35.120.176	3.356.182
17	17	289	83521	2.053.625	593.497.576	34.911.622	3.473.481
18	18	324	104976	1.727.020	559.554.457	31.086.359	3.591.478
19	19	361	130321	1.590.616	574.212.495	30.221.710	3.710.173
20	20	400	160000	1.310.273	524.109.212	26.205.461	3.829.565
21	21	441	194481	1.304.008	575.067.453	27.384.164	3.949.656
22	22	484	234256	1.404.711	679.880.042	30.903.638	4.070.444
23	23	529	279841	1.520.208	804.189.836	34.964.775	4.191.930
24	24	576	331776	1.523.960	877.800.862	36.575.036	4.314.114
Total	300	4900	1.763.020	39.493.072	8.329.261.163	518.343.868	

Sumber: Pengolahan Data

Perhitungan trend kuadratis di atas dengan 24 periode maka selanjutnya dapat dicari nilai a dan b dengan menggunakan rumus di atas sehingga diperoleh persamaan y(t) sebagai berikut:

1. Menghitung nilai b

$$b = \frac{(518.343.868)}{(4900)} = 105.784 \text{ kg}$$

2. Menghitung nilai c

$$c = \frac{(24 \times 8.329.261.163) - (4900 \times 39.493.072)}{(24 \times 1.763.020) - (24.010.000)} = 349 \text{ kg}$$

3. Menghitung nilai a

$$a = \frac{(39.493.072 - 349) \times (4900)}{24} = 1.574.306 \text{ kg}$$

Dari hasil perhitungan data di atas maka dapat diketahui hasil dari nilai b = 105.784 kg, nilai a = 1.574.306 kg dan nilai c = 349 kg.

Tabel 8 Perhitungan SEE Metode Trend Kuadratis

t	Y	Y'	e	e ²
1	871.371	1.680.439	- 809.068	654.590.729.723
2	1.006.948	1.787.270	- 780.322	608.902.839.513
3	1.246.958	1.894.799	- 647.841	419.698.155.391
4	1.256.293	2.003.026	- 746.734	557.611.241.682
5	1.340.720	2.111.951	- 771.231	594.796.627.799
6	1.193.993	2.221.574	- 1.027.580	1.055.921.382.090
7	1.376.691	2.331.894	- 955.203	912.413.029.629
8	1.634.795	2.442.913	- 808.118	653.054.087.160
9	1.735.887	2.554.629	- 818.742	670.338.489.082
10	1.961.546	2.667.043	- 705.497	497.725.784.133
11	1.896.951	2.780.155	- 883.203	780.048.309.215
12	2.060.532	2.893.965	- 833.432	694.609.663.843
13	2.473.759	3.008.472	- 534.713	285.917.644.203
14	2.361.246	3.123.678	- 762.432	581.302.359.434
15	2.445.950	3.239.581	- 793.631	629.849.992.346
16	2.195.011	3.356.182	- 1.161.171	1.348.318.239.201
17	2.053.625	3.473.481	- 1.419.856	2.015.991.878.200
18	1.727.020	3.591.478	- 1.864.458	3.476.203.873.254
19	1.590.616	3.710.173	- 2.119.556	4.492.519.302.178
20	1.310.273	3.829.565	- 2.519.292	6.346.833.559.499
21	1.304.008	3.949.656	- 2.645.648	6.999.452.845.119
22	1.404.711	4.070.444	- 2.665.733	7.106.133.449.036
23	1.520.208	4.191.930	- 2.671.723	7.138.101.271.956
24	1.523.960	4.314.114	- 2.790.154	7.784.961.121.328
Total				56.305.295.875.011
SEE				1.531.683

Sumber: Pengolahan Data

Untuk menghitung rata-rata kuadrat kesalahan (*Standard Error Of Estimate*) pada peramalan konstan dengan rumus:

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (T_t - Y'_t)^2}{n - f}}$$

Keterangan:

f = Nilai derajat kebebasan

f = 1, untuk data konstan

f = 1, untuk data linier

f = 3, untuk data kuadratis

$$SEE = \sqrt{\frac{56.305.295.875.011}{24 - 3}} = 1.531.683 \text{ kg}$$

Di atas diperoleh nilai SEE peramalan metode trend kuadratis adalah 1.531.683 kg, sedangkan untuk SEE trend linier sebelumnya adalah 415.079 kg dan untuk SEE metode trend konstan adalah 440.863 kg.

Perbandingan Nilai SEE Peramalan

Untuk lebih jelasnya maka dapat dilihat hasil perbandingan dari metode sebagai berikut:

Tabel 9 Perbandingan Nilai SEE Metode Peramalan

No	Metode	Nilai SEE	SEE Terpilih Linier
1	Trend Konstan	440.863	415.079
2	Trend Linier	415.079	
3	Trend Kuadratis	1.531.683	

Sumber: Pengolahan Data

Perbandingan nilai SEE di atas maka dapat dilihat bahwa metode trend linier memiliki nilai SEE terkecil yaitu 415.079 kg, sedangkan trend kuadratis memiliki nilai tersebar yaitu 1.531.683 kg, maka untuk perhitungan peramalan persediaan bahan baku selanjutnya akan digunakan hasil peramalan trend linier karena trend linier memiliki nilai terkecil dengan metode terbaik yang akan digunakan untuk melakukan pengolahan selanjutnya dibandingkan dari ke tiga metode tersebut.

Berikut hasil peramalan dari trend linier yang digunakan untuk persediaan bahan bakucassia broken pada periode 2019:

Tabel 10 Persediaan Bahan Baku Cassia Broken 2019

Bulan	Periode	Persediaan Bahan baku
Januari	25	1.913.811
Februari	26	1.935.272
Maret	27	1.956.734
April	28	1.978.195
Mei	29	1.999.656
Juni	30	2.021.117
Juli	31	2.042.579
Agustus	32	2.064.040
September	33	2.085.501
Oktober	34	2.106.963
November	35	2.128.424
Desember	36	2.149.885
Jumlah	366	24.382.177

Sumber: Pengolahan Data

Analisis Data Perhitungan Persediaan Bahan Baku Cassia Broken 2019

Tabel 11 Perhitungan Persediaan Bahan Baku Cassia Broken 2019

2019	Bulan											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Persediaan Awal B.B	1.100.470	2.550.176	4.335.106	5.880.054	7.355.645	8.846.389	10.581.195	12.337.330	14.375.836	16.461.337	18.422.067	20.119.596
Persediaan Bahan Baku	1.913.811	1.935.272	1.956.734	1.978.195	1.999.656	2.021.117	2.042.579	2.064.040	2.085.501	2.106.963	2.128.424	2.149.885
Tersedia Bahan Baku	3.094.281	4.485.448	6.291.820	7.858.249	9.355.301	10.867.506	12.623.774	14.401.370	16.461.337	18.568.300	20.550.491	22.269.481
Produksi	544.106	150.262	402.066	510.094	508.912	286.311	286.444	25.534	0	146.232	430.096	343.491
Persediaan Akhir	2.550.176	4.335.106	5.880.054	7.355.645	8.846.389	10.581.195	12.337.330	14.375.836	16.461.337	18.422.067	20.119.596	21.925.991

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa peramalan persediaan bahan baku cassia broken mengalami kestabilan maka dari hasil perbandingan antar persediaan Tahun 2019 sebesar 1.180.470,13 kg maka persediaan akhir terdapat 21.925.991 kg yang akan dijadikan stok untuk kedepannya.

AnalisaPersediaan Bahan Baku dengan Safety Stock

Tabel 12 Hasil Peramalan dan Persediaan Pengaman Bahan Baku

Periode	Bulan	Periode	Bahan Baku (Kg)	Standar Deviasi	Kuadrat	
			X	(X- $\bar{X}$)	(X- $\bar{X}$) ²	
2019	Januari	25	1.913.811	-	1.837.293	3.375.646.133
	Februari	26	1.935.272	-	1.815.832	3.297.246.410.94
	Maret	27	1.956.734	-	1.794.370	3.219.764.249.01
	April	28	1.978.195	-	1.772.909	3.143.206.867.79
	Mei	29	1.999.656	-	1.751.448	3.067.570.635.61
	Juni	30	2.021.117	-	1.729.987	2.992.855.552.47
	Juli	31	2.042.579	-	1.708.525	2.919.058.201.32
	Agustus	32	2.064.040	-	1.687.064	2.846.185.459.19
	September	33	2.085.501	-	1.665.603	2.774.233.866.10
	Oktober	34	2.106.963	-	1.644.141	2.703.200.133.77
	November	35	2.128.424	-	1.622.680	2.633.090.881.68
	Desember	36	2.149.885	-	1.601.219	2.563.902.778.64
Jumlah			24.382.177	-	20.631.073	35.535.961.169.72
Rata-rata			3.751.104	-	1.719.256	

Sumber: Pengolahan Data

Dari hasil data di atas dapat kita simpulkan bahwa jumlah bahan baku sebesar 24.382.177 kg dan rata-rata bahan baku sebesar 3.751.104 kg. selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk mendapatkan jumlah persediaan pengaman untuk ke depannya.

Berdasarkan data di atas maka dapat dilakukan perhitungan persediaan pengaman untuk periode 2019 sebagai berikut:

1. Menghitung Standar Deviasi bahan baku

Rumus :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n}}$$

Kemudian dilakukan perhitungan standar deviasi sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{35.535.961.169.721}{12 - 1}} = 496.766 \text{ Kg}$$

Dari hasil perhitungan di atas maka di dapatkan hasil standar deviasi sebesar 496.766 kg atau unit, sehingga selanjutnya akan dihitung persediaan pengamana (*Safety Stock*) sebagai berikut:

2. Menghitung Jumlah Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Rumus:

$$\text{Safety Stock} = (\text{Standar Deviasi} - Z) \text{ Lead Time}$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil persediaan pengaman sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock} &= (496.766 - 0,95) 15 \text{ hari} \\ &= 7.311.073 \text{ unit (kg)} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil di atas maka jumlah persediaan pengaman bahan baku untuk periode 2019 yang harus ada di gudang dengan total persediaan bahan baku sebesar 7.311.073 kg untuk 1 tahun dengan jumlah rata-rata perbulan sebesar 609.256,08 kg. Dengan adanya persediaan pengaman ini perusahaan tidak perlu merasa cemas terhadap bahan baku tersebut karena sebelumnya sudah dilakukan persediaan pengaman untuk bahan baku jika sewaktu-waktu petani terlambat mengantarkan bahan baku tersebut. Maka bahan baku yang berlebih akan di jadikan stok untuk ke depannya.

D. Penutup

Berdasarkan dari hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa: 1) Dapat mengetahui jumlah persediaan bahan baku *cassia broken* 2019 adalah sebesar 24.382.177 kg. Dimana hasil peramalan ini didapatkan dari metode terpilih trend linier dengan nilai SEE sebesar 415.079 kg sehingga persediaan bahan baku bisa dijadikan stok untuk ke depannya; 2) Menganalisis hasil peramalan persediaan bahan baku *cassia broken* dengan *safety stock* adalah sebesar 7.311.073 kg dalam satu tahun dan rata-rata per bulan sebesar 609.256,08 kg. Dimana hasil tersebut akan dijadikan sebagai persediaan pengaman untuk selanjutnya.

Daftar Pustaka

Asrori.H, 2010. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Sengon PT. Abhirama Kresna Dengan Metode EOQ*. Program Studi Manajemen Industri Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

- Handoko, T. Hani. 2012. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. BPFE. Yogyakarta.
- Herjanto, Eddy. 2009. *Sains Manajemen Analisis Kuantitatif untuk Pengambilan Keputusan*, Grasindo, Jakarta.
- Nasution, Arman Hakim dan Yudha Prasetyawan. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*”, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Ristono, Agus. 2010. *Manajemen Persediaan*, Graha Ilmu Yogyakarta.
- Sofyan, Diana Khairani. 2013. *Perencanaan & Pengendalian Produksi*, Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Wardhana, Ariyani. 2012. *Manajemen Persediaan, Persediaan Pengaman*. Jurnal Fakultas Ekonomi, Universitas Mercu Buana.