

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI NILAI OUTPUT PRODUKSI DENGAN PENDEKATAN FUNGSI PRODUKSI COBB-DOUGLAS DI. PT GARUDAFOOD - GRESIK

Sartin

Jurusan Teknik Industri

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email : tindustri@upnjatim.ac.id

Abstrak

Dalam persaingan yang semakin tajam, maka setiap perusahaan harus selalu berusaha untuk meningkatkan efisiensinya. Semakin tinggi efisiensinya akan dapat memperbesar kemampuan perusahaan untuk menghasilkan keuntungan operasi perusahaan, baik dikaitkan dengan penjualan maupun modal yang digunakan untuk menghasilkan keuntungan tersebut. Masing-masing industri banyak melakukan efisiensi untuk menjamin kelangsungan proses produksi. Hal ini tentu berakibat terhadap produktivitas industri tersebut dalam mensuplay produksi di pasar. Meningkat pesatnya persaingan di dunia industri, mengakibatkan perusahaan senantiasa berada di bawah tekanan yang sangat besar untuk menemukan cara untuk mengoptimalkan segala sumber daya yang dimilikinya. Output produksi harus benar-benar sesuai dengan penjualan yang diperkirakan. Sehingga harus di definisikan faktor-faktor yang mempengaruhi output produksi. Di dalam penelitian ini akan di gunakan pendekatan fungsi produksi cobb-douglas untuk menganalisa faktor-faktor nilai output produksi. Untuk mengetahui Faktor-faktor apa sajakah yang berpengaruh dominan terhadap nilai output produksi. Faktor-faktor produksi yang diteliti adalah nilai tenaga kerja (*Labor*), nilai bahan baku (*Material*), dan nilai energi. Sesuai dengan metode Cobb-Douglas bahwa variabel yang diteliti hanyalah 3 (tiga) variabel saja. Dari hasil analisis yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa faktor-faktor produksi Coklat Karamel PT. Garudafood yaitu Nilai tenaga kerja, Nilai bahan baku, dan Nilai energi berpengaruh secara serempak, dan sedangkan secara Parsial faktor-faktor produksi (nilai tenaga kerja, nilai bahan baku, dan nilai energi) juga berpengaruh terhadap produksi Coklat Karamel PT. Garudafood. Untuk faktor produksi yang paling dominan adalah nilai energi dengan nilai koefisien sebesar 1,906841.

Kata Kunci : Cobb-Douglas, tenaga kerja (*Labor*), bahan baku (*Material*), dan nilai energi

PENDAHULUAN

Terjadinya krisis global dewasa ini, tentunya sangat berakibat terhadap kondisi industri dalam negeri. Masing-masing industri banyak melakukan efisiensi untuk menjamin kelangsungan proses produksi. Hal ini tentu berakibat terhadap produktivitas industri tersebut dalam mensuplay produksi di pasar. Oleh karena itu diperlukan suatu solusi untuk menjaga produktivitas dengan kondisi produksi berjalan efisien.

Dalam menanggapi persaingan yang semakin tajam, maka setiap perusahaan harus selalu berusaha untuk meningkatkan efisiensinya. Semakin tinggi efisiensinya akan dapat memperbesar kemampuan perusahaan untuk menghasilkan keuntungan operasi perusahaan, baik dikaitkan dengan penjualan maupun modal yang digunakan untuk menghasilkan keuntungan tersebut.

Begitu banyak industri yang ada di Indonesia, apalagi di Jawa Timur. Baik industri yang bergerak dibidang jasa, konsumsi, transportasi, perhubungan

dan yang lainnya. Untuk industri konsumsi dimana dalam hal ini PT. GARUDAFOOD, persaingan yang terjadi diantara perusahaan-perusahaan sangat ketat.

PT. GARUDAFOOD memproduksi begitu banyak makanan ringan dimana sebagian besar telah kita ketahui dan salah satunya adalah Coklat Karamel. Produk Coklat Karamel merupakan produk baru yang dalam proses produksinya masih membutuhkan komposisi yang tepat, guna menekan beban biaya produksi yang nantinya dapat berpengaruh terhadap keuntungan perusahaan yang akan menurun, masalah itu dapat diketahui dengan hasil yang dicapai terkadang kurang maksimal dalam proses batching (satu kali masak). Adapun permasalahan diatas diduga dari beberapa faktor-faktor produksi yang digunakan masih belum mencapai tingkat efisiensi, adapun faktor-faktor itu adalah faktor nilai tenaga kerja, faktor nilai bahan baku, dan faktor nilai energi yang mana masih belum diketahui faktor apa saja yang nantinya

berpengaruh terhadap nilai output produksi.

Sehingga perlu dilakukan penelitian guna mengetahui faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap nilai output produksi, agar nantinya dapat dilakukan strategi pemecahan permasalahan yang ada.

Tinjauan Pustaka

Faktor-Faktor Produksi Dalam Industri

Faktor produksi menurut Masyhuri (2007) adalah faktor yang dikorbankan untuk menghasilkan produk. Faktor produksi dalam bahasa Inggris sering disebut input dan hasilnya disebut output. Atau faktor-faktor produksi adalah kumpulan dari input-input yang nantinya akan membentuk atau menghasilkan output, setelah melalui proses transformasi nilai tambah dalam proses produksi.

Menurut Masyhuri (2007), macam faktor produksi secara teori dibagi menjadi empat yaitu lahan, tenaga kerja, modal dan manajemen. Faktor produksi lahan dan tenaga kerja sering disebut dengan input utama (*mother is input*). Sedangkan modal dan manajemen adalah hasil modifikasi dari input utama dan sering dikatakan sebagai kedua (*father is input*).

Lahan adalah sumber daya yang dipersiapkan untuk lebih awal. Lahan pada sektor industri adalah diutamakan yang strategis dan keadaan social ekonomi mendukung.

Faktor produksi tenaga kerja (*Labor*) merupakan faktor produksi yang penting untuk diperhatikan dalam proses produksi dalam jumlah yang cukup, bukan dilihat dari ketersediaannya saja tetapi juga kualitas dan macam tenaga kerja perlu pula diperhatikan.

Faktor produksi modal atau kapital. Modal dapat dibagi menjadi modal tetap seperti, tanah, gendung, mesin-mesin, dan sebagainya yang tidak habis dipakai dalam satu kali proses produksi. Sedangkan modal tidak tetap (variabel) adalah modal yang habis dipakai dalam satu kali proses produksi. Pada jangka panjang (*long time*) modal tidak dibedakan, semua menjadi modal variabel.

Faktor produksi manajemen, manajemen sering dikaitkan dengan seni dalam perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi pada suatu proses produksi.

Faktor produksi energi, energi yang dimaksud adalah Bahan bakar atau listrik yang digunakan dalam proses produksi. Faktor produksi informasi, informasi dapat dianggap input karena dalam

pelaksanaan produksi seorang produsen akan membutuhkan informasi tentang perilaku konsumen.

Menurut Vincent Gaspersz (1998), faktor-faktor dalam sistem produksi dapat di klarifikasikan ke dalam dua jenis, yaitu: input tetap (*fixed input*) dan *input variabel (variabel input)*. Input tetap didefinisikan sebagai suatu input bagi sistem produksi yang tingkat penggunaan input itu tidak tergantung pada jumlah output yang akan di produksi. Sedangkan input variabel didefinisikan sebagai suatu input bagi sistem produksi yang tingkat penggunaan input itu tergantung pada jumlah output yang akan diproduksi.

Adapun faktor-faktor produksi meliputi, sebagai berikut:

Tenaga Kerja (*Labor*). Operasi sistem produksi membutuhkan intervensi manusia dan orang-orang yang terlibat dalam proses sistem produksi dianggap sebagai input tenaga kerja (*labor*). Input tenaga kerja dapat diklarifikasikan sebagai input tetap, misalnya : karyawan bulanan yang memiliki gaji tetap, atau input variabel misalnya : buruh harian yang pembayarannya upahnya berdasarkan kuantitas produksi yang dihasilkan setiap hari.

Modal. Operasi sistem produksi membutuhkan modal. Berbagai macam fasilitas peralatan, mesin-mesin produksi, bangunan pabrik, gudang, dan lain-lain, dapat dianggap sebagai modal. Biasanya dalam periode jangka pendek, modal diklarifikasikan sebagai input tetap.

Material. Agar sistem produksi dapat menghasilkan produk manufaktur, diperlukan produk material atau bahan baku

Energi. Mesin-mesin produksi dan aktivitas pabrik lainnya membutuhkan energi untuk menjalankan aktivitas itu. Berbagai macam bahan bakar, minyak pelumas, tenaga listrik, air untuk keperluan pabrik, dll, dianggap sebagai input energi. Input energi dapat diklasifikasikan sebagai input tetap atau input variabel tergantung pada apakah penggunaan energi itu tergantung atau tidak tergantung pada kuantitas produksi yang dihasilkan. Namun, pada umumnya dalam jangka pendek penggunaan energi diklasifikasikan sebagai input tetap, meskipun sistem industri modern telah mulai memperlakukan hal ini.

Tanah. Sistem produksi manufaktur membutuhkan lokasi (ruang) untuk mendirikan pabrik, gudang, dll. Dalam sistem industri manufaktur atau jasa lainnya, input tanah diklasifikasikan sebagai input

tetap. Namun, dalam sistem produksi pertanian, input tanah dapat saja diklasifikasikan sebagai input variabel.

Informasi. Dalam industri modern, informasi telah dipandang sebagai input. Berbagai macam informasi tentang: kebutuhan atau keinginan pelanggan, kuantitas permintaan pasar, harga produk di pasar, perilaku pesaing di pasar, peraturan ekspor dan impor, kebijaksanaan pemerintah, dll, dianggap sebagai input informasi. Input informasi biasanya diklasifikasikan sebagai input tetap.

Manajerial. Sistem industri modern yang berada dalam lingkungan pasar global yang sangat kompetitif membutuhkan: supervisi, perencanaan, pengendalian, koordinasi, dan kepemimpinan yang efektif untuk meningkatkan performansi sistem itu secara terus-menerus. Berbagai pengetahuan manajemen industri modern dianggap sebagai input manajerial atau sering disebut juga sebagai input entrepreneurial (*input of entrepreneurial*), yang diklasifikasikan sebagai input.

Fungsi Produksi

Fungsi produksi adalah hubungan fisik antara masukan-produksi (*input*) dan keluaran produksi (*output*). Analisa fungsi produksi sering dilakukan oleh para peneliti, karena menginginkan informasi bagaimana sumberdaya yang terbatas seperti lahan, tenaga kerja, dan modal, dapat dikelola dengan baik agar produksi maksimum dapat diperoleh. Dalam praktek, penggunaan masukan-produksi tersebut masih dipengaruhi oleh faktor lain di luar kontrol manusia, misalnya, bencana alam. Oleh karena itu, dalam fungsi produksi, dikenal istilah “faktor ketidakpastian (*uncertainty*)” dan “risiko (*risk*)”. Besarnya tingkat faktor ketidakpastian ini akan menemukan besarnya risiko yang dihadapi. Bila pengusaha sulit untuk menduga kapan akan terjadi musibah (misalnya usaha yang dilakukan terlalu banyak risiko), maka usaha yang dilakukan adalah berdasarkan konsep ketidakpastian tadi. Dengan demikian, bila seseorang akan melakukan pendugaan dengan menggunakan fungsi produksi pada usaha yang situasinya demikian, maka bentuk fungsi produksinya adalah fungsi produksi *under risk*. (Soekartawi, 2002).

Fungsi produksi dapat dijelaskan dengan beberapa cara : (Doll, John P and Orazem, Frank 1978)

a. Secara tertulis, yaitu dengan menyebutkan input-input yang mempunyai hubungan dengan output, satu persatu, contoh :

$$Y = f (X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Y = output yang dihasilkan

X_n = input-input yang digunakan

f_n = simbol dari suatu fungsi produksi yang akan mengubah Input menjadi output

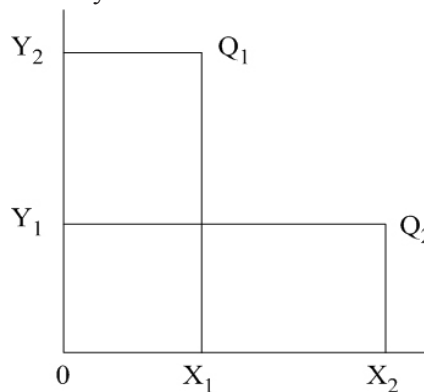
b. Tabel yaitu dengan cara membuat daftar input yang digunakan dan output yang dihasilkan secara bertahap, dalam sebuah tabel.

Misalnya :

X ₁	X ₂	X ₃
1	5	21
2	5	23
3	1	25
2	8	20

c. Dengan grafik atau diagram, baik berupa grafik dua dimensi atau lebih, tergantung pada jumlah inputnya.

Misalnya :



Gambar 2.1 grafik dua dimensi

d. Dengan Persamaan Aljabar

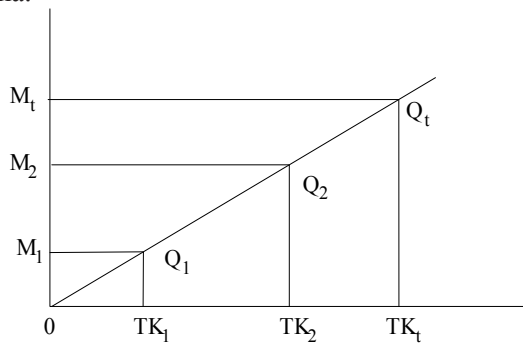
Misalnya :

$$Y = 3X + 2X^2 - 0,1X^3$$

Yang mana semua itu menunjukkan hubungan teknis antara input dengan output. (Sudarsono, 1983)

Ditinjau dari proporsi faktor produksinya, ada dua macam fungsi produksi, yakni fungsi produksi sebanding dan fungsi produksi tidak sebanding. Fungsi produksi sebanding adalah produksi dengan proporsi tetap, dalam arti hanya ada satu perbandingan faktor produksi perbandingan faktor produksi yang dapat digunakan untuk menghasilkan output. Jika ingin mengubah output baik ditambah ataupun dikurangi, maka semua faktor produksi harus

ditambah atau dikurangi dalam proporsi yang sama.

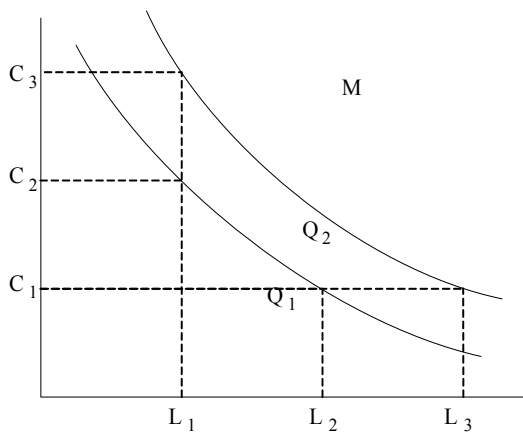


Gambar 2.2. Fungsi Produksi Sebanding

Dalam gambar diatas, jika seseorang produsen ingin berproduksi dengan proses 1 (Q_1), jumlah tenaga kerja dan modal yang digunakan adalah sebesar TK_1 dan M_1 . Jika seseorang produsen akan mengubah proses produksi menjadi Q_2 , maka kombinasi input yang digunakan menjadi TK_2 dan M_2 .

Fungsi produksi tidak sebanding menggunakan proporsi input yang berubah-ubah. Dimana perubahan tersebut dapat mengandung makna:

a. Perubahan Dalam Proporsi Faktor Produksi
 Dalam fungsi produksi ini ada kemungkinan output yang dihasilkan akan sama. Fungsi ini biasa diterangkan dengan isoquant.

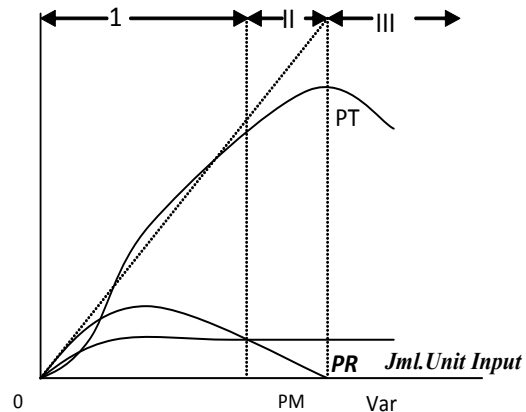


Gambar 2.3. Isoquant

Pada tingkat Q_t tertentu (misalnya Q_1 , dengan 100 satuan) dapat digunakan kombinasi faktor produksi yang manapun selama kombinasi tersebut berada pada Q_1 . Jika tingkat output dinaikkan pada Q_2 (misalnya 200 satuan), diperlukan menggunakan input yang lebih besar dalam kombinasi tertentu.

b. Perubahan Jumlah Output
 Perubahan ini terjadi karena perubahan jumlah

faktor produksi variabel (variabel input), sedangkan jumlah faktor produksi tetap (Fixed Input) tidak berubah. Fungsi ini dapat dijelaskan dengan fungsi produksi tidak sebanding seperti dalam gambar 2.4. Fungsi ini mempunyai tiga tahapan produksi. Tahap I mempunyai lereng kurva yang positif dan terus menerus naik, dimulai dari titik origin sampai pada saat produksi rata-rata (PR) maksimum dan $PR = PM$ (Produk Marginal).



Gambar 2.4. Fungsi Produksi Tidak seimbang

Tahap II mempunyai lereng yang positif tetapi menurun terus, dari saat PR maksimum dan $PR = PM$ sampai sat PT (Produkt Total) maksimum (dengan lereng kurva = 0) dan $PM = 0$. Jika faktor produksi terus ditambah maka akan sampai pada tahap III, dimana lereng kurva TP sudah negatif. Tahap II merupakan tahap paling rasional, Karena $PM_{var} > 0$, $PR_{var} > 0$ dan $PR_{var} > PM_{var}$. Karena keadaan tersebut maka salah satu asumsi dari fungsi produksi ini adalah berlakunya “Law of Deminishing Returns”, Maksudnya jika satu input variabel ditambah terus unit penggunaannya, sedangkan input-input lain tetap, maka tambahan hasil yang diperoleh mula-mula akan menaik tetapi sampai pada titik penggunaan tertentu hasil yang diperoleh justru akan menurun. Asumsi lainnya adalah bahwa pasar input dan pasar output merupakan pasar persaingan sempurna.

Fungsi Cobb-Douglas

Menurut Masyhuri (2007), fungsi Cobb-Douglas sering disebut fungsi produksi eksponensial. Bentuk umumnya juga sama, yakni $Y = f(X)$ atau dapat ditulis dalam bentuk spesifik $Y = aX^b$, dimana Y adalah variabel yang dijelaskan, X adalah variabel yang menjelaskan, dan a dan b adalah parameter yang diduga.

Menurut Vincent Gazpersz (1998), fungsi Cobb-

Douglas memiliki bentuk umum $Q = \Delta I \alpha$, dimana Q = output, I = jenis input yang dipergunakan dalam proses produksi dan dipertimbangkan untuk dikaji, Δ (baca:delta) = indeks efisiensi penggunaan input dalam menghasilkan output dan α (baca:alpha) = elastisitas produksi dari input yang digunakan.

Menurut Soekartawi (2002) fungsi Cobb-Douglas adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel; variabel yang satu disebut dengan variabel dependen, yang dijelaskan, (Y) dan yang lain disebut variabel independen, yang menjelaskan, (X). Penyelesaian hubungan antara Y dan X biasanya dengan cara regresi, yaitu variasi dari Y akan dipengaruhi oleh variasi dari X . Dengan demikian, kaidah-kaidah pada garis regresi juga berlaku dalam penyelesaian fungsi Cobb-Douglas. Secara matematik, fungsi Cobb-Douglas dapat dituliskan seperti persamaan 2.1.

$$Y = a x_1^{b_1} x_2^{b_2} \dots x_i^{b_i} \dots x_n^{b_n} e^u$$

$$= a \pi X_i^{b_i} e^u$$

Bila fungsi Cobb-Douglas tersebut dinyatakan oleh hubungan Y dan X , maka:

Y = $f(X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n)$
 Y = variabel yang dijelaskan,
 X = variabel yang menjelaskan,
 a, b = besaran yang akan diduga,
 u = kesalahan (*disturbance term*), dan
 e = logaritma natural, $e = 2,718$.

Untuk memudahkan pendugaan terhadap persamaan (2.1). maka persamaan tersebut diubah menjadi bentuk linear berganda dengan cara melogaritmakan persamaan tersebut.

$\log Y = \log a + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + \dots + b_n \log X_n + v$
 atau
 $Y^* = a^* + b_1 X_1^* + b_2 X_2^* + \dots + b_n X_n^* + v^*$
 $Y^* = \log Y$
 $X^* = \log X$
 $V^* = \log v$
 $a^* = \log a$

Persamaan (2.3) dapat dengan mudah diselesaikan dengan cara regresi berganda. Pada persamaan tersebut terlihat bahwa nilai b_1 dan b_2 tetap walau variabel yang terlibat telah dilogaritmakan. Hal ini dapat dimengerti karena b_1 dan b_2 pada fungsi Cobb-Douglas sekaligus menunjukkan elastisitas

X terhadap Y . (Soekartawi, 2002)

Elastisitas adalah perubahan output (Y) yang dikarenakan penambahan atau pengurangan terhadap input (X)

Karena penyelesaian fungsi Cobb-Douglas selalu dilogaritmakan dan diubah bentuk fungsinya menjadi fungsi linier, maka ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sebelum menggunakan fungsi Cobb-Douglas. Persyaratan ini, antara lain.

- Tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol. Sebab logaritma dari bilangan nol adalah suatu bilangan yang besarnya tidak diketahui (infinite)
- Dalam fungsi produksi, perlu asumsi bahwa tidak ada perbedaan teknologi pada setiap pengamatan (nonneutral difference in the respective technology). Ini artinya, kalau fungsi Cobb-Douglas yang dipakai sebagai model dalam suatu pengamatan dan bila diperlukan analisa yang merupakan lebih dari satu model (katakanlah dua model) maka perbedaan model tersebut pada intercept dan bukan pada kemiringan garis (slope) model tersebut.
- Tiap variabel X adalah perfect competition
- Perbedaan lokasi (pada fungsi produksi) seperti iklim adalah sudah tercakup pada faktor kesalahan. (Soekartawi, 2002)

Untuk mengetahui apakah masing-masing variabel yang dimasukkan kedalam analisis berpengaruh secara nyata terhadap produksi. Prosedur pengujian statistiknya adalah : (Koutsoyiannis : 1977)

$$H_0 : \alpha = 0$$

$$H_1 : \alpha \neq 0$$

Uji statistiknya :

$$t\text{-hit} = se_{\alpha_i / \alpha_i}$$

dimana :

se_{α_i} = Standart error α_i
 dengan derajat kebebasan ($n-k$)

Apabila hasil dari $t\text{-hit} > t\text{-tabel}$ pada tingkat signifikansi tertentu dengan derajat kebebasan ($n-k$), maka hipotesa nol diterima, yang berarti bahwa masing-masing variabel yang dimasukkan kedalam model memang berpengaruh terhadap produksi secara signifikan. Namun bila $t\text{-hit} < t\text{-tabel}$ pada tingkat signifikan tertentu, maka hipotesa yang menyatakan bahwa ada pengaruh secara nyata terhadap produksi ditolak.

Pengumpulan Data

Dalam sub bab ini dibahas mengenai indentifikasi

faktor-faktor produksi dimana dalam produksi Coklat Karamel terdapat beberapa faktor yaitu Nilai tenaga kerja, Nilai bahan baku, dan Nilai energi.

Untuk keterangan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.1 Nilai Faktor Produksi Periode 6 bulan (Januari 2009-Juni 2009).

Tabel 4.1.

Nilai Faktor Produksi Periode 6 bulan (Januari 2009-Juni 2009)

Bulan	Faktor Produksi (RP)			
	Nilai Output	Nilai Tenaga Kerja	Nilai Bahan Baku	Nilai Energi
Januari	1.349.489.391,67	27.369.111,00	243.994.127,23	33.539.922,01
Februari	1.550.324.327,75	28.156.989,40	249.167.356,30	35.698.911,12
Maret	1.635.246.312,08	29.474.996,89	255.113.110,80	36.312.668,75
April	1.805.240.920,50	32.574.491,00	259.477.147,93	37.493.944,48
Mei	1.996.664.845,99	34.597.109,60	292.398.254,86	38.170.197,74
Juni	2.156.682.551,34	38.206.503,00	310.478.637,18	38.560.343,85

Sumber : Data Perusahaan

Dari tabel diatas dapat dijelaskan bahwa pengambilan nilai faktor produksi dilakukan selama periode 6 bulan (Januari 2009 – Juni 2009), untuk nilai output diatas merupakan nilai total produksi dari produk Coklat Karamel, nilai tenaga kerja diatas merupakan nilai dari karyawan yang bekerja dalam proses produksi Coklat Karamel, Nilai bahan baku diatas diperoleh dari dua sumber yaitu bahan baku Produk Coklat Karamel dan bahan kemas, dan Nilai energi diatas diperoleh dari dua sumber dikarenakan proses produksi selain halnya menggunakan mesin proses produksi juga menggunakan oven dimana sumber energinya berasal dari LPG (*Liquid Petroleum Gas*) dan mesinnya menggunakan sumber dari Listrik PLN. Rumus yang digunakan untuk mendapatkan nilai Nilai output = Hasil Jadi /bln (kg) x harga /kg = 20.956,50 x 64.394,79

$$= 1.349.489.391,67$$

$$\text{Nilai Tenaga Kerja} = \text{Upah Harian /bln} + \text{Upah lembur /bln}$$

$$= 27.000.000,00 + 369.111,00$$

$$= 27.369.111,00$$

$$\text{Nilai bahan baku} = \text{Bahan Baku Produk /bln} + \text{Bahan Kemas /bln}$$

$$= 194.256.940,69 + 49.737.186,54$$

$$= 243.994.127,23$$

$$\text{Nilai Energi} = \text{Pemakaian Listrik /bln} + \text{Pemakaian Gas LPG /bln}$$

$$= 9.907.588,37 + 23.632.334,00$$

$$= 33.539.922,01$$

Pengolahan Data

1. Transformasi Logaritma

Setelah didapatkan data perusahaan yang berupa bulanan maka data diubah lagi menjadi perminggu untuk mempermudah dalam perhitungan. Berikut ini adalah data yang telah dirubah menjadi perminggu.

Tabel 4.2.

Nilai Faktor Produksi Perminggu Periode (Januari 2009-Juni 2009)

Periode	Nilai Output	Nilai Tenaga Kerja	Nilai Bahan Baku	Nilai Energi
Januari 1	337.372.347,92	6.842.277,75	60.998.531,81	8.384.980,50
Januari 2	337.372.347,92	6.842.277,75	60.998.531,81	8.384.980,50
Januari 3	337.372.347,92	6.842.277,75	60.998.531,81	8.384.980,50
Januari 4	337.372.347,92	6.842.277,75	60.998.531,81	8.384.980,50
Februari 1	387.581.081,94	7.039.247,35	62.291.839,07	8.924.727,78
Februari 2	387.581.081,94	7.039.247,35	62.291.839,07	8.924.727,78
Februari 3	387.581.081,94	7.039.247,35	62.291.839,07	8.924.727,78
Februari 4	387.581.081,94	7.039.247,35	62.291.839,07	8.924.727,78
Maret 1	408.811.578,02	7.368.749,22	63.778.277,70	9.078.167,19
Maret 2	408.811.578,02	7.368.749,22	63.778.277,70	9.078.167,19
Maret 3	408.811.578,02	7.368.749,22	63.778.277,70	9.078.167,19
Maret 4	408.811.578,02	7.368.749,22	63.778.277,70	9.078.167,19
April 1	451.310.230,13	8.143.622,75	64.869.286,98	9.373.486,12
April 2	451.310.230,13	8.143.622,75	64.869.286,98	9.373.486,12
April 3	451.310.230,13	8.143.622,75	64.869.286,98	9.373.486,12
April 4	451.310.230,13	8.143.622,75	64.869.286,98	9.373.486,12

Mei 1	499.166.211,50	8.649.277,40	73.099.563,71	9.542.549,44
Mei 2	499.166.211,50	8.649.277,40	73.099.563,71	9.542.549,44
Mei 3	499.166.211,50	8.649.277,40	73.099.563,71	9.542.549,44
Mei 4	499.166.211,50	8.649.277,40	73.099.563,71	9.542.549,44
Juni 1	539.170.637,83	9.551.625,75	77.619.659,29	9.640.085,96
Juni 2	539.170.637,83	9.551.625,75	77.619.659,29	9.640.085,96
Juni 3	539.170.637,83	9.551.625,75	77.619.659,29	9.640.085,96
Juni 4	539.170.637,83	9.551.625,75	77.619.659,29	9.640.085,96

Table diatas diperoleh dengan cara data tiap bulan dibagi empat sehingga didapatkan 4 (empat) periode dalam tiap bulannya.

Kemudian untuk mempermudah pendugaan

maka data perlu dirubah menjadi bentuk linier berganda dengan cara melogaritmakan. Berikut adalah tabel hasil dari transformasi logaritma data diatas.

Tabel 4.3.

Transformasi Logaritma Nilai Faktor Produksi Perminggu Periode (Januari 2009-Juni 2009)

Periode	Nilai Output	Nilai Tenaga Kerja	Nilai Bahan Baku	Nilai Energi
Januari 1	8,5281	6,8352	7,7853	6,9235
Januari 2	8,5281	6,8352	7,7853	6,9235
Januari 3	8,5281	6,8352	7,7853	6,9235
Januari 4	8,5281	6,8352	7,7853	6,9235
Februari 1	8,5884	6,8475	7,7944	6,9506
Februari 2	8,5884	6,8475	7,7944	6,9506
Februari 3	8,5884	6,8475	7,7944	6,9506
Februari 4	8,5884	6,8475	7,7944	6,9506
Maret 1	8,6115	6,8674	7,8047	6,9580
Maret 2	8,6115	6,8674	7,8047	6,9580
Maret 3	8,6115	6,8674	7,8047	6,9580
Maret 4	8,6115	6,8674	7,8047	6,9580
April 1	8,6545	6,9108	7,8120	6,9719
April 2	8,6545	6,9108	7,8120	6,9719
April 3	8,6545	6,9108	7,8120	6,9719
April 4	8,6545	6,9108	7,8120	6,9719
Mei 1	8,6982	6,9370	7,8639	6,9797
Mei 2	8,6982	6,9370	7,8639	6,9797
Mei 3	8,6982	6,9370	7,8639	6,9797
Mei 4	8,6982	6,9370	7,8639	6,9797
Juni 1	8,7317	6,9801	7,8900	6,9841
Juni 2	8,7317	6,9801	7,8900	6,9841
Juni 3	8,7317	6,9801	7,8900	6,9841

Juni 4	8,7317	6,9801	7,8900	6,9841
--------	--------	--------	--------	--------

Data diatas diperoleh dengan cara melogaritmakan data tabel 4.2 dengan bilangan $e = 2,718$.

Pengujian Asumsi

Sebelum dilakukan analisis regresi log linier, perlu dilakukan pengujian terhadap model regresi log linier, apakah memenuhi persyaratan yang harus dipenuhi jika akan menggunakan analisis regresi log linier.

Sebelum dilakukan pengolahan data dengan Cobb Douglas / Regresi Log Linier. Maka dilakukan pengujian asumsi dimana pada uji asumsi ini menggunakan beberapa tahapan yaitu, Uji Multikolinieritas, Uji Heteroskedastisitas dan Uji Autokorelasi. Multikolinieritas adalah uji yang dapat melihat adanya hubungan linier antar variable independent. Uji Heteroskedastisitas adalah uji dengan maksud untuk mengetahui ada tidaknya gejala heteroskedastisitas pada data penelitian. Faktor pengganggu (residual) mempunyai varian yang sama atau tidak. Sedangkan Uji Autokorelasi adalah uji yang bertujuan untuk memastikan bahwa variable dependen hanya dipengaruhi oleh variable independen, bukan yang lain, terutama error.

Uji Multikolinieritas

Pengujian Multikolinieritas dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya kombinasi atau hubungan fungsi antara variabel independent yang satu dengan variabel independent lainnya. Hal ini akan dibuktikan dengan menggunakan Tabel Correlation Matrik melalui Program Eview Untuk $r \text{ Log } (X1) \text{ dan } \text{Log } (X2) = 0,956415$ $r > 0,7$ berarti ada multikolinieritas antara nilai tenaga kerja dan nilai bahan baku.

Untuk r Log (X1) dan Log (X3) = 0,907703
 $r < 0,7$ berarti ada multikolinieritas antara nilai tenaga kerja dan nilai energi.

Untuk r Log (X2) dan Log (X3) = 0,837525
 $r < 0,7$ berarti ada multikolinieritas antara nilai bahan baku dan nilai energi.

Catatan : multikolinieritas yang kuat terjadi jika korelasi antar dua atau lebih variabel lebih dari 0,70.

Jadi dapat disimpulkan bahwa terjadi multikolinieritas pada model, akan tetapi pada literatur Damodar Gujarati, 2004 menyatakan bahwa apabila terjadi multikolinieritas model masih dapat dilanjutkan karena tidak dipermasalahkan meskipun terjadi multikolinieritas, sehingga meskipun pada uji ini terdapat multikolinieritas model masih dapat dilanjutkan.

Uji Heteroskedastisitas

Pengujian heteroskedastisitas. Uji heteroskedastisitas adalah uji dengan maksud untuk mengetahui ada tidaknya gejala heteroskedastisitas pada data penelitian. Faktor pengganggu (residual) mempunyai varian yang sama atau tidak, untuk uji ini menggunakan uji white yang pada prinsipnya meregres residual yang dikuadratkan dengan variabel bebas pada model.

Kriteria uji White adalah jika :

$H_0 = \text{Obs} * R \text{ square} > X^2 \text{ tabel}$, maka ada heteroskedastisitas

$H_1 = \text{Obs} * R \text{ square} < X^2 \text{ tabel}$, maka tidak ada heteroskedastisitas

Hasil uji analisis white heteroskedasticity test menghasilkan Obs*R-Squared sebesar 18,17764.

Nilai X^2 tabel $df = N-k = 24-5 = 19$

$\alpha = 5 \% = 30,1$

Sehingga $\text{Obs} * R \text{ square } 18,17764 < X^2 \text{ tabel } 30,1$, maka tidak ada heteroskedastisitas pada model, sehingga penelitian dapat dilanjutkan.

Uji Heteroskedastisitas

Pengujian Autokorelasi, Asumsi ini bertujuan untuk memastikan bahwa variabel dependen hanya dipengaruhi oleh variabel independen, bukan yang lain, terutama error. Hasil uji analisis Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test menghasilkan Obs*R-Squared sebesar 10,60028. (Lampiran 4).

Nilai X^2 tabel $df = N-k = 24-5 = 19$

$\alpha = 5 \% = 30,1$

$H_0 = \chi^2 \text{ hitung} < \chi^2 \text{ tabel}$, maka tidak ditemukan gejala autokorelasi pada model penelitian.

$H_1 = \chi^2 \text{ hitung} > \chi^2 \text{ tabel}$, maka ditemukan

gejala autokorelasi pada model penelitian.

χ^2 hitung 10,60028 $< \chi^2$ tabel 30,1, maka tidak ditemukan gejala autokorelasi pada model penelitian. Sehingga hasil estimasi menghasilkan data yang akurat.

Setelah dilakukan uji asumsi maka dapat disimpulkan bahwa pada uji multikolinieritas model ditemukan multikolinieritas akan tetapi pada literatur Damodar Gujarati, 2004 menyatakan bahwa tidak ada masalah jika terjadi multikolinieritas karena model masih dapat digunakan meskipun terjadi multikolinieritas, pada uji heterodeksitas sesuai hasil yang diperoleh tidak ditemukan permasalahan, dan pada uji autokorelasi sesuai hasil yang diperoleh tidak ditemukan gejala autokorelasi, maka pengukuran dapat dilanjutkan dengan menggunakan analisis regresi log linier yang digunakan untuk mempermudah perhitungan Cobb Douglas yang disertai pembahasan terhadap hasil analisis regresi log linier antara faktor-faktor yang mempengaruhi Nilai output produksi PT. Garudafood (jumlah tenaga kerja, pengeluaran bahan baku, dan penggunaan energi) sebagai variabel independent dan Output produksi PT. Garudafood sebagai variabel dependen.

Pengukuran Koefisien-koefisien

Setelah dilakukan uji asumsi dan model dinyatakan baik selanjutnya akan dicari nilai koefisien-koefisiennya. Maka didapatkan formula atau rumus matematikanya :

$\text{Log}(Y) = \text{Log} a + b_1 \text{Log} X_1 + b_2 \text{Log} X_2 + b_3 \text{Log} X_3$

$\text{Log} Y = -9,971715 + 0,302086 X_1 + 0,415299 X_2 + 1,906841 X_3$

$\text{Log} Y = \text{Nilai output}$

$\text{Log} a = \text{Konstanta}$

$b_1 \text{Log} X_1 = \text{Koefisien Tenaga kerja}$

$b_2 \text{Log} X_2 = \text{Koefisien Bahan Baku}$

$b_3 \text{Log} X_3 = \text{Koefisien Energi}$

Sehingga dari formula atau rumus matematikanya dapat dijelaskan bahwa konstanta atau kondisi yang terjadi pada perusahaan bila masih konstan atau tidak dilakukan penambahan pada faktor-faktor produksi (Nilai Tenaga Kerja, Nilai Bahan Baku, dan Nilai Energi) akan mengalami penurunan dalam produksi, dimana dapat ditunjukkan dengan nilai yang negatif yaitu sebesar -9,971715. Untuk itu perlu dilakukan penambahan pada Nilai tenaga kerja (X1) untuk menambah nilai output produksi sebesar 0,302086, penambahan pada Nilai bahan

baku (X2) untuk menambah nilai output produksi sebesar 0,415299, dan penambahan pada Nilai energi (X3) untuk menambah nilai output produksi sebesar 1,906841.

Hipotesis

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh secara bersama-sama variabel-variabel *independent* terhadap variabel *dependent*.

H₀ : Diduga faktor-faktor yang mempengaruhi produksi Coklat Karamel di PT. Garudafood (Nilai tenaga kerja, nilai bahan baku, dan nilai energi) secara serempak tidak mempunyai hubungan yang signifikan secara statistik dengan Nilai Outputnya.

H₁ : Diduga faktor-faktor yang mempengaruhi produksi Coklat Karamel di PT. Garudafood (nilai tenaga kerja, nilai bahan baku, dan nilai energi) secara serempak mempunyai hubungan yang signifikan secara statistik dengan Nilai Outputnya.

Nilai F-tabel : $df = \{(k-1), (n-k)\} = \{(4-1), (24-4)\} = \{3, 20\}$ $\alpha 5\% = 3,10$

Nilai F-hitung yang ditunjukkan oleh F-statistic sebesar 102471,6 sedangkan nilai F-tabel sebesar 3,10 atau F-hitung > F-tabel maka H₀ diterima dan H₁ ditolak. Sehingga teori dapat dibuktikan secara statistik bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi Nilai Output Produksi Coklat Karamel PT. Garudafood (nilai pengeluaran tenaga kerja, pengeluaran bahan baku, dan pengeluaran energi) mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap nilai output Produksi Coklat Karamel.

H₀ : Diduga faktor Nilai tenaga kerja yang mempengaruhi produksi Coklat Karamel di PT. Garudafood mempunyai hubungan yang signifikan secara statistik dengan Nilai Outputnya.

H₁ : Diduga faktor Nilai tenaga kerja yang mempengaruhi produksi Coklat Karamel di PT. Garudafood tidak mempunyai hubungan yang signifikan secara statistik dengan Nilai Outputnya.

Nilai t-tabel : $df = (n-k) = (24-4) = 20$ $\alpha 5\% = 1,72$

Untuk mengetahui pengaruh masing-masing variable dilakukan Uji t, untuk variabel tenaga kerja (X1) apakah berpengaruh terhadap variable dependen (nilai output), dapat dilihat dari uji t

pada variabel nilai tenaga kerja (X1), dimana Nilai t-hitung = 26,23504 dan Nilai t-tabel = 1,72. Jadi t-hitung > t-tabel maka H₀ diterima dan H₁ ditolak, probabilitas hasil regresi < α yang digunakan ($\alpha = 5\%$) maka hasil pengujian signifikan. Jadi hasil tersebut sesuai dengan hipotesis dan teori yang ada bahwa nilai tenaga kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai output produksi Coklat Karamel.

H₀ : Diduga faktor Nilai Bahan Baku yang mempengaruhi produksi Coklat Karamel di PT. Garudafood mempunyai hubungan yang signifikan secara statistik dengan Nilai Outputnya.

H₁ : Diduga faktor Nilai Bahan Baku yang mempengaruhi produksi Coklat Karamel di PT. Garudafood tidak mempunyai hubungan yang signifikan secara statistik dengan Nilai Outputnya.

Nilai t-tabel : $df = (n-k) = (24-4) = 20$
 $\alpha 5\% = 1,72$

Sedangkan untuk variable nilai bahan baku (X2), dimana Nilai t-hitung = 35,06956 dan Nilai t-tabel = 1,72. Jadi t-hitung > t-tabel maka H₀ diterima dan H₁ ditolak, probabilitas hasil regresi < α yang digunakan ($\alpha = 5\%$) maka hasil pengujian signifikan. Jadi hasil tersebut sesuai dengan hipotesis dan teori yang ada bahwa nilai bahan baku berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai output produksi Coklat Karamel.

H₀ : Diduga faktor Nilai Energi yang mempengaruhi produksi Coklat Karamel di PT. Garudafood mempunyai hubungan yang signifikan secara statistik dengan Nilai Outputnya.

H₁ : Diduga faktor Nilai Energi yang mempengaruhi produksi Coklat Karamel di PT. Garudafood tidak mempunyai hubungan yang signifikan secara statistik dengan Nilai Outputnya.

Nilai t-tabel : $df = (n-k) = (24-4) = 20$
 $\alpha 5\% = 1,72$

Pada variable nilai energi (X3), dimana Nilai t-hitung = 128,1139 dan Nilai t-tabel = 1,72. Jadi t-hitung > t-tabel maka H₀ diterima dan H₁ ditolak, probabilitas hasil regresi < α yang digunakan ($\alpha = 5\%$) maka hasil pengujian signifikan. Jadi hasil tersebut sesuai dengan hipotesis dan teori yang ada bahwa nilai bahan baku berpengaruh positif dan

signifikan terhadap nilai output produksi Coklat Karamel.

Besarnya pengaruh variable tenaga kerja (X1) ditunjukkan oleh nilai koefisiennya, yaitu 0,302086. hal ini dapat diartikan pula jika tenaga kerja (X1) naik sebesar 1, maka tenaga kerja (X1) akan naik sebesar 0,302086.

Besarnya pengaruh variable bahan baku (X2) ditunjukkan oleh nilai koefisiennya, yaitu 0,415299. hal ini dapat diartikan pula “jika bahan baku (X2) naik sebesar 1, maka bahan baku (X2) akan naik sebesar 0,415299”

Besarnya pengaruh variable energi (X3) ditunjukkan oleh nilai koefisiennya, yaitu 1,906841. hal ini dapat diartikan pula “jika energi (X1) naik sebesar 1 maka, energi (X1) akan naik sebesar 1,906841”.

R-squared atau Koefisien determinasi ini menunjukkan tingkat/ derajat keakuratan hubungan antara variabel *independent* dengan variabel *dependent*. Dari hasil regresi diperoleh nilai $R^2 = 0,999935$, yang berarti bahwa nilai output Produksi Coklat Karamel sebagai variabel *dependent* mampu dijelaskan oleh variabel-variabel *independent* yaitu Nilai tenaga kerja, Nilai bahan baku, dan Nilai energi sebesar 99,9935% dan sisanya dijelaskan oleh variabel-variabel lain di luar model sebesar 0,0065%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai F-hitung yang ditunjukkan oleh F-statistic sebesar 102471,6 sedangkan nilai F-tabel sebesar 3,10 atau F-hitung > F-tabel maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Sehingga teori dapat dibuktikan secara statistik bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi Nilai Output Produksi Coklat Karamel PT. Garudafood (nilai pengeluaran tenaga kerja, pengeluaran bahan baku, dan pengeluaran energi) mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap nilai output Produksi Coklat Karamel.

Untuk mengetahui pengaruh masing-masing variable dilakukan Uji t, untuk variabel tenaga kerja (X1) apakah berpengaruh terhadap variable dependen (nilai output), dapat dilihat dari uji t pada variabel nilai tenaga kerja (X1), dimana Nilai t-hitung = 26,23504 dan Nilai t-tabel = 1,72. Jadi t-hitung > t-tabel maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, probabilitas hasil regresi < α yang digunakan ($\alpha = 5\%$) maka hasil pengujian signifikan. Jadi hasil tersebut sesuai dengan hipotesis dan teori yang ada bahwa nilai tenaga kerja berpengaruh positif

dan signifikan terhadap nilai output produksi Coklat Karamel. Dengan demikian perusahaan dapat melakukan penambahan jumlah karyawan yang mempunyai skill /kemampuan dibidangnya, terutama dalam proses produksi dengan cara rekrutmen atau penerimaan karyawan baru. Sehingga dengan penambahan karyawan tersebut perusahaan dapat meningkatkan produksinya.

Sedangkan untuk variable nilai bahan baku (X2), dimana Nilai t-hitung = 35,06956 dan Nilai t-tabel = 1,72. Jadi t-hitung > t-tabel maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, probabilitas hasil regresi < α yang digunakan ($\alpha = 5\%$) maka hasil pengujian signifikan. Jadi hasil tersebut sesuai dengan hipotesis dan teori yang ada bahwa nilai bahan baku berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai output produksi Coklat Karamel. Dengan demikian perusahaan dapat melakukan *improvement* atau perbaikan dalam sistem *supply* stok bahan baku, baik itu dari tingkat perusahaan rekanan atau mitra kerja dan dari tingkat gudang perusahaan dengan cara penjadwalan dan pengiriman yang tepat sehingga proses produksi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan target produksi yang telah direncanakan sebelumnya.

Pada variable nilai energi (X3), dimana Nilai t-hitung = 128,1139 dan Nilai t-tabel = 1,72. Jadi t-hitung > t-tabel maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, probabilitas hasil regresi < α yang digunakan ($\alpha = 5\%$) maka hasil pengujian signifikan. Jadi hasil tersebut sesuai dengan hipotesis dan teori yang ada bahwa nilai bahan baku berpengaruh positif dan signifikan terhadap nilai output produksi Coklat Karamel. Dengan demikian perusahaan dapat melakukan penambahan tenaga alternatif yaitu salah satunya dengan pemasangan Gen Set atau memiliki generator pembangkit sendiri, sehingga bila terjadi mati listrik, maka proses produksi masih berjalan dengan baik. Sedangkan untuk energi Gas atau LPG (*Liquid Petroleum Gas*) perusahaan dapat melakukan *improvement* atau perbaikan dengan cara penjadwalan dan pengiriman yang tepat sehingga proses produksi dapat berjalan dengan baik, atau bekerja sama dengan Pertamina untuk membuat konstruksi pipa gas bawah tanah yang dapat lebih baik karena gas dapat langsung disalurkan ke pabrik sehingga tidak memerlukan alat transportasi untuk mensupplainya.

R-squared atau Koefisien determinasi ini menunjukkan tingkat/ derajat keakuratan hubungan antara variabel *independent* dengan variabel

dependent. Dari hasil regresi diperoleh nilai $R^2 = 0,999935$, yang berarti bahwa nilai output Produksi Coklat Karamel sebagai variabel *dependent* mampu dijelaskan oleh variabel-variabel *independent* yaitu Nilai tenaga kerja, Nilai bahan baku, dan Nilai energi sebesar 99,9935% dan sisanya dijelaskan oleh variabel-variabel lain di luar model sebesar 0,0065%.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa faktor-faktor produksi Coklat Karamel PT. Garudafood yaitu Nilai tenaga kerja, Nilai bahan baku, dan Nilai energi berpengaruh secara serempak, dan sedangkan secara Parsial faktor-faktor produksi (nilai tenaga kerja, nilai bahan baku, dan nilai energi) juga berpengaruh terhadap produksi Coklat Karamel PT. Garudafood. Untuk faktor produksi yang paling dominan adalah nilai energi dengan nilai koefisien sebesar 1,906841.

Saran

Beberapa saran yang dapat dipertimbangkan pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Seharusnya pihak PT. Garudafood melakukan rekrutmen atau penambahan jumlah karyawan dengan skill/ kemampuan yang sesuai dengan bidangnya, sehingga kinerja yang didapat dari karyawan mendukung dengan baik proses produksi.
2. Seharusnya pihak PT. Garudafood melakukan perbaikan pada penjadwalan stok bahan baku, baik itu bahan baku produk dan bahan kemasan.
3. Seharusnya pihak PT. Garudafood melakukan penambahan Gen Set atau generator pembangkit sendiri dengan melakukan kerjasama dengan PLN.
4. Seharusnya pihak PT. Garudafood melakukan perbaikan pada penjadwalan stok Gas atau LPG (*Liquid Petroleum Gas*) yang digunakan untuk proses pemasakan, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Doll, John P and Orazem, Frank, 1978. *Production Economics theory With Application*, Grid Inc, Ohio,
- Dwiyantoro, Rori (2004), *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Brem di Kabupaten Madiun*, Studi Kasus di Desa Kalibu Kecamatan Majayan Kabupaten Madiun (Tidak dipublikasikan), Fakultas Ekonomi, Universitas

- Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Gujarati, Damodar, 1978, *Ekonometrika Dasar*, Terjemahan, Jakarta: Erlangga.
- Koutsoyiannis, 1977. *Theory of Econometrics. Second edition*, The Macmillan Publishers., London.
- Masyhuri, 2007. *Ekonomi Mikro*. Universitas Islam Negeri Malang.
- Reva Pramawati Hastutiputri, 2006. *Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi Nilai Output Industri Makanan dan Minuman di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Tidak dipublikasikan)*, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Soekartawi, 2002. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Sudarsono, 1983. *Pengantar Ekonomi Mikro*, Cetakan Pertama, LP3ES, Jakarta,
- Vincent Gaspersz, 1998, *Manajemen produktivitas Total*. Penerbit vincent Foundation kerja sama dengan Gramedia Pustaka utama. Jakarta.