

ANALISIS PRODUKSI OPTIMUM PADA INDUSTRI KERIPIK SINGKONG (STUDI KASUS PADA INDUSTRI KERIPIK SINGKONG RAJAWALI DI DESA RUNDENG KECAMATAN JOHAN PAHLAWAN KABUPATEN ACEH BARAT)

**(THE ANALYSIS OF THE OPTIMUM PRODUCTION OF CASSAVA CHIPS INDUSTRY
(CASE STUDIES IN RAJAWALI CASSAVA CHIPS INDUSTRIAL IN RUNDENG VILLAGE
JOHAN PAHLAWAN DISTRICT, WEST ACEH))**

Agustiar^{1,*})

ABSTRACT

This study aims to determine the optimum production from each of the factors of of cassava industry, and labor in Rajawali cassava chips industry, as well as research methods using case studies. Cassava Chips industries located in Johan Pahlawan subdistrict, West Aceh. The magnitude of the factors of production on cassava chips were analyzed with Cobb Douglas equation, demonstrating the value keofisien (r^2) was 0.963, 0.613 for X_1 , 0,035 for X_2 of and 0,0223 for X_3 of and $F_{\text{calculated}} = 67.734$, $F_{\text{table}} = 4.07$. Its means that the factors of meterial (cassava) as X_1 , cooking oil as X_2 and labor as X_3 can explain the cassava chips for 99.73%, while 0.27% again explained by other factors beyond the models.

Keywords: Case study, cassava, and optimum analysis.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah produksi optimum dari masing-masing faktor produksi ubi kayu, minyak goreng dan tenaga kerja pada industri keripik singkong rajawali, serta metode penelitian menggunakan cara studi kasus (*case study*). Industri Keripik Singkong Rajawali terletak di Kecamatan Johan Pahlawan, Aceh Barat. Besarnya faktor produksi terhadap keripik singkong dianalisis dengan persamaan Cobb Douglas, menunjukkan nilai keofisien (R^2) adalah 0,963, X_1 sebesar 0,613, X_2 sebesar (0,035) dan X_3 sebesar (0,0223) serta $F_{\text{hit}} = 67,734$, $F_{\text{tab}} = 4,07$. berarti bahwa penggunaan faktor-faktor produksi ubi kayu (X_1), minyak goreng (X_2) dan tenaga kerja (X_3) mampu menjelaskan keripik singkong sebesar 99,73%, sedangkan 0,27% lagi dijelaskan oleh faktor-faktor lain diluar model yang diteliti.

Kata kunci: Studi kasus, Ubi Kayu, dan Optimum.

PENDAHULUAN

Tanaman ubi kayu (*Manihot utilissima*) merupakan salah satu tanaman palawija yang dapat digunakan untuk makanan pengganti atau sebagai tambahan makanan pokok, disamping kegunaan lainya seperti pakan ternak, bahan baku industri dan sebagai komoditi ekspor.

Sebagai bahan pangan, ubi kayu mempunyai nilai gizi yang sangat memandai meski jika dikonsumsi sebagai makanan tunggal lebih rendah proteinnya dibandingkan dengan beras. Tetapi sebagai makanan pengganti atau tambahan makanan

pokok dengan harga yang relatif murah akan sangat membantu masyarakat yang berpendapatan rendah. Tanaman ubi kayu adalah tanaman umbi-umbian daerah tropik dan merupakan sumber kalori pangan yang makin murah di dunia. Tanaman ini dikonsumsi sebagai makanan pokok lebih kira-kira 400 juta orang di daerah tropik yang lembab di Afrika, Asia dan Amerika. Sekitar 65% produksi keripik singkong (umbi basah) digunakan untuk pangan manusia sebagai makanan utama seperti bahan makanan pengganti beras dan makanan selingan sehari-hari. Hal ini dikarenakan nilai utama singkong yang mempunyai nilai kalori tinggi, singkong segar mengandung 35-40%.

Penyebab tidak stabilnya dan penurunan produksi ubi kayu selama ini serta kenaikan

¹⁾Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar Meulaboh Aceh Barat

* Penulis korespondensi: agamkusuma@gmail.com

produktivitas tanaman juga, lebih besar dipengaruhi oleh keadaan luas panen yang semakin merosot dan masih belum kondusifnya keadaan di wilayah Kabupaten Aceh Barat terutama di Kecamatan-kecamatan yang menghasilkan produksi ubi kayu. Keberhasilan petani dalam melakukan pembudidayaan suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam meningkatkan hasil per hektar dan perkembangan luas panen selama tiga tahun terakhir ini. Perkembangan produktivitas tanaman ubi kayu terlihat berfluktuasi dan semakin membaik walaupun peningkatannya belum seperti yang diharapkan.

Prospek pengembangan komoditi ini semakin membaik bila adanya pemasaran dan harga yang menguntungkan ditingkat petani, bukan mustahil petani akan mengusahakan tanaman ini lebih intensif lagi. Untuk lebih merangsang para petani dalam merangsang komoditi ini sangat diharapkan adanya industri pengolahan yang mampu menampung produksi disertai dengan harga yang lebih menjanjikan.

Pembangunan industri rumah tangga keripik singkong sangat diperlukan dalam meningkatkan nilai tambah (*value added*) komoditi singkong sehingga tidak terjadi fluktuasi harga singkong yang akan merugikan petani. Oleh sebab itu singkong mempunyai prospek cerah bagi petani, pengolah dan pedagang keripik singkong dimana mereka dapat mengusahakan agar keripik singkong dapat disebarakan atau diluaskan pasarnya, baik untuk pasaran lokal, nasional maupun internasional.

Seperti halnya dengan produk Industri keripik singkong Rajawali di Desa Rundeng Kecamatan Johan Pahlawan yang ada di Meulaboh, merupakan makanan ringan yang digemari oleh masyarakat, kondisi ini terlihat dengan semakin meningkatnya permintaan terhadap Komoditi tersebut. Untuk memenuhi permintaan yang semakin meningkat tersebut, maka produsen (pengusaha keripik singkong) dapat meningkatkan jumlah produksinya.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jumlah produksi optimum dari masing-masing faktor produksi ubi kayu, minyak goreng dan tenaga kerja pada industri keripik singkong rajawali. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman dan bahan pertimbangan dalam penggunaan faktor-faktor produksi agar diperoleh produksi yang optimum, sehingga dapat mengatur strategi dengan memperhatikan kualitas agar dapat terus mengembangkan usahanya dimasa yang akan datang khususnya di Kabupaten Aceh Barat.

Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran dan latar belakang yang telah dikemukakan maka dapat diturunkan hipotesis sebagai berikut; bahwa jumlah produksi keripik singkong dan penggunaan faktor produksi ubi kayu, minyak goreng dan tenaga kerja pada industri keripik rajawali belum optimum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Rundeng Kabupaten Aceh Barat tepatnya di kota Meulaboh di Kecamatan Johan Pahlawan, mengingat bahwa daerah ini merupakan lokasi sentra produksi penghasil keripik singkong. Adapun objek yang diteliti adalah Industri keripik singkong rajawali. Ruang lingkup penelitian ini terbatas pada produksi optimum industri keripik singkong dan faktor-faktor produksi yang mempengaruhinya.

Metode penelitian ini dilakukan dengan cara studi kasus (*case study*). Menurut Nazir (1983:66) Studi kasus dapat berbentuk satu individu, institusi ataupun perusahaan yang dianggap sebagai satu kesatuan di dalam penelitian yang bersangkutan. Penelitian pada industri keripik singkong rajawali dilakukan karena usaha tersebut merupakan salah satu usaha yang dimulai berkembang bila dibanding dengan usaha keripik singkong yang lain, disamping itu industri ini mempunyai kualitas keripik yang lebih baik dibandingkan dengan yang lain .

Penelitian dilakukan secara mendalam terhadap produksi optimum yang dipengaruhi oleh faktor produksi ubi kayu, minyak goreng dan tenaga kerja. Pengumpulan data pada penelitian ini diperoleh dari dua sumber yaitu:

- **Data primer**

Data primer diperoleh dari hasil wawancara langsung ke lokasi perusahaan serta wawancara dengan pimpinan dan karyawan perusahaan keripik singkong rajawali.

- **Data sekunder**

Untuk mendukung data primer juga dilakukan pengumpulan data sekunder yang diperoleh dari perusahaan, dinas/instansi terkait serta studi kepustakaan.

Konsep dan Pengukuran Variabel

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah nilai rata-rata perbulan untuk jangka waktu satu tahun yaitu:

• **Produksi**

Jumlah keseluruhan hasil produksi keripik singkong yang diperoleh pengusaha industri keripik singkong dan dihitung dalam satuan kilogram per bulan

• **Ubi kayu**

Jumlah bahan baku ubi kayu yang digunakan dalam proses produksi keripik singkong, dihitung dalam satuan kilogram per bulan

• **Minyak goreng**

Jumlah bahan baku minyak goreng yang digunakan untuk menggoreng selama proses produksi untuk menghasilkan keripik, dihitung dalam satuan kilogram per bulan.

• **Tenaga kerja**

Tenaga kerja dalam penelitian ini adalah tenaga kerja manusia yang diperkejakan sepenuhnya untuk mengolah ubi kayu menjadi keripik singkong. Tenaga kerja meliputi tenaga kerja wanita dan tenaga kerja pria dalam usia produktif baik yang berasal dari dalam keluarga maupun dari luar keluarga (orang/bulan).

• **Metode Analisis**

Untuk menguji kebenaran hipotesis yang telah diturunkan maka data yang telah dikumpulkan di lapangan (primer), diolah dengan mentabulasi kemudian dipindahkan dalam bentuk tabelaris sesuai dengan kebutuhan analisis.

Dalam penelitian ini model analisis yang dipilih adalah model fungsi produksi Cobb Douglas (Soekartawi, 1990:160) yaitu:

$$Y = aX_1^{b_1}, X_2^{b_2}, X_n^{b_n}, 10^e$$

Persamaan diatas dapat disederhanakan ke dalam bentuk regresi linier berganda dengan melogaritmakan, yaitu sebagai berikut:

- Log Y = Log a + b₁LogX₁+b₂LogX₂+b_nLogX_n+e
- Dengan Y = Jumlah produksi keripik singkong (Kg/bulan)
- X₁ = Jumlah ubi kayu (Kg/bulan)
- X₂ = jumlah minyak (Kg/bulan)
- X₃ = Jumlah tenaga kerja (orang)
- a = Konstanta
- b_i = Keofisien Regresi (i = 1,2,3,4...)
- e = Faktor kekeliruan

Selanjutnya untuk melihat keeratan hubungan antara X₁, X₂, X₃ terhadap Y digunakan koefisien

determinasi (R²), dengan rumus (Sudjana,1988:383) yaitu:

$$R^2 = \frac{JK_{reg}}{\sum Y_i^2}$$

Dimana:

R² : Koefisien determinasi ganda yaitu besarnya persentase sumbangan X₁, Koefisien determinasi X₂, dan X₃ terhadap naik turunnya Y. Nilai R² antara nol dan satu (0 < R² < 1).

Bila R² = 1 : Maka persentase sumbangan X₁, X₂, dan X₃ terhadap variasi naik turunnya Y sebesar 100%. Jadi seluruh variasi hanya disebabkan oleh faktor X₁, X₂, dan X₃ tidak ada faktor lain yang mempengaruhinya.

Bila R² = 0 : Berarti X₁, X₂, dan X₃ tidak mempunyai pengaruh terhadap produksi usaha, sumbangan terhadap variasi naik turunnya produksi adalah nol.

Semakin dekat R² dengan satu maka semakin kuat hubungan antara X₁, X₂, dan X₃ terhadap naik turunnya produksi, sedangkan sisanya disebabkan oleh faktor lain.

Untuk melihat pengaruh secara serempak variabel terhadap variabel terikat digunakan uji "F" (Sudjana, 1989:385) dengan rumus:

$$F_{cari} = \frac{R^2 / K}{(1 - R^2) / (n - K - 1)}$$

Dimana:

- R² = Keofisien determinasi
- K = Jumlah variabel bebas
- n = Jumlah sampel

Kaidah Pengambilan keputusan adalah:

Jika F_{cari} > F_{tabel}, maka terima H₀ dan tolak H_a

Jika F_{cari} < F_{tabel}, maka terima H₀ dan tolak H_a

H₀ : Penggunaan faktor-faktor produksi secara serempak tidak berpengaruh secara nyata terhadap tingkat produksi keripik singkong.

H_a : Penggunaan faktor-faktor produksi secara serempak berpengaruh secara nyata terhadap tingkat produksi keripik singkong.

Sedangkan untuk mengetahui pengaruh secara parsial antara variabel bebas dab variabel terikat digunakan rumus (Sudjana 1983:78) sebagai berikut:

$$t_{cari} = \frac{b_i}{Sb_i}$$

Dengan kaidah pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika $t_{\text{cari}} > t_{\text{tabel}}$ maka terima H_a tolak H_0

Jika $t_{\text{cari}} < t_{\text{tabel}}$ maka terima H_0 tolak H_a

Untuk menguji apakah penggunaan faktor produksi sudah mencapai tingkat efisiensi atau belum dapat dilihat melalui ratio NPM_{xi} / Hx_i (Soekartawi, 1990:42) yaitu apabila:

$NPM_{xi} / Hx_i > 1$ artinya penggunaan faktor produksi (X_i) belum efisien, untuk mencapai efisiensi maka faktor produksi (X_i) perlu di tambah.

$NPM_{xi} / Hx_i < 1$ artinya penggunaan faktor produksi (X_i) belum efisien, untuk mencapai efisiensi maka faktor produksi (X_i) perlu di kurangi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan Bahan Baku

Kualitas barang jadi yang dihasilkan sangat tergantung dari kualitas bahan baku, karena itu pemilihan bahan tersebut harus tepat dan teliti. Apakah penggunaan bahan baku tersebut disimpan terlebih dahulu sebelum dikerjakan atau diolah langsung, harus diperhitungkan daya tahannya, berapa lama tahan disimpan tanpa mengalami kerusakan atau syarat penyimpanan apa yang diperlukan agar tidak cepat rusak, rendahnya kualitas bahan baku dapat mengakibatkan:

- Banyak yang tidak dipakai atau terbuang, sehingga mengakibatkan pemborosan.
- Kualitas barang produksi menurun.
- Kerugian pengangkutan, penyimpanan dan pembuangan sampah atau sisa.

Dalam proses produksi, persiapan bahan baku tidak dapat diabaikan dan harus mendapat perhatian khusus agar produk yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik. Untuk memproduksi keripik singkong, perusahaan industri rajawali memperhatikan beberapa syarat/kriteria ubi kayu yang digunakan yaitu:

- Ubi kayu masih kelihatan segar,
- Bebas dari serangan hama dan penyakit
- Buah ubi kayu sedang-sedang
- Tidak rusak

Bahan baku yang digunakan pada perusahaan keripik singkong Rajawali berasal dari petani Kecamatan yang berada di Desa Kuala Bhee dan petani di Kecamatan Nagan Raya dan sebagian ditanam sendiri oleh perusahaan di desa Kuala Bhee. Ubi kayu ini dibeli setiap kali proses produksi keripik

singkong berlangsung, harga pembelian ubi kayu ditingkat petani rata-rata Rp 1000 per kilogram.

Disamping itu minyak goreng merupakan bahan baku utama untuk menggoreng ubi kayu menjadi keripik singkong yang di peroleh pasar setempat. Minyak ini dibeli pada saat setiap kali produksi keripik singkong, hal ini untuk menghindari minyak tidak bau tengik apabila dibeli dengan jumlah yang banyak sebagai stok.

Jumlah bahan baku ubi kayu dan minyak goreng yang digunakan pada proses produksi didasarkan pada proyeksi (target) penjualan, kebutuhan pasar stok keripik yang masih tersisa dan fluktuasi harga bahan baku. Fluktuasi harga bahan baku sangat mempengaruhi pihak manajemen perusahaan untuk menentukan komposisi keripik singkong yang akan di produksi, peningkatan harga minyak pada buah-buahan tertentu menyebabkan pihak manajemen perusahaan menurunkan komposisi minyak dalam menggoreng keripik singkong. Keripik singkong yang diproduksi pada industri keripik singkong rajawali membutuhkan rata-rata 90 kg ubi kayu setiap hari atau 2700 kg tiap bulannya, sedangkan minyak makan sebanyak 3.5 kg/hari atau 105 kg/bulan.

Penggunaan tenaga kerja yang paling banyak digunakan adalah 2 orang dengan besar upahnya rata-rata Rp 10.000/orang/hari yaitu pada tahap kegiatan persiapan dan pengemasan. Kemudian untuk tahap penggorengan digunakan satu kuali untuk menggoreng sehingga dibutuhkan satu orang untuk tenaga penggoreng. Tenaga kerja penggorengan hanya satu orang dengan upah sebesar Rp 25.000/hari/orang

Berdasarkan sumber tenaga kerja, penggunaan tenaga kerja semuanya berasal dari luar keluarga yaitu sebanyak 6 orang, untuk semua kegiatan proses pengolahan digunakan tenaga luar keluarga. Pada tahap kegiatan pengolahan hanya digunakan tenaga kerja dari luar sebanyak satu orang saja. Hal ini disebabkan karena pada saat pengolahan dilakukan pemotongan atau pengirisan yang dilakukan secara manual dengan menggunakan alat khusus, oleh karena itu tenaga pengolah harus terampil menggunakan alat tersebut dan benar-benar bisa sehingga tidak semua pekerja bisa duduk pada posisi pengolahan ubi kayu menjadi keripik singkong. Hal ini juga merupakan salah satu kendala bagi pimpinan perusahaan dalam mencari tenaga kerja diperusahaannya.

Proses Produksi

Jenis kegiatan yang dilakukan pada proses pembuatan keripik singkong meliputi 4 tahap yaitu:

Tahap persiapan Bahan Baku

Pada tahap ini meliputi kegiatan pembersihan, pengupasan kulit dan pencucian.

- a. Pembersihan dan pencucian ubi kayu sebelum diolah dimaksud untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak dikehendaki diantaranya tanah dan kotoran-kotoran lain yang menempel pada kulit ubi kayu.
- b. Pengupasan kulit berarti menghilangkan bagian kulit luar umbi yang berwarna putih dan kecoklatan dibagian lapis luarnya, pengupasan dilakukan dengan tangan dengan cara memotong dengan pisau kearah memanjangnya dan kemudian dengan cara menarik keluar kulit, bagian ini mudah ditinggalkan.
- c. Pencucian dimaksud untuk menghilangkan bagian-bagian lendir (cambium) dan menghilangkan glukaso HCN yang sering terkandung pada jenis ubi kayu tertentu.

Tahap Pengolahan

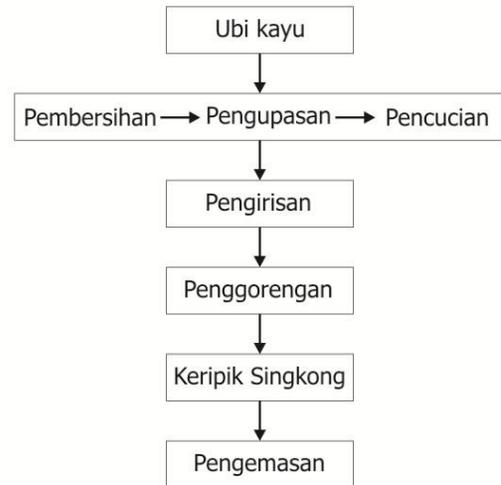
Pada tahap ini dilakukan pemotongan atau pengirisan yang dilakukan secara manual dengan menggunakan alat pemotong yang rancang khusus seperti bangku dilengkapi dengan pengiris yang tajam. Hasil dari irisan terlihat tipis dan lebar.

Tahap Penggorengan

Penggorengan dilakukan dengan alat penggorengan yaitu kualii yang berukuran besar, biasanya digunakan dua kualii untuk 1 orang penggoreng, setelah minyak panas maka irisan ubi mulai dimaksudkan sambil diaduk-aduk terus sampai kelihatan sedikit kuning kemudian siap diangkat dan dianginkan selama beberapa menit sebelum dimasukkan kedalam kemasan yang telah dipersiapkan sebelumnya. Untuk selanjutnya dilakukan lagi seperti semula akan tetapi ditunggu sampai minyak panas kembali kemudian baru dimasukkan irisa ubi kayu sehingga hasil yang diperoleh memuaskan.

Tahap Pengemasan

Pengemasan dilakukan dengan memasukkan keripik singkong kedalam wadah yang terbuat dari plastik berlabel dengan ukuran yang seragam yaitu sebanyak 1 ons/bungkus, kemudian dilakukan pengeliman bungkus keripik singkong. Setelah sampai pada tahap ini selesailah proses pengolahan ubi kayu menjadi keripik singkong dan selanjutnya siap untuk dipasarkan, Untuk lebih jelas dalam memahami proses pembuatan keripik singkong dapat dilihat pada skema berikut:



Hubungan Penggunaan Faktor Produksi Ubi Kayu, Minyak dan Tenaga Kerja Terhadap Jumlah Produksi

Produksi keripik singkong yang dihasilkan industri keripik singkong rajawali dihitung dalam satuan kilogram, Besarnya jumlah keripik singkong yang dihasilkan tiap bulannya berbeda, hal ini tergantung pada ketersediaan bahan baku, dan permintaan pasar. Produksi keripik singkong rata-rata perbulannya adalah 1245 Kg. Besarnya jumlah produksi keripik singkong dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Tabel Perkembangan penggunaan Faktor Produksi Ubi Kayu, Minyak Goreng dan Tenaga Kerja terhadap Produksi Keripik Singkong pada Industri Rajawali, 2006.

No	Bulan	Produksi (Kg) (Bulan)	Ubi Kayu (Kg/Bulan)	Minyak Goreng (Kg/Bulan)	Tenaga kerja (Orang/Bulan)
1	Januari	1430	3380	101.2	6
2	Februari	1402	3315	99.2	6
3	Maret	1540	3640	108	6
4	April	1458	3445	103	6
5	Mei	1265	2990	89.4	6
6	Juni	1250	2340	70	6
7	Juli	1595	3770	112.8	6
8	Agustus	1100	2340	90	6
9	September	1150	2210	75	6
10	Oktober	850	1170	65	4
11	November	950	1560	46.7	5
12	Desember	950	1625	48.6	5
Jumlah		14940	31785	1008.9	68
Rata-rata		1245	2649	84	6

Sumber: data Primer (diolah), Tahun 2007

Dari tabel dapat dilihat bahwa perusahaan tidak menggunakan bahan baku pembuatan keripik singkong secara konstan untuk tiap bulannya, Untuk tenaga kerja terjadinya konstan pada Bulan Januari sampai dengan Bulan September, sedangkan di bulan berikutnya terjadinya penurunan tenaga kerja, hal ini disebabkan terjadinya penurunan produksi keripik singkong yang dihasilkan. Penggunaan bahan baku yang tidak konstan ini dilakukan oleh pihak manajemen perusahaan sebagai upaya untuk mensiasati terjadinya perubahan harga minyak goreng pada bulan-bulan tersebut. Hal ini disadari penuh oleh manajemen perusahaan akan berdampak pada penurunan produksi tetapi hal ini terpaksa dilakukan untuk mempertahankan keuntungan. Untuk lebih jelasnya mengenai hubungan perkembangan penggunaan bahan baku dengan produksi keripik singkong yang dihasilkan dapat dilihat pada lampiran 3.

Pada lampiran 3 tersebut terlihat tidak stabilnya grafik produksi keripik singkong, terutama terjadi penurunan produksi yang mencolok pada bulan November-Desember. Hal ini disebabkan karena pada bulan tersebut berkenaan dengan bulan ramadhan sehingga perusahaan mengurangi kegiatan produksinya yaitu menjadi dua hari sekali.

Analisis Pengaruh Penggunaan Faktor-faktor Produksi Terhadap Produksi Keripik Singkong.

Faktor-faktor produksi yang meliputi ubi kayu, minyak goreng dan tenaga kerja merupakan variabel-variabel yang mempengaruhi tingkat produksi keripik singkong. Tujuan analisis terhadap variabel-variabel yang mempengaruhi keripik singkong adalah untuk melihat besarnya parameter dari masing-masing variabel tersebut, disamping itu juga untuk melihat erat tidaknya hubungan dan sekaligus untuk mengetahui persentase keripik singkong yang dipengaruhi oleh tiga variabel yang dianalisa.

Besarnya pengaruh faktor produksi terhadap produksi keripik singkong dianalisa dengan menggunakan fungsi produksi Cobb Douglas yang telah ditransformasikan kedalam persamaan regresi dalam bentuk logaritma sehingga diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$\hat{Y} = \log 1.238 + 0.613 \log X_1 - 0.035 \log X_2 - 0.223 \log X_3$$

$$e = (0,151) (0,126) (0,112) (0,231)$$

$$R^2 = 0,963$$

Berdasarkan persamaan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Koefisien regresi faktor produksi ubi kayu (X_1) sebesar 0,613, berarti setiap penambahan ubi kayu satu persen akan meningkatkan produksi

keripik singkong sebesar 0,613 persen pada saat X_2 dan X_3 konstan

2. Koefisien regresi faktor produksi minyak goreng (X_2) sebesar (0,035), berarti setiap penurunan minyak goreng satu persen akan menurunkan produksi keripik singkong sebesar 0,035 persen pada saat X_1 dan X_3 konstan.
3. Koefisien regresi faktor produksi tenaga kerja (X_3) sebesar (0,223), berarti setiap penurunan tenaga kerja satu persen akan menurunkan produksi keripik singkong sebesar 0,223 persen pada saat X_1 dan X_2 konstan.

Pengaruh secara serempak antara variabel bebas (X_1, X_2, X_3) terhadap variabel terikat (Y) diperlihatkan dengan uji F, diperoleh F_{hitung} sebesar 67,734 sedangkan F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 90% adalah 4,07 berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini menunjukkan penggunaan faktor produksi X_1, X_2 , dan X_3 berpengaruh nyata terhadap produksi keripik singkong, dengan demikian terima H_a tolak H_0 .

Nilai koefisien determinasi (R^2) yang diperoleh adalah 0,963. berarti bahwa penggunaan faktor-faktor produksi ubi kayu (X_1), minyak goreng (X_2) dan tenaga kerja (X_3) mampu menjelaskan keripik singkong sebesar 99,73%, sedangkan 0,27% lagi dijelaskan oleh faktor-faktor lain diluar model yang diteliti.

Tabel 2. Nilai Koefisien Regresi, Probability dan t-cari dari fungsi produksi Keripik Singkong.

No	Faktor Produksi	Koefisien Regresi		Proba bility	t- hitung
		Bi	Angka		
1	Ubi Kayu (X_1)	b1	0,613	1.145	4,849
2	Minyak Goreng (X_2)	b2	-0,035	-0,050	-0,310
3	Tenaga Kerja (X_3)	b3	-0,223	-0,141	-0,966

$$F_{hitung} = 67,734$$

$$F_{tabel} (95\%) = 4,07$$

$$t_{-tabel} (95\%) = 1,86$$

$$R^2 = 0,963$$

Berdasarkan tabel 9 hasil uji t menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} X_1 > t_{tabel}$, $t_{hitung} X_2 < t_{tabel}$, dan $t_{hitung} X_3 < t_{tabel}$. Hal ini dapat diartikan bahwa ubi kayu (X_1) berpengaruh nyata terhadap produksi keripik singkong, minyak goreng (X_2), dan tenaga kerja (X_3) tidak berpengaruh nyata terhadap produksi keripik singkong.

Koefisien regresi yaitu $b_1 + b_2 + b_3 = 0,355 < 1$, menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan faktor produksi ubi kayu, minyak goreng dan tenaga kerja

mengikuti kaidah *Decreasing Return to Scale*, artinya proporsi penambahan faktor produksi melebihi proporsi penambahan produksi yang diperoleh.

Keuntungan pada produksi Industri Keripik Singkong Rajawali

Keuntungan merupakan hasil pengurangan anatar nilai produksi dengan biaya produksi yang dikeluarkan selama proses produksi. Penigkatan keuntungan setiap bulannya merupakan motivasi bagi pengusaha industri untuk lebih serius dalam megusahakan produk olahannya dengan tetap memperhatikan kualitas. Keripik singkong. Rata-rata keuntungan yang diperoleh setiap bulan dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Rata-rata Produksi, Nilai Produksi, Biaya Produksi dan Keuntungan Pada Industri Keripik Singkong Rajawali.

No	Uraian	Satuan	Rata-rata
1	Produksi	Kg/bulan	1.245
2	Nilai produksi	Rp/bulan	11.516.250
3	Biaya produksi	Rp/bulan	4.874.930
4	Keuntungan	Rp/bulan	6.641.320

Dari tabel dapat dilihat bahwa keuntungan yang diperoleh pada industri keripik singkong Rajawali sebesar Rp 6.641.320 per bulan, perinciannya dapat dilihat pada lampiran 4 dan 5.

Kondisi optimum dari Penggunaan faktor Produksi

Untuk mengetahui penggunaan faktor produksi telah mencapai optimal atau belum dapat dihitung setelah diketahui nilai elastisitas produksi masing-masing faktor produksi X_1 , X_2 , dan X_3 . Besarnya produk marginal dari faktor produksi ubi kayu, minyak goreng dan tenaga kerja dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Produksi Rata-rata, Elastisitas Produksi, dan Produksi Marginal dari Faktor Produksi Ubi Kayu, Minyak Goreng, dan Tenaga Kerja pada Industri Keripik Singkong Rajawali, 2007.

No	Faktor Produksi	Produksi Rata-rata (PR)	Elastisitas Produksi (EP)	Produk Marginal (PM)
1	Ubi Kayu (X_1)	0,4699	0,613	0,2880
2	Minyak goreng (X_2)	14,82	-0,035	-0,5187
3	Tenaga kerja (X_3)	207,5	-0,223	-46,27

Dari tabel 4 dapat dijelaskan bahwa produksi rata-rata terhadap penggunaan ubi kayu adalah 0,4699 yang berarti untuk tiap kilogram ubi kayu yang digunakan dapat menghasilkan 0,4699 kg/bulan keripik singkong. Produksi rata-rata dengan penggunaan minyak goreng sebesar 14,82 artinya tiap kilogram minyak dapat digunakan untuk menghasilkan 14,82 kg/bulan keripik singkong. Produksi rata-rata dengan penggunaan tenaga kerja adalah 207,5 artinya tiap pekerja dapat memproduksi keripik singkong sebesar 207,5 artinya tiap pekerja dapat memproduksi keripik singkong sebesar 207,5 kg/bulan. Nilai elastisitas produksi lebih besar dari nol akan tetapi lebih kecil dari satu ($0 < Ep < 1$) atau produksi yang rasional dan apabila $Ep < 0$ ini merupakan produksi yang tidak rasional. Elastisitas produksi yang terjadi pada industri ini terletak pada rasional dan tidak rasional. Kondisi demikian pada saat produksi marginal untuk ubi kayu 0,2880 maka setiap penambahan satu-satuan ubi kayu akan meningkatkan produksi keripik singkong sebesar 0,2880 kg/bulan. Produk marginal untuk minyak goreng -0,5187 maka setiap penambahan satu satuan minyak goreng akan menurunkan produksi keripik singkong sebesar -0,5187 kg/bulan. Produk marginal tenaga kerja -46,27 maka setiap penambahan satu satuan tenaga kerja akan menurunkan produksi keripik singkong sebesar -46,27 kg/bulan.

Berdasarkan perhitungan produk marginal pada tabel 4, maka tingkat efisiensi ekonomis dari pemakaian faktor produksi (X_1, X_2, X_3) dapat dicari dengan perbandingan antara Nilai Produk Marginal (NPM_{xi}) dengan harga satu satuan faktor produksi (H_{xi}). Efisiensi ekonomi tercapai apabila perbandingan NPM_{xi} dan H_{xi} = 1.

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa pemakaian dari masing-masing faktor produksi tidak efisien secara ekonomis, karena nilai perbandingan NPM_{xi} dengan H_{xi} lebih kecil dari satu sehingga untuk mencapai efisien ekonomis maka faktor produksi X_1 perlu dikurangi pemakaiannya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada kurva tahapan dari suatu proses produksi pada lampiran 5, sesuai tabel 12 dapat dilihat bahwa perusahaan rajawali berada pada tahap II yaitu $1 < Ep < 0$.

Kenyataan masalah optimum ini mempunyai makna yang relatif karena di lapangan sulit ditemui ratio NPM_{xi}/H_{xi} yang sama dengan satu. Pendekatan analisa secara ekonomi secara perbandingan Nilai Produk Marginal (NPM_{xi}) dengan harga satu satuan faktor produksi (H_{xi}) merupakan salah satu cara untuk mengetahui apakah usaha yang dilakukan

telah memberikan kondisi yang optimum atau belum optimum.

Tingkat penggunaan faktor produksi yang optimum dari ubi kayu, minyak goreng dan tenaga kerja dapat dicari dengan rumus:

$$PMX_1 = \frac{HX_i}{Hy}$$

Penggunaan faktor produksi ubi kayu dapat mencapai optimum apabila:

$$\begin{aligned} PMX_1 &= \frac{HX_1}{Hy} \\ &= \frac{1000}{9250} \\ &= 0,108 \end{aligned}$$

Kondisi optimum dari penggunaan faktor produksi ubi kayu akan tercapai pada saat produk marginal 0,108.

Penggunaan faktor produksi minyak goreng akan mencapai optimum apabila:

$$\begin{aligned} PMX_2 &= \frac{HX_2}{Hy} \\ &= \frac{4400}{9250} \\ &= 0,476 \end{aligned}$$

Kondisi optimum dari penggunaan faktor produksi minyak goreng akan tercapai pada saat produksi marginal 0,476.

Penggunaan faktor produksi tenaga kerja dapat mencapai optimum apabila:

$$\begin{aligned} PMX_3 &= \frac{HX_3}{Hy} \\ &= \frac{10000}{9250} \\ &= 1,081 \end{aligned}$$

Kondisi optimum dari penggunaan faktor produksi tenaga kerja akan tercapai pada saat produk marginal 1,4706.

Untuk mendapatkan jumlah produksi optimum dari penggunaan faktor produksi X_1 , X_2 , X_3 dapat diturunkan dari persamaan fungsi produksi Cobb Douglas yaitu:

$$Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} X_n^{b_n}$$

Persamaan diatas dapat digunakan untuk mendapatkan produk marginal (PMX_i) dan produksi rata-rata (PRX_i).

$$\begin{aligned} PMX_i &= \frac{dy}{dx} (aX_1^{b_1}, X_2^{b_2}, X_3^{b_3}) \\ PR &= \frac{Y}{X_i} \quad i = 1,2,3,\dots \end{aligned}$$

Produk marginal dengan penggunaan faktor produksi X_1 yang berubah (X_2 dan X_3).

$$\begin{aligned} PMX_i &= \frac{dy}{dx} (aX_1^{b_1}, X_2^{b_2}, X_n^{b_3}) \\ &= ab_1 X_1^{b_1-1}, X_2^{b_2}, X_n^{b_3} \\ PR &= \frac{Y}{X_i} \\ &= \frac{aX_1^{b_1-1}, X_2^2, X_3^3}{X_i} \quad \text{dimana } X_i = 1 \\ PR &= aX_1^{b_1}, X_2^{b_2}, X_3^{b_3} \end{aligned}$$

Telah diketahui bahwa suatu produksi mencapai nilai optimumnya pada saat $PMX_i = PRX_i$ dengan demikian untuk penggunaan faktor produksi ubi kayu (X_1) akan tercapai produksi yang optimum pada saat:

$$\begin{aligned} PMX_i &= PRX_i \\ ab_1 X_1^{b_1-1}, X_2^{b_2}, X_3^{b_3} &= aX_1^{b_1}, X_2^{b_2}, X_3^{b_3} \end{aligned}$$

Jika dianggap $Z = ab_1 X_1^{b_1-1} X_2^{b_2} X_3^{b_3}$

$$\begin{aligned} b_1 Z &= Z \\ b_1 &= 1 \end{aligned}$$

Berarti akan optimum pada saat nilai elastisitas produksi X_1 bernilai 1, jika nilai $b_1 = 1$ dimasukkan kepersamaan Cobb Douglas di dapat:

$$\begin{aligned} Y &= aX_1^{b_1}, X_2^{b_2}, X_3^{b_3}; \quad b_1 = 1 \\ Y_{opt.x_1} &= aX_1^{b_1}, X_2^{b_2}, X_3^{b_3} \\ \text{Jika } a &= 1,238 \\ b_1 &= 0,613 \\ b_2 &= -0,035 \\ b_3 &= -0,223 \\ X_1 &= 2649 \\ X_2 &= 84 \\ X_3 &= 6 \end{aligned}$$

Maka diperoleh produksi optimum sebesar:

$$\begin{aligned} Y_{opt.x_1} &= 1,238 \cdot 2649 \cdot 84^{-0,035} \cdot 6^{-0,223} \\ &= 1883,22 \text{ kg/bulan} \end{aligned}$$

Tabel 1. Perbandingan Nilai Produk Marginal (NPM Xi) dengan harga satu-satuan Faktor produksi (HXi) pada Industri Keripik Rajawali, 2007.

No	Faktor Produksi	PM _{xi} (Rp)	Hy (Rp)	NPM _{xi} (Rp)	Hx _i (Rp)	$\frac{NPM_{x_i}}{Hx_i}$
1	Ubi Kayu (X ₁)	0,2880	1850	532,8	1000	0,5328
2	Minyak goreng (X ₂)	-0,5187	1850	-959,60	4500	-0,2132
3	Tenaga kerja (X ₃)	-46,27	1850	-85599,5	10.000	-8,55995

Untuk faktor produksi optimum sebesar 1883.22 pada saat penggunaan X₂ dan X₃ konstan. Untuk faktor produksi X₂, identik dengan diatas diperoleh optimum pada saat b₂ = 1, maka:

$$Y_{opt.x_2} = 1,238 \cdot 2649^{0,613} \cdot 84 \cdot 6^{-0,223}$$

$$= 8753,04 \text{ kg/bulan.}$$

Maka diperoleh produksi optimum sebesar 8753.04 kg/bulan pada saat X₁ dan X₃ konstan. Untuk faktor produksi X₃, identik dengan diatas diperoleh optimum pada saat b₃ = 1, maka:

$$Y_{opt.x_3} = 1,238 \cdot 2649^{0,613} \cdot 84 \cdot 6^{-0,035}$$

$$= 1441.02$$

Maka diperoleh produksi optimum sebesar 1441.02 kg/bulan pada saat X₁ dan X₂ konstan.

KESIMPULAN

Ratio NPM_{xi}/Hx_i menunjukkan bahwa penggunaan faktor produksi ubi kayu, minyak goreng dan tenaga kerja tidak efisien sehingga produksi optimum yang dihasilkan belum tercapai, dimana hasil diperoleh NPM_{xi}/Hx_i < 1 dapat diartikan bahwa penggunaan faktor-faktor produksi tidak efisien, maka faktor produksi harus dikurangi pemakaiannya.

Keefisien regresi yaitu b₁ + b₂ + b₃ < 1, hal ini menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan faktor produksi ubi kayu, minyak goreng dan tenaga kerja mengikuti kaidah *Decreasing Return of Scale*, artinya proporsi penambahan faktor produksi melebihi proporsi penambahan faktor produksi melebihi proporsi penambahan produksi yang diperoleh. Dengan demikian industri keripik rajawali berada pada tahap II yaitu 1 < EP < 0 pada kurva tahapan suatu proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2005. Aceh Barat Dalam Angka, Biro Pusat Statistik, Kabupaten Aceh Barat.
- Assauri, S 1993. Manajemen Produksi dan Operasi, FEUI, Jakarta.
- Hernanto, F, 1991. Ilmu Usaha Tani, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mubyarto. 1989. Pengantar Ilmu Ekonomi. LP3ES. Jakarta.
- Soekartawi. 1990. Teori Ekonomi Produksi, Rajawali Pers. Jakarta
- _____, 1987. Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian, Teori dan Aplikasi, Rajawali Pers. Jakarta.
- Sudjana. 1989. Metode Statistik. Tarsito Bandung
- Taken, I. B. dan Asnawi. 1971, Teori Ekonomi Mikro. Departemen Ilmu-ilmu Sosial IPB, Bogor.
- Lingga Pinus. 1977. Bertanam Umbi-umbian, Penebar swadaya, Jakarta.
- Bruce, R Beattle dan C. Robert Taylor, 1994. Ekonomi Produksi. Fakultas Ekonomi Universitas Gajah Mada university Press.