

**ESTIMASI FUNGSI BIAYA PADA USAHA PEMBUATAN CHIP UBI KAYU
SEBAGAI BAHAN BAKU MOCAF (MODIFIED CASSAVA FLOUR)**

**(ESTIMATION OF COST FUNCTION AT CASSAVA CHIPS BUSINESS AS THE RAW
MATERIAL OF MOCAF (MODIFIED CASSAVA FLOUR))**

Nuhfil Hanani¹, Rosihan Asmara¹, Anita Rahmi¹

¹Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran Malang
E-mail: Nuhfil.fp@ub.ac.id

ABSTRACT

The objectives of this study were (1) estimation the short-term cost function to find the shape and placement of the cost curve of cassava chips business as the raw material for MOCAF (modified cassava flour), (2) To analysis the production when the average cost at the lowest, (3) To analysis the production when get maximum profits.

Estimation of the cost function is done through regression analysis between the total cost incurred by chip makers as the dependent variable and the amount of output obtained as the independent variable using cross section data. Processing data use SPSS (Statistical Program for Social Science). From the cost function is formed based on the estimate will be known to the average variable cost at the lowest (AVC) at the time it is equal to marginal cost (MC). Further analysis use the maximum advantage so that the production that will generate maximum profits is known. Estimation of cost function with least squares regression analysis showed that the cost in the business of cassava's chips as the raw material of MOCAF is cubic cost function where $TC = 34.942,053 + 2.983,603Q - 1,190Q^2 + 0,001Q^3$ with R^2 99,30%. Production of chips at the lowest average cost (AVC), achieved when the volume output is 595 kg of chips. The maximum profit that can be obtained by chip manufacturers as the production process based on cost function estimation results by Rp 309,791.70 on the volume output of 839.548 kg.

Key word : estimation cost function, average variable cost, maximum profit, mocaf

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengestimasi fungsi biaya jangka pendek untuk menemukan bentuk dan penempatan kurva biaya dari usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan baku pembuatan MOCAF, (2) menganalisis besarnya volume produksi pada tingkat penggunaan biaya produksi rata-rata terendah, (3) menganalisis besarnya volume produksi yang menghasilkan keuntungan maksimum.

Pendugaan fungsi biaya menggunakan analisis regresi antara biaya total yang dikeluarkan produsen chip sebagai variabel terikat (dependent) dan besarnya output yang diperoleh sebagai variabel bebas (independent) dengan menggunakan data cross section. Pengolahan data menggunakan SPSS (Statistical Program for Social Science). Dari fungsi biaya yang terbentuk berdasarkan estimasi akan diketahui besarnya biaya variabel rata-rata terendah (AVC) pada saat nilainya sama dengan biaya marjinal (MC). Selanjutnya menggunakan analisis keuntungan maksimum sehingga diketahui besarnya produksi yang menghasilkan keuntungan maksimum. Hasil pendugaan fungsi biaya dengan analisis regresi kuadrat terkecil menunjukkan bahwa biaya dalam usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai

bahan baku MOCAF membentuk fungsi biaya kubik dimana $TC = 34942,053 + 2983,603Q - 1,190Q^2 + 0,001Q^3$ dengan R^2 99,30%. Produksi chip dengan biaya rata-rata (AVC) terendah per kilogram tercapai pada saat volume output 595 kg chip. Keuntungan maksimum yang dapat diperoleh produsen chip per proses produksi berdasarkan fungsi biaya hasil estimasi sebesar Rp 309.791,70 pada volume output sebesar 839,548 kg.

Kata kunci: estimasi fungsi biaya, biaya variabel rata-rata, keuntungan maksimum, mocaf

PENDAHULUAN

Bahan pangan utama masyarakat Indonesia adalah beras yang merupakan makanan pokok bagi masyarakat Indonesia, tetapi pola konsumsi masyarakat menjadi semakin modern dimana masyarakat mulai tertarik pada produk pangan yang praktis dalam penyajiannya seperti produk mie, roti, makanan ringan, *baby foods* (makanan bayi). Perubahan pola konsumsi masyarakat ini menyebabkan kebutuhan terhadap bahan pangan berbasis tepung-tepungan meningkat pesat, salah satunya yang paling besar konsumsinya adalah tepung terigu. Ketergantungan Indonesia pada impor gandum bisa dikurangi karena saat ini telah ditemukan MOCAF (*modified cassava flour*). MOCAF ini memiliki karakteristik seperti tepung terigu sehingga MOCAF bisa menjadi substitusi atau komplementer dari bahan pangan impor tersebut.

Ubi kayu ini merupakan salah satu tanaman pangan yang secara tradisional sudah lama dikembangkan di Indonesia. Tanaman ubi kayu juga mempunyai potensi yang cukup besar. Luasnya lahan yang potensial untuk ditanami ubi kayu (karena kesesuaian geografis), kemudahan teknik budidaya, serta jumlah tenaga kerja yang bisa digerakkan, membuat tidak terlalu ada masalah dari sisi pasokan. Bahan baku MOCAF ini sangat melimpah di Propinsi Jawa Timur. Ketersediaan ubi kayu yang melimpah ini dapat mendukung berdirinya agroindustri MOCAF di Propinsi Jawa Timur. Besarnya produksi ubi kayu di Jawa Timur tahun 2005 mencapai 4.023.614 ton, pada tahun 2006 turun menjadi 3.680.567 ton, tahun 2007 turun menjadi 3.423.630 ton, tahun 2008 naik menjadi 3.533.772 ton dan pada tahun 2009 turun lagi menjadi 3.222.637 ton (BPS, 2010). Salah satu daerah penghasil ubi kayu terbesar di Propinsi Jawa Timur adalah Kabupaten Trenggalek. Pada tahun 2008 produksinya sebesar 339.605 ton dan berada pada peringkat ke 3 setelah Kabupaten Pacitan dengan produksi sebesar 520.799 ton dan Kabupaten Malang dengan produksi sebesar 358.144 ton (Deptan, 2010). Ketersediaan ubi kayu tersebut menjadikan Kabupaten Trenggalek sebagai sentra pengembangan MOCAF. Selain itu di Kabupaten Trenggalek merupakan tempat berdirinya Koperasi Serba Usaha Gemah Ripah Loh Jinawi yang merupakan instansi yang memperoleh hak atas kepemilikan enzim yang digunakan dalam proses pembuatan chip.

Pemanfaatan ubi kayu sebagai pengganti tepung terigu akan meningkatkan kesejahteraan petani ubi kayu sekaligus membuka peluang bagi masyarakat untuk mendirikan usaha baru yaitu agroindustri pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan dasar pembuatan MOCAF. Chip ubi kayu merupakan potongan tipis-tipis dari ubi kayu yang telah mengalami proses fermentasi dan pengeringan. Chip ubi kayu kering yang memenuhi standar mutu dari bahan baku MOCAF ini akan menentukan besarnya MOCAF yang akan dihasilkan sehingga pengembangan agroindustri MOCAF sangat tergantung dari besarnya produksi chip ubi kayu yang diusahakan produsen chip. Dalam proses produksi pembuatan chip ubi kayu, tingkat produksi dan biaya produksi tidak dapat dipisahkan. Jika produksi berbicara tentang nilai fisik

penggunaan faktor produksi, biaya mengukurnya dengan nilai uang (Rahardja dan Mandala, 1999). Jadi mengestimasi biaya jangka pendek dalam usaha pembuatan chip ini sangat penting untuk dilakukan. Hasil estimasi biaya jangka pendek dapat digunakan dalam pengambilan keputusan operasional usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan baku pembuatan MOCAF yaitu keputusan dalam menentukan jumlah chip yang akan diproduksi. Estimasi fungsi biaya jangka pendek ini digunakan untuk menemukan bentuk fungsi biaya dalam usaha pembuatan chip ubi kayu. Pada estimasi fungsi biaya jangka pendek ini produsen chip dapat menentukan pada tingkat biaya mana produsen chip dibawah binaan Koperasi Serba Usaha Gemah Ripah Loh Jinawi ini akan memproduksi. Pada kurva biaya jangka pendek akan terlihat besarnya keuntungan yang diperoleh produsen chip pada berbagai tingkatan biaya yang digunakan dan jumlah produksi yang dihasilkan. Fungsi biaya yang dihasilkan dari estimasi dapat digunakan untuk menentukan produksi pada tingkat penggunaan biaya rata-rata terendah dan produksi yang menghasilkan keuntungan maksimum dalam usaha pembuatan chip. Berdasarkan apa yang diuraikan di atas, maka penelitian mengenai estimasi biaya jangka pendek dalam usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan baku pembuatan tepung MOCAF sangat penting untuk dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengestimasi fungsi biaya jangka pendek untuk menemukan bentuk dan penempatan kurva biaya dari usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan baku pembuatan MOCAF. (2) Menganalisis besarnya volume produksi pada tingkat penggunaan biaya produksi rata-rata terendah yang dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan penentuan jumlah produksi. (3) Menganalisis besarnya volume produksi yang menghasilkan keuntungan maksimum yang dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan penentuan jumlah produksi.

METODE PENELITIAN

Penelitian mengenai estimasi fungsi biaya dilakukan pada usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan baku MOCAF di bawah binaan Koperasi Gemah Ripah Loh Jinawi Kabupaten Trenggalek. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan metode sensus. Jumlah sampel dipilih sebanyak 15 dari total populasi yaitu 15. Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan produsen chip binaan Koperasi Serba Usaha Gemah Ripah Loh Jinawi, Desa Kerjo, Kecamatan Karang, Kabupaten Trenggalek yang melakukan usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan baku pembuatan MOCAF (*modified cassava flour*) pada bulan November dan Desember 2010. Produsen aktif menyebar di Kabupaten Trenggalek.

Analisis biaya digunakan untuk mengetahui besarnya biaya total rata-rata yang digunakan dalam satu kali proses produksi pembuatan chip. Besarnya biaya total (TC) dihitung dari penjumlahan biaya tetap (TFC) dan biaya variabel (TVC) per proses produksi. Kemudian dilakukan analisis penerimaan dimana besarnya penerimaan (TR) dihitung dari perkalian antara jumlah chip yang dihasilkan (Q) dengan harga chip per kilogramnya (P). Analisis pendapatan dihitung untuk mengetahui besarnya pendapatan rata-rata per proses produksi dimana pendapatan (π) dihitung dengan mengurangi besarnya penerimaan (TR) dengan biaya total (TC) yang dikeluarkan per proses produksi. Selanjutnya dilakukan analisis titik impas atau *Break Even Point* (BEP). Pada *break event point* atau titik pulang pokok

produsen chip dalam operasinya tidak memperoleh keuntungan dan tidak menderita kerugian. Pada saat titik pulang pokok ini slope *total cost* (TC) bertemu dengan slope *total revenue* (TR) atau dengan kata lain $TC = TR$. *Break even point* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{BEP Unit} = \frac{FC}{P/\text{kg} - AVC}$$

dimana:

BEP Unit = *Break even point* atau titik impas dalam unit (kg)

FC = Biaya tetap (Rp)

P = Harga jual chip ubi kayu per kilogram yang dinyatakan dalam satuan rupiah (Rp/kg)

AVC = Biaya variabel rata-rata (Rp)

Fungsi biaya usaha pembuatan chip merupakan hubungan fungsional antara jumlah produksi dan biaya yang dikeluarkan. Pendugaan fungsi biaya dilakukan melalui analisis regresi antara biaya total yang dikeluarkan produsen chip sebagai variabel terikat (*dependent*) dan besarnya *output* yang diperoleh sebagai variabel bebas (*independent*) dengan menggunakan data *cross section*. Pengolahan data menggunakan SPSS (*Statistical Program for Social Science*). Dengan menggunakan data yang sama akan terbentuk 3 model fungsi biaya, yaitu:

1. Linear dimana $TC = a + bQ$
2. Kuadrat dimana $TC = a + bQ + cQ^2$
3. Kubik dimana $TC = a + bQ + cQ^2 + cQ^3$

dimana:

TC = Biaya total pembuatan chip ubi kayu dalam satu kali proses produksi (Rp)

Q = Jumlah *output* chip ubi kayu yang diproduksi dalam satu kali proses produksi (kg)

a, b, c, d = Koefisien model yang ditetapkan oleh regresi kuadrat terkecil

Persamaan regresi yang menghasilkan koefisien determinasi (R^2) yang tertinggi dimana persamaan tersebut mampu menjelaskan proporsi tertinggi dari variabilitas pada variabel dependen (TC) dan ini bisa dipakai sebagai indikasi terbaik dari hubungan fungsional aktual yang ada di antara variabel *total cost* (TC) dan variabel *output* (Q).

Dari fungsi biaya yang terbentuk berdasarkan estimasi akan diketahui besarnya biaya variabel rata-rata terendah (AVC) pada saat nilainya sama dengan biaya marjinal (MC). Pada saat biaya variabel rata-rata sama dengan biaya marjinal maka biaya rata-rata produksi berada pada tingkat yang paling rendah. Selanjutnya menggunakan analisis keuntungan maksimum sehingga diketahui besarnya produksi yang menghasilkan keuntungan maksimum. Tingkat produksi yang memberikan keuntungan maksimum dapat disidik dengan pendekatan diferensial karena baik penerimaan total (*total revenue*/TR) maupun biaya total (*total cost*/TC) sama-sama merupakan fungsi dari jumlah keluaran yang dihasilkan/terjual (Q), maka dapat dibentuk fungsi keuntungan (π). Ada dua syarat agar diperoleh suatu keuntungan maksimum (*maximum profit*):

1. $\pi' = 0$
2. $\pi'' < 0$

Keuntungan dihitung berdasarkan pengurangan antara penerimaan total dari penjualan chip ubi kayu dengan biaya total yang dikeluarkan selama proses produksi chip ubi kayu dengan menggunakan rumus $\pi = TR - TC$.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Biaya

Tabel 1. Biaya Rata-rata Usaha Chip Ubi Kayu Per Proses Produksi

No	Keterangan	Nilai (Rp)	Standar Deviasi
1.	Biaya Tetap (<i>Fix Cost</i>)	54.611,659	42.183,154
2.	Biaya Variabel (<i>Variable Cost</i>)	1.641.391,900	1.270.087,004
Biaya Total		1.696.003,559	1.281.664,602

Sumber: *Data primer diolah, 2011*

Biaya total rata-rata dari usaha pembuatan chip ubi kayu per proses produksi sebesar Rp 1.696.003,559. Biaya total ini terdiri dari biaya tetap sebesar 54.611,659 dan biaya variabel sebesar Rp 1.641.391,900. Biaya tetap yang digunakan dalam usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan MOCAF ini, antara lain biaya sewa tempat usaha, biaya pajak tempat usaha dan biaya penyusutan mesin slicer dan mesin spiner, biaya penyusutan bak rendam, biaya penyusutan oven dan biaya penyusutan peralatan-peralatan yang digunakan dalam proses produksi pembuatan chip ubi kayu antara lain timbangan, terpal, idik, gerobak, angkong, pisau, pompa air, selang, keranjang, terpal dan plastik. Biaya variabel pada usaha pembuatan chip terdiri dari biaya pembelian ubi kayu sebagai bahan baku utama, pembelian garam, biaya listrik, biaya bahan bakar mesin slicer, upah tenaga kerja, dan biaya angkut. Sedangkan enzim dan karung tidak masuk ke dalam biaya variabel karena untuk enzim didapatkan dari Koperasi Gemah Ripah Loh Jinawi secara gratis dan karung didapatkan secara gratis dari pihak PT. BCM selaku pabrik pembeli chip. Standar deviasi dari biaya total sebesar Rp 1.281.664,602, sedangkan standar deviasi dari biaya tetap sebesar Rp 42.183,154 dan biaya variabel sebesar Rp 1.270.087,004.

2. Analisis Penerimaan dan Keuntungan

Tabel 2. Penerimaan dan Pendapatan Rata-rata Usaha Chip Ubi Kayu Per Proses Produksi

No	Keterangan	Produksi (kg)	Penerimaan (Rp)	Pendapatan (Rp)
1.	Rata-rata	595,867	1.847.186,700	151.183,108
2.	Standar deviasi	411,865	1276781,725	221.245,459

Sumber: *Data primer diolah, 2011*

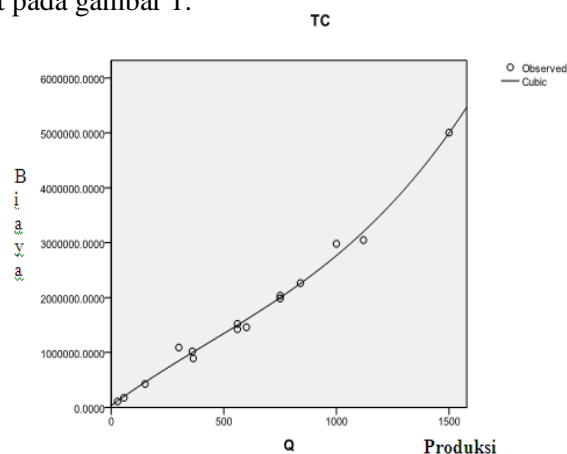
Penerimaan rata-rata pada usaha pembuatan chip ubi kayu per proses produksi sebesar Rp 1.847.186,70 pada volume *output* sebesar 595,867 kg per proses produksi pada tingkat harga Rp 3.100,00 per kg chip. Sedangkan besarnya pendapatan rata-rata yang dapat diperoleh dari usaha pembuatan chip ubi kayu per proses produksi yaitu sebesar Rp 151.183,108. Standar deviasi dari volume *output* usaha pembuatan chip ubi kayu sebesar 411,865 kg dan standar deviasi dari penerimaan pada usaha pembuatan chip ubi kayu sebesar Rp 1.276.781,725. Sedangkan standar deviasi dari pendapatan sebesar Rp 221.245,459.

3. Analisis Break Even Point (Titik Impas)

Nilai titik impas pada usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan baku MOCAF per proses produksi sebesar 158,125 kg chip atau sebesar Rp 490.187,50 per proses produksi pada harga chip Rp 3.100,00 per kilogram. Pada saat penjualan sebesar 158,125 kg chip, produsen tidak mengalami kerugian tetapi juga tidak memperoleh keuntungan. Untuk memperoleh keuntungan maka produsen harus memproduksi dan menjual chip ubi kayu di atas 158,125 kg. Jika produsen memproduksi dan menjual chip ubi kayu di bawah 158,125 kg maka produsen chip akan mengalami kerugian.

4. Analisis Estimasi Fungsi Biaya

Berdasarkan hasil pendugaan dengan menggunakan analisis regresi kuadrat terkecil menunjukkan bahwa biaya dalam usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan baku MOCAF membentuk fungsi biaya kubik dimana $TC = 34.942,053 + 2.983,603Q - 1,190Q^2 + 0,001Q^3$ dengan R^2 sebesar 0,993. Nilai R^2 sebesar 0,993 memberikan arti bahwa dalam persamaan fungsi biaya kubik tersebut 99,3% variasi dalam biaya total (TC) dipengaruhi oleh variasi tingkat *output*. Nilai *Standard Error of The Estimate* (kesalahan standar estimasi) sebesar 124.674,093 pada fungsi kubik yang tersebut memberikan arti bahwa biaya total (TC) aktual pada usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan baku MOCAF berada pada interval *plus minus* Rp 124.674,093. Kurva biaya usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan baku MOCAF dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kurva Biaya Usaha Pembuatan Chip Ubi Kayu

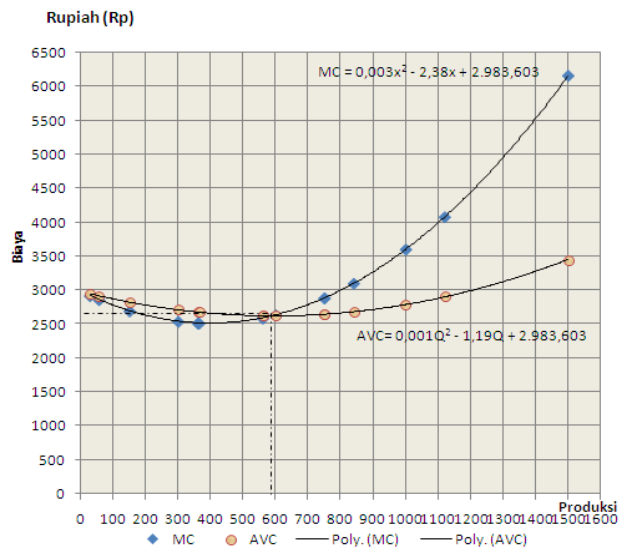
Kurva biaya yang berbentuk kubik tersebut menunjukkan bahwa pada usaha pembuatan chip ini berlaku hukum *the law of diminishing return* (hukum pertambahan nilai yang semakin berkurang). Fungsi biaya kubik tersebut menunjukkan bahwa mula-mula biaya meningkat dengan tingkat kenaikan yang semakin menurun (*decreasing rate*) sampai pada tingkat *output* tertentu kemudian meningkat dengan tingkat kenaikan yang semakin naik (*increasing rate*). Keadaan tersebut menunjukkan bahwa produktivitas marjinal dari *input* variabel mula-mula meningkat kemudian menurun. Hal ini disebabkan karena *input* tetap dari usaha pembuatan chip memiliki batasan dalam operasi pada tingkat produksi tertentu. Beroperasi di bawah tingkat *output* tersebut menunjukkan kombinasi dimana *input* tetapnya tidak digunakan secara penuh (*under utilized*). Pada kisaran *output* ini, proporsi kenaikan produksi lebih besar daripada proporsi kenaikan *input* variabel. Pada tingkat *output* yang lebih besar daripada yang direncanakan, penggunaan *input* tetap lebih intensif (Arsyad, 1991).

5. Analisis Produksi dengan Biaya Produksi Minimum

Berdasarkan fungsi biaya diperoleh persamaan biaya variabel (VC), biaya variabel rata-rata (AVC) dan biaya marjinal (MC). Persamaan dari biaya variabel (VC), biaya variabel rata-rata (AVC) dan biaya marjinal (MC), sebagai berikut:

$$\begin{aligned} TVC &= 2.983,603Q - 1,190Q^2 + 0,001Q^3 \\ MC &= 2.983,603 - 2,38Q + 0,003Q^2 \\ AVC &= 2.983,603 - 1,190Q + 0,001Q^2 \end{aligned}$$

Jumlah produksi dengan biaya rata-rata terendah per kilogram tercapai pada saat volume *output* 595 kg chip. Biaya rata-rata terendah ini terjadi pada saat kurva AVC memotong MC atau AVC sama dengan MC. Besarnya biaya total produksi minimum usaha pembuatan chip ubi kayu sebesar Rp 1.599.540,963 per proses produksi dengan volume *output* sebesar 595 kg chip. Pada saat jumlah produksi 595 kg chip besarnya biaya variabel Rp 1.564.598,910. Sedangkan besarnya biaya variabel rata-rata per kilogram chip sebesar Rp 2.629,578 sama dengan besarnya biaya marjinal dan merupakan biaya rata-rata (AVC) terendah untuk usaha pembuatan chip ubi kayu. Sedangkan biaya total rata-rata per kilogram sebesar Rp 2.688,304.

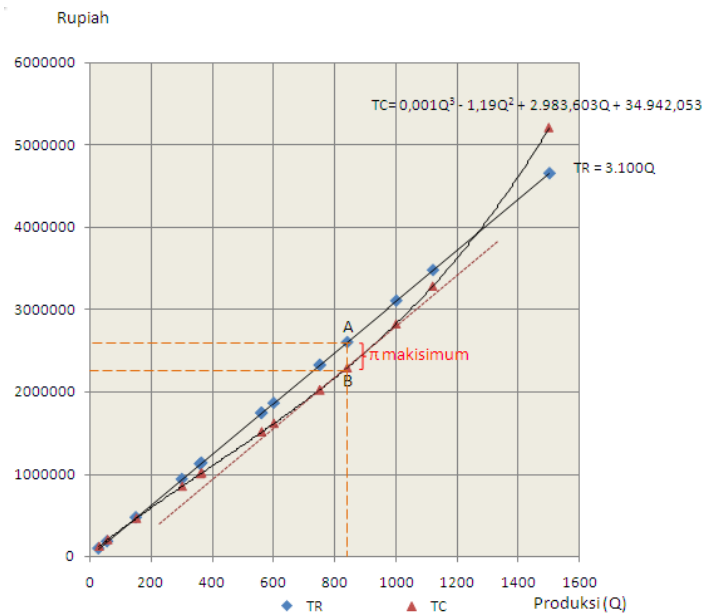


Gambar 2. Kurva Biaya Marjinal (MC) dan Biaya Variabel Rata-rata (AVC)

Pada kurva AVC dan MC di atas, dapat dilihat bahwa kedua kurva tersebut membentuk huruf U seperti yang dinyatakan Pappas dan Mark (1995) dimana fungsi biaya total yang bersifat kubik mengasumsikan bahwa baik fungsi biaya marginal maupun fungsi biaya variabel rata-rata memiliki bentuk U. Bentuk U tersebut disebabkan kurva biaya marjinal (MC) pada awalnya menurun di sepanjang kisaran produktivitas yang meningkat hingga tingkat produksi tertentu dan kemudian biaya marjinal (MC) meningkat dengan tingkat kenaikan yang semakin menaik. Kurva MC berdasarkan hasil pendugaan di atas mula-mula menurun dengan cepat dibandingkan kurva AVC kemudian naik dan memotong kurva AVC pada titik minimumnya (Arsyad, 1991).

6. Analisis Keuntungan Maksimum

Berdasarkan model fungsi biaya $TC = 34.942,053 + 2.983,603Q - 1,190Q^2 + 0,001Q^3$ dan $TR = P.Q$ dimana harga *output* yang berlaku Rp 3.100,00 per kilogram maka didapatkan fungsi keuntungan $\pi = - 34.942,053 + 116,397Q + 1,190Q^2 - 0,001Q^3$.



Gambar 3. Kurva Biaya dan Kurva Penerimaan Usaha Pembuatan Chip Ubi Kayu

Besarnya produksi pada saat keuntungan maksimum yaitu sebesar 839,548 kg chip per proses produksi. Keuntungan maksimum yang dapat diperoleh produsen chip per proses produksi berdasarkan hasil perhitungan yaitu sebesar Rp 309.791,70 yang merupakan jarak terjauh antara slope penerimaan dan slope biaya total, yaitu pada garis AB.

Pada kondisi *output* kurang dari 839,548 kg chip per proses produksi maka produksi pada usaha pembuatan chip berada pada kondisi belum optimal karena masih belum menghasilkan keuntungan yang maksimum. Pada saat produksi di atas 839,548 kg chip per proses produksi maka besarnya keuntungan justru akan berkurang karena pertambahan biaya produksi akan lebih besar dibandingkan dengan pertambahan penerimaan yang diperoleh. Dengan kata lain pada saat *output* di bawah *output* pada saat tercapainya keuntungan maksimum maka *marginal revenue* (MR) lebih besar daripada *marginal cost* (MC) atau pertambahan penerimaan lebih besar daripada pertambahan biaya. Pada saat produksi mencapai keuntungan maksimum maka *marginal revenue* (MR) sama dengan *marginal cost* (MC). Sedangkan ketika *output* lebih besar daripada *output* pada saat tercapainya keuntungan maksimum maka *marginal revenue* (MR) lebih kecil daripada *marginal cost* (MC) atau pertambahan penerimaan lebih kecil daripada pertambahan biaya.

Pada saat tercapainya keuntungan maksimum menurut Boediono (1984), produksi berada pada posisi equilibrium. Pada posisi equilibrium tidak ada kecenderungan bagi produsen untuk mengubah volume dan harga produksinya karena dengan mengurangi atau menambah volume *output*nya maka keuntungan total justru menurun. Biaya yang harus dikeluarkan produsen chip pada saat keuntungan maksimum yaitu sebesar Rp 2.292.807,10 per proses produksi. Penerimaan yang akan diterima pada saat keuntungan maksimum yaitu sebesar Rp 2.602.598,80. Penerimaan diperoleh pada saat harga chip Rp 3.100,00 per kg. Jadi jika produsen chip meningkatkan *output*nya di atas 839,548 kg maka akan mengeluarkan biaya lebih besar dari Rp 2.292.807,10 dan dengan harga yang sama akan meningkatkan penerimaan yang diperoleh. Tetapi dengan meningkatkan produksi di atas 839,548 kg tidak akan

meningkatkan keuntungan usaha karena pertambahan biaya yang dikeluarkan untuk proses produksi akan lebih besar dibandingkan dengan pertambahan penerimaan yang diperolehnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang estimasi fungsi biaya pada usaha pembuatan chip ubi kayu dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Biaya usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan baku MOCAF berdasarkan hasil estimasi dengan menggunakan metode regresi kuadrat terkecil membentuk fungsi biaya kubik yang menggambarkan hukum pertambahan nilai yang semakin berkurang dimana $TC = 34.942,053 + 2.983,603Q - 1,190Q^2 + 0,001Q^3$ dengan R^2 sebesar 0,993 pada tingkat kesalahan 0% yang memberikan arti bahwa persamaan fungsi biaya kubik tersebut menerangkan 99,3% variasi dalam biaya total yang diakibatkan oleh variasi *output*.
2. Biaya rata-rata usaha pembuatan chip ubi kayu akan mencapai minimal pada saat biaya variabel rata-rata (AVC) sama dengan biaya marjinal (MC) yaitu sebesar Rp 2.629,578 per kg pada tingkat *output* sebesar 595 kg chip per proses produksi.
3. Keuntungan maksimum yang dapat diperoleh produsen chip per proses produksi sebesar Rp 309.791,70 tercapai pada saat volume *output* sebesar 839,548 kg. Peningkatan *output* produksi di atas volume *output* pada saat tercapai keuntungan maksimum tidak akan meningkatkan keuntungan karena pertambahan biaya yang dikeluarkan untuk proses produksi akan lebih besar dibandingkan dengan pertambahan penerimaan yang diperolehnya.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diberikan beberapa saran dalam upaya pengembangan usaha pembuatan chip ubi kayu sebagai bahan baku MOCAF, sebagai berikut:

1. Perlu adanya perubahan pada jumlah produksi yaitu berproduksi pada tingkat penggunaan biaya rata-rata terendah hingga berproduksi pada tingkat produksi yang menghasilkan keuntungan maksimum sehingga produsen chip dapat meningkatkan besarnya keuntungan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai usaha pembuatan chip khususnya penelitian yang berkaitan dengan teknologi pengeringan yang tepat dan efisien sehingga tidak menghambat proses produksi chip.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, L. 1991. *Ekonomi Manajerial (Ekonomi Terapan untuk Manajemen Bisnis)*. BPFE. Yogyakarta.
- Boediono. 1984. *Ekonomi Mikro*. BPFE. Yogyakarta.
- BPS. 2010. *Produksi Ubi Kayu di Propinsi Jawa Timur*. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 23 Oktober 2010.
- Deptan. 2010. *Produksi Ubi Kayu di Kabupaten Trenggalek*. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 23 Oktober 2010.
- . 2010. *Produksi Ubi Kayu Per Kabupaten di Propinsi Jawa Timur*. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 23 Oktober 2010.
- Pappas dan Mark. 1995. *Ekonomi Manajerial (Jilid I)*. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Rahardja dan Mandala. 1999. *Teori Ekonomi Mikro: suatu pengantar*. FEUI. Jakarta.