

**NILAI TAMBAH AGROINDUSTRI BELIMBING MANIS (*Averrhoa carambola L.*)
DAN OPTIMALISASI OUTPUT SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PENDAPATAN**

**(THE-ADDED VALUE OF SWEET STAR FRUIT (*Averrhoa carambola L.*)
AGROINDUSTRY AND OPTIMIZATION OF OUTPUT
AS AN EFFORT TO INCREASE THE INCOME)**

Silvana Maulidah , Fenny Kusumawardani ¹⁾

¹⁾Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran Malang
E-mail: silvana.maulidah@yahoo.com

ABSTRACT

Blitar has high potency in the development of sweet star fruit agroindustry. This research was conducted in kelurahan Karang Sari, Kecamatan Sukorejo, Blitar which process the star fruit into several commercial product. Location selection is done purposively. The objective of the research are analyzing how much the added value of sweet star fruits products and the optimum output combination of sweet star fruits products within the restriction of the inputs. The analysis method used in the research are Hayami added-value method and linear programming.

The result of the research shows that the added-value/kilogram of sweet star fruit are syrup Rp 15.150, juice Rp 3.031, the small package of dodol Rp 13.782, the big package of dodol Rp 11.932, and sweetened fruit Rp 3.693. The average of processed fruits per month is 30 kg for syrup, 120 kg for juice, 20 kg for small package dodol, 100 kg for big package dodol, and 45 kg for sweetened fruits. The linear programming analysis shows that the maximum profit can be obtained by combining varied processed products, unlike the actual combination. To achieve the maximum profit, the products that should be increased by quantity are the juice and small package dodol. The number of syrup and sweetened star fruit should be decreased. While large package dodol is not recommended to be produced and better be converted to small package.

Keywords: Added Value, Star Fruit, Optimization Of Output

ABSTRAK

Kotamadya Blitar memiliki potensi dalam pengembangan agroindustri olahan belimbing manis. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Karang Sari, Kecamatan Sukorejo, Kota Blitar yang mengolah buah belimbing menjadi berbagai macam produk olahan. Penentuan lokasi dilakukan secara *purposive (sengaja)*. Penelitian ini bertujuan untuk Menghitung besarnya nilai tambah yang dihasilkan oleh agroindustri olahan belimbing dan menganalisis kombinasi output optimal agroindustri olahan belimbing dengan keterbatasan input yang tersedia. Metode analisis yang digunakan adalah nilai tambah metode Hayami dan program linear (*linear programming*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai tambah per kilogram belimbing manis yang diperoleh adalah sirup Rp 15.150, sari Rp 3.031, dodol pak kecil Rp 13.782, dodol pak besar Rp 11.932, dan manisan Rp 3.693. Adapun rata-rata belimbing manis yang diolah per bulan untuk sirup sebanyak 30 kg, sari 120 kg, dodol pak kecil 20 kg, dodol pak besar 100 kg, dan

manisan 45 kg. Analisis program linier menunjukkan bahwa keuntungan maksimal dapat diperoleh dengan kombinasi produk olahan yang berbeda dengan kombinasi produk yang dilakukan oleh perusahaan. Untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal, produk yang harus ditingkat jumlah produksinya adalah sari belimbing dan dodol belimbing kemasan kecil. Untuk sirup belimbing dan manisan belimbing harus diturunkan jumlah produksinya. Sedangkan untuk dodol kemasan besar disarankan untuk tidak dibuat dan dialihkan kepada dodol kemasan kecil.

Kata kunci: Nilai Tambah, Belimbing, Optimalisasi Output

PENDAHULUAN

Sebagai negara tropis, keunggulan komparatif yang dimiliki Indonesia adalah pertanian. Dengan potensi sumberdaya alam yang dimiliki, maka strategi pembangunan Indonesia untuk menuju ke negara industri adalah kebijakan dalam menjaga keterkaitan antara sektor pertanian dengan sektor industri melalui pengembangan agroindustri. Pengembangan agroindustri sebagai sektor yang memimpin (*Agroindustry lead development strategy*) merupakan kebijakan pembangunan ekonomi yang dimulai sejak Pembangunan Jangka Panjang (PJP) II. Kebijakan ini bertujuan mendorong terciptanya struktur perekonomian yang seimbang, sehingga diharapkan terjadi transformasi struktural perekonomian dan mendorong agroindustri sebagai lokomotif pertumbuhan ekonomi nasional masa depan (Supriyati dkk, 2006). Dengan potensi sumberdaya alam yang dimiliki, maka strategi pembangunan bagi Indonesia yang ingin menuju ke negara industri adalah kebijaksanaan dalam menjaga keterkaitan antara sektor pertanian dengan sektor industri. Keterkaitan yang paling sesuai adalah pengolahan komoditas pertanian (khususnya hortikultura) melalui pengembangan agroindustri. Agroindustri merupakan suatu industri pertanian yang kegiatannya terkait dengan sektor pertanian. Keterkaitan tersebut menjadi salah satu ciri dari negara berkembang yang strukturnya mengalami transformasi dari ekonomi pertanian (*agriculture*) menuju industri pertanian (Agroindustri). Wujud keterkaitan ini adalah sektor pertanian sebagai industri hulu yang memasok bahan baku dan sektor industri pertanian sebagai industri yang meningkatkan nilai tambah pada hasil pertanian menjadi produk yang kompetitif.

Kebijakan ini bertujuan untuk mendorong terciptanya struktur perekonomian yang seimbang, sehingga diharapkan terjadi transformasi struktural perekonomian dan mendorong agroindustri sebagai lokomotif pertumbuhan ekonomi nasional masa depan (Supriyati dkk, 2008). Munculnya agroindustri dapat memberikan ruang baru bagi produsen untuk menggali kemampuannya dalam memproduksi produk pertanian agar lebih menarik dan disukai oleh konsumen. Selain itu, keberhasilan agroindustri akan memberikan dampak positif yang sangat luas terhadap pembangunan nasional dalam bentuk antara lain adalah pemerataan hasil pembangunan, perluasan kesempatan kerja, peningkatan pendapatan dan perbankan, kesejahteraan masyarakat di pedesaan, peningkatan nilai tambah produk primer hasil pertanian yang diyakini mampu menopang peningkatan daya saing bangsa yang pada gilirannya mampu mendukung tercapainya sasaran pembangunan industri nasional (Susanto, 2008).

Era otonomi daerah merupakan peluang yang cukup besar bagi pemerintahan kotamadya atau kabupaten untuk mengembangkan perekonomian daerah sesuai dengan potensi yang dimilikinya. Oleh karena itu, pengembangan agroindustri sebagai model pembangunan perekonomian hendaknya memanfaatkan sumber daya potensial daerah (Santoso, 2008). Kotamadya Blitar merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi usahatani buah

belimbing manis (*Averhoa carambola L.*). Dengan sumberdaya yang dimiliki, daerah ini mempunyai potensi sebagai daerah pengembangan agroindustri produk olahan belimbing manis. Konsep didirikannya agroindustri pengolahan buah belimbing adalah memanfaatkan buah sortiran yang memiliki kualitas *off-grade*. Dengan pengolahan, maka dapat meningkatkan nilai tambah (*added value*) komoditas belimbing manis.

Kelurahan Karang Sari Kecamatan Sukorejo-Blitar merupakan daerah sentra yang mengolah buah belimbing menjadi berbagai macam produk olahan yang bersifat komersial. Dalam rangka pencapaian keuntungan yang maksimal dengan berbagai macam produk yang dihasilkan, perusahaan olahan belimbing manis dihadapkan pada keterbatasan sumberdaya yang dimiliki, baik sumberdaya alam, sumberdaya modal maupun sumberdaya manusia. Keberhasilan usaha ini dapat dicapai apabila perusahaan dapat mengkombinasikan sedemikian rupa sumberdaya yang dimiliki dengan keterbatasannya menjadi satu kesatuan kerja yang menghasilkan produk untuk disampaikan kepada konsumen. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang nilai tambah yang dihasilkan produk olahan belimbing manis dan kombinasi yang optimal pada agroindustri olahan belimbing untuk mencapai keuntungan yang maksimal. Tujuan penelitian ini adalah: (1) Menghitung besarnya nilai tambah yang dihasilkan oleh agroindustri olahan belimbing, (2) Menganalisis kombinasi output optimal agroindustri olahan belimbing dengan keterbatasan input yang tersedia.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai dengan bulan Maret 2009 di Kelurahan Karang Sari, Kecamatan Sukorejo, Kota Blitar. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*), dengan pertimbangan bahwa Kecamatan Sukorejo merupakan daerah sentra terbesar produksi belimbing manis di Kota Blitar. Pemilihan Agroindustri belimbing manis Cemara Sari sebagai sampel penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa agroindustri ini telah melakukan produksi secara kontinyu dan mendiversifikasikan belimbing menjadi empat macam produk olahan yaitu sirup, sari buah, dodol dan manisan, dimana dalam menjalankan kegiatannya, perusahaan dihadapkan pada keterbatasan sumberdaya yang digunakan sehingga perlu diketahui kombinasi output optimal yang dapat memaksimalkan keuntungan. Selain itu, Cemara Sari merupakan agroindustri olahan belimbing perintis di Kota Blitar yang berpotensi untuk dikembangkan.

Data yang digunakan dalam penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil wawancara langsung menggunakan media kuesioner dan pengamatan langsung (*observasi*). Data yang diperoleh dengan cara ini antara lain adalah identitas produsen, gambaran umum salah satu agroindustri belimbing manis yakni UD Cemara Sari, karakteristik usaha, pemasaran, kendala yang dihadapi, kebutuhan sumberdaya per satu kali produksi, jumlah output yang dihasilkan per satu kali produksi, keuntungan per unit, harga beli sumber daya yang digunakan untuk proses produksi, harga jual dari output yang dihasilkan perusahaan dan proses pembuatan berbagai produk olahan. Data Sekunder diperoleh dari Kelurahan Karang Sari, Dinas Pertanian Kota Blitar dan studi kepustakaan.

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan tentang fenomena yang ada. Dalam hal ini adalah untuk menggambarkan usaha agroindustri olahan belimbing berkaitan dengan kegiatan produksi yang dilakukan, tujuan pemasaran produk, sumberdaya produksi yang digunakan, dan lain-lain. Analisis ini dapat digunakan untuk mendukung analisis kuantitatif.

2. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif digunakan untuk menjelaskan aspek ekonomis dari kegiatan agroindustri olahan belimbing di lokasi penelitian. Metode yang digunakan dalam analisis kuantitatif terdiri dari dua metode analisis yaitu :

2.1. Analisis Nilai Tambah Metode Hayami

Kegiatan mengolah bahan baku menjadi berbagai produk olahan mengakibatkan bertambahnya nilai komoditi tersebut. Untuk melihat peningkatan nilai tambah pengolahan bahan baku serta menaksir balas jasa yang diterima para pelaku, maka dilakukan perhitungan nilai tambah. Metode yang digunakan untuk menghitung besarnya nilai tambah adalah metode Hayami, dimana prosedur perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Prosedur Perhitungan Nilai Tambah Metode Hayami

No	Variabel	Notasi
	Output, Input dan Harga	
1.	Output atau total produksi (unit/proses produksi)	a
2.	Input bahan baku (Kg/proses produksi)	b
3.	Input tenaga kerja (HOK/proses produksi)	c
4.	Faktor konversi	$d = a : b$
5.	Koefisien tenaga kerja	$e = c : b$
6.	Harga produk (Rp/unit)	f
7.	Upah rata-rata tenaga kerja per HOK (Rp)	g
	Pendapatan dan Keuntungan	
8.	Harga input bahan baku (Rp/Kg)	h
9.	Sumbangan input lain (Rp/Kg)	i
10.	Nilai produk (4) x (6)	$j = d \times f$
11.	a. Nilai tambah (10) – (8) – (9) b. Rasio nilai tambah [(11) : (10)] %	$k = j - h - i$ $l \% = (k : j) \%$
12.	a. Pendapatan tenaga kerja (5) x (7) b. Bagian tenaga kerja (dari nilai tambah)[(12) : (11)] % c. Bagian tenaga kerja (dari nilai produk)[(12) : (10)] %	$m = e \times g$ $n_1 \% = (m : k) \%$ $n_2 \% = (m : j) \%$
13.	a. Keuntungan (11a) – (12a) b. Tingkat keuntungan (dari nilai tambah)[(13) : (11)] % c. Tingkat keuntungan (dari nilai produk)[(13) : (10)] %	$o = k - m$ $p_1 = (o : k) \%$ $p_2 = (o : j) \%$
	Balas Jasa untuk Faktor Produksi	
14.	Marjin (10) – (8)	$q = j - h$
	a. Pendapatan tenaga kerja [(12) : (14)] % b. Sumbangan input lain [(9) : (14)] % c. Keuntungan perusahaan [(13) : (14)] %	$r \% = (m : q) \%$ $s \% = (i : q) \%$ $t \% = (o : q) \%$

Sumber : Hayami dalam Apriadi, 2003

2.2. Analisis Program Linier

Untuk menentukan kombinasi output yang optimal dari kegiatan agroindustri olahan belimbing yang paling menguntungkan digunakan penyelesaian Program Linier. Program linier yang secara ringkas dapat dinyatakan sebagai berikut :

Fungsi tujuan :

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

Dengan fungsi kendala

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq b_i$$

Asumsi : $X_j \geq 0$

Dimana :

C_j : Koefisien peubah pengambilan keputusan dalam fungsi tujuan

X_j : Jumlah output produksi ke j optimum yang dicari

a_{ij} : Koefisien peubah input produksi ke j dalam fungsi kendala ke-I

b_i : Faktor produksi yang dimiliki perusahaan untuk fungsi kendala I

Z : Nilai fungsi tujuan

Untuk memperoleh koefisien peubah pengambilan keputusan C_j dalam fungsi tujuan diturunkan dari persamaan keuntungan, yaitu : $\pi = TR - TC$, dimana :

π = Keuntungan yang diperoleh pengolah belimbing dimana π_1 untuk sirup belimbing/botol, π_2 untuk sari buah belimbing/kardus, π_3 untuk dodol belimbing/pak kecil, π_4 untuk dodol belimbing/pak besar dan π_5 untuk manisan belimbing/pak.

TR = Total penerimaan per proses produksi dimana TR_1 penerimaan sirup belimbing, TR_2 penerimaan sari belimbing, TR_3 penerimaan dodol belimbing pak kecil, TR_4 penerimaan dodol belimbing pak besar dan TR_5 penerimaan manisan belimbing.

TC = Total pengeluaran per proses produksi dimana TC_1 pengeluaran sirup belimbing, TC_2 pengeluaran sari belimbing, TC_3 pengeluaran dodol belimbing pak kecil, TC_4 pengeluaran dodol belimbing pak besar dan TC_5 pengeluaran manisan belimbing

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Nilai Tambah Pengolahan Belimbing Manis

Dasar perhitungan nilai tambah agroindustri belimbing manis adalah satu kali proses produksi dengan output satuan jumlah produksi adalah sirup belimbing (botol/650 ml), sari belimbing (kardus/24 gelas), dodol belimbing (pak/200 gr dan pak/500 gr) dan manisan belimbing (pak/110 gr). Produk olahan belimbing ini diproduksi kontinyu secara berkala. Produk sirup belimbing diproduksi satu kali dalam satu bulan dengan kapasitas produksi 90 botol per bulan, sari belimbing diproduksi satu kali dalam satu bulan dengan kapasitas produksi 50 kardus dimana masing-masing kardus berisi 24 gelas dengan ukuran 200 ml/gelas dan manisan belimbing diproduksi satu kali dalam satu bulan dengan kapasitas produksi 60 pak per bulan. Sedangkan dodol belimbing diproduksi 4 kali dalam satu bulan dengan kapasitas kemasan kecil 100 pak dan kemasan besar 200 pak per bulan. Hal ini terkait dengan keadaan permintaan pasar mengingat produk dalam tahap pengenalan.

Berdasarkan perhitungan nilai tambah produk olahan belimbing (Tabel 2), dapat diketahui bahwa urutan nilai tambah pada agroindustri olahan belimbing mulai dari yang terbesar adalah sirup belimbing sebesar Rp 15.150 (50,5 persen), kedua dodol belimbing kemasan kecil sebesar Rp 13.782 (55,13 persen), ketiga adalah dodol belimbing kemasan besar Rp 11.932 (54,23 persen), keempat adalah manisan belimbing Rp 3.693 (37,02 persen) dan nilai tambah terkecil adalah sari belimbing sebesar Rp 3.031 (33,04 persen). Besar kecilnya nilai tambah yang dihasilkan tergantung dari besarnya biaya yang dikeluarkan dan nilai produk olahan belimbing. Biaya disini meliputi biaya pembelian bahan baku belimbing (Rp/kg) dan biaya input lainnya (Rp/kg bahan baku). Sedangkan nilai produk diperoleh dari hasil perkalian antara faktor konversi (menunjukkan besarnya perolehan produk jadi dari 1 kg bahan baku) dengan harga rata-rata produk per unit. Nilai tambah yang dihasilkan ini didistribusikan pada pendapatan tenaga kerja dan keuntungan perusahaan.

Urutan keuntungan per proses produksi yang diperoleh sama dengan urutan nilai tambah yaitu mulai dari yang terbesar adalah sirup belimbing sebesar Rp 13.810 (91,15 persen), kedua dodol belimbing kemasan kecil sebesar Rp 10.275 (74,55 persen), ketiga dodol belimbing kemasan besar sebesar Rp 8.425 (70,61 persen), keempat adalah manisan belimbing Rp 2.893 (78,34 persen) dan nilai tambah terkecil adalah sari belimbing sebesar Rp 2.657 (87,66 persen). Besarnya keuntungan dipengaruhi oleh nilai tambah yang dihasilkan dan imbalan yang diterima oleh tenaga kerja. Imbalan tenaga kerja dipengaruhi oleh angka koefisien tenaga kerja (menunjukkan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam mengolah 1 kg bahan baku) dan upah rata-rata tenaga kerja.

Setelah melakukan perhitungan nilai tambah, maka dapat dilakukan pengujian nilai tambah menurut kriteria pengujian Hubeis *dalam* Hermawatie (1998) sebagai berikut :

1. Rasio nilai tambah rendah apabila memiliki persentase < 15 persen
2. Rasio nilai tambah sedang apabila memiliki persentase 15 persen – 40 persen
3. Rasio nilai tambah tinggi apabila memiliki persentase > 40 persen

Berdasarkan kriteria tersebut, maka dapat diperoleh hasil bahwa nilai tambah pada agroindustri olahan belimbing dapat dibedakan menjadi 2 golongan yaitu:

1. Produk olahan belimbing yang memberikan nilai tambah sedang yaitu sari belimbing, dimana besarnya persentase nilai tambah dari nilai produk yang dihasilkan adalah 33,04 persen dan manisan belimbing dengan persentase nilai tambah dari nilai produk yang dihasilkan adalah 37,02 persen.
2. Produk olahan belimbing yang memberikan nilai tambah tinggi yaitu sirup belimbing yang besarnya persentase nilai tambah dari nilai produknya sebesar 50,5 persen, dodol kemasan kecil dengan persentase nilai tambah dari nilai produk yang dihasilkan adalah 55,13 persen dan dodol kemasan besar dengan persentase nilai tambah dari nilai produk yang dihasilkan adalah 54,24 persen

Tabel 2. Perhitungan Nilai Tambah Produk Olahan Belimbing Manis

No	Variabel	Sirup	Sari	Dodol		Manisan
	Output, Input dan Harga			pak kecil	pak besar	
1	Output (botol, kardus,pak)	90	50	150	60	60
2	Input bahan baku (Kg)	30	120	30	30	45
3	Input tenaga kerja (HOK)	2	2	5	5	2
4	Faktor konversi	3	0,417	5	2	1.33
5	Koefisien tenaga kerja	0,067	0,017	0,167	0,167	0,04
6	Harga produk (Rp)	10.000	22.000	5.000	11.000	7.500
7	Upah rata-rata (Rp/HOK)	20.000	20.000	21.000	21.000	20.000
Pendapatan dan Keuntungan						
8	Harga input bahan baku (Rp)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
9	Sumbangan input lain (Rp/Kg bahan baku)	12.850	4.143	9.218	8.068	4.282
10	Nilai produk (Rp)	30.000	9.174	25.000	22.000	9.975
11	a. Nilai tambah (Rp)	15.150	3.031	13.782	11.932	3.693
	b. Rasio nilai tambah (%)	50,50	33,04	55,13	54,23	37,02
12	a. Pendapatan Tenaga Kerja (Rp)	1.340	374	3.507	3.507	889
	b. Bagian tenaga kerjadari nilai tambah (%)	8,85	12,34	25,45	29,39	24,07
	c. Bagian tenaga kerjadari nilai produk (%)	4,47	4,08	14,03	15,94	8,02
13	a. Keuntungan (Rp)	13.810	2.657	10.275	8.425	2.804
	b.Tingkat keuntungan dari nilai tambah(%)	91,15	87,66	74,55	70,61	75,93
	c.Tingkat keuntungan dari nilai produk (%)	46,03	28,96	41,4	38,3	29
Balas Jasa untuk Faktor Produksi						
14	Marjin (Rp)	28.000	7.174	23.000	20.000	7.975
	a. Pendapatan tenaga kerja (%)	4,79	5,21	15,25	17,54	11,15
	b. Sumbangan input lain (%)	45,89	57,75	40,08	40,34	53,70
	c. Keuntungan perusahaan (%)	49,32	37,04	44,67	42,12	35,16

Sumber : Hasil Olahan Data Primer, 2009

Optimalisasi Output Agroindustri Olahan Belimbing

Berdasarkan analisis program linier yang dilakukan dengan menggunakan *software* POMWIN versi 1.1, informasi mengenai output dapat dilihat dari dua sudut pandang yaitu dari segi fungsi tujuan dan fungsi pembatas. Dari segi fungsi tujuan, dapat diketahui tentang kombinasi output optimal, pengurangan biaya (*reduce cost*) dan sensitivitas koefisien fungsi tujuan agroindustri belimbing yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kombinasi Output Optimal, Pengurangan Biaya (*Reduce Cost*) dan Sensitivitas Koefisien Fungsi Tujuan Agroindustri Belimbing, 2009

Variabel	Value	Reduce cost	Original value	Lower bound	Upper bound
Sirup (X_1)	80,1548	0	4.479	764,9719	8.838,775
Sari (X_2)	76,9187	0	5.907	3.434,117	6.227,201
Dodol pak kecil (X_3)	740,7407	0	2.026	1.648,784	Infinity
Dodol pak besar (X_4)	0	936,0549	4.141	-Infinity	5.077,055
Manisan (X_5)	40,7317	0	1.946	1.845,937	3.347,300
Keuntungan	2.393.393				

Sumber : Data primer yang diolah, 2009

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah output optimal yang disarankan untuk diproduksi oleh agroindustri belimbing UD. Cemara Sari per bulan adalah sirup belimbing sebanyak 80 botol, sari belimbing sebanyak 77 kardus, dodol belimbing kemasan kecil sebanyak 741 pak, dodol belimbing kemasan besar sebanyak 0 pak dan manisan belimbing sebanyak 41 pak. Kombinasi produksi tersebut akan memberikan keuntungan kepada perusahaan sebesar Rp 2.393.393/bulan. Keuntungan ini lebih besar daripada keuntungan aktual yang diperoleh perusahaan selama ini yaitu sebesar Rp 1.846.020/bulan dengan kombinasi produksi adalah sirup belimbing sebanyak 90 botol, sari belimbing sebanyak 50 kardus, dodol belimbing kemasan kecil sebanyak 200 pak, dodol belimbing kemasan besar sebanyak 100 pak dan manisan belimbing sebanyak 60 pak. Untuk lebih jelasnya, kombinasi output dan keuntungan aktual dan hasil program linier disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kombinasi Output & Keuntungan pada Keadaan Aktual dan Hasil Perhitungan Program Linier.

Produk	Produksi aktual	Produksi hasil LP
Sirup (botol)	90	80
Sari buah (kardus)	50	77
Dodol pak kecil	100	741
Dodol pak besar	200	0
Manisan	60	41
Keuntungan	Rp 1.846.020	Rp 2.393.393

Sumber : Data primer yang diolah, 2009

Pada Tabel 5, Koefisien fungsi tujuan ditunjukkan pada kolom *original value*. Nilai *Reduce cost* menunjukkan besarnya perubahan nilai optimal fungsi tujuan apabila produk yang harusnya tidak diproduksi tetap diproduksi. Nilai *reduce cost* untuk produk dodol belimbing kemasan besar adalah Rp 936, yang berarti bahwa apabila dodol kemasan besar tetap diproduksi, maka keuntungan akan berkurang sebesar Rp 936. Nilai *reduce cost* untuk produk sirup belimbing, sari belimbing, dodol belimbing kemasan kecil dan manisan belimbing menunjukkan angka nol (0) yang berarti apabila produksi masing-masing produk tersebut ditambahkan tidak akan berdampak pada pengurangan laba.

Analisis sensitivitas dalam fungsi tujuan dapat dilihat dari nilai *lower bound* (batas bawah) dan *upper bound* (batas atas). Analisis ini menjelaskan sejauh mana parameter-parameter model pemrograman linear, yaitu koefisien fungsi tujuan boleh berubah tanpa harus mempengaruhi jawaban optimal atau penyelesaian optimal. Misalkan pada Tabel 3, terlihat bahwa koefisien dari sirup belimbing (X_1) adalah Rp 4.479 sehingga *range of optimality* dari variabel ini adalah: $3.714,0281 \leq C_1 \leq 13.317,775$ dimana C_1 adalah koefisien dari variabel

X_1 pada fungsi tujuan. Batas bawah dari *range* tersebut diperoleh dengan mengurangi koefisien yang berlaku yaitu 4.479 (*current coefisient*) dengan koefisien *lower bound* yaitu 764,9719 sehingga batas bawah menjadi 3.714,0281. Batas atas diperoleh dengan menambahkan nilai dari *current coefisient* (yaitu 4.479) dengan *upper bound* sehingga batas atas dari *range* adalah 13.317,775. Perubahan fungsi tujuan sepanjang masih dalam *range of optimality* tersebut tidak akan merubah solusi optimalnya. Hal ini juga berlaku untuk koefisien fungsi tujuan produk sari, dodol dan manisan. Dari segi fungsi kendala, dapat dihasilkan output mengenai *shadow price (dual value)*, *slack/surplus* input agroindustri ketersediaan input agroindustri (*original value/RHS*), serta batas bawah (*lower bound*) dan batas atas (*upper bound*) ketersediaan input agroindustri dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. *Right Hand Side (RHS)*, *Shadow Price*, *Slack/Surplus* Ketersediaan Input Agroindustri Belimbing Manis serta Batas Bawah dan Batas Atas Sensitivitas Input

Input	Dual Value	Slack	Original Value (RHS)	Lower bound	Upper bound
Belimbing Manis	2.297,213	0,0066	390	307,1992	414,846
Tenaga Kerja	0	843,8583	1.040	196,1426	3
Gula Pasir	0	12,3143	100	87,687	Infinity
Asam Sitrat	0	0,5514	2	1,4486	Infinity
Natrium benzoat	0	0,5514	2	1,4486	Infinity
Tepung Ketan	0	7,7778	30	22,2222	Infinity
Tepung Beras	0	10,3704	20	9,6296	Infinity
Mentega Kuning	0	0,5185	2	1,4815	Infinity
Mentega Putih	0	0,5185	2	1,4815	Infinity
Kelapa	0	5,5556	50	44,4444	Infinity
Susu Skim	0	1,5185	3	1,4815	Infinity
Gula Merah	31.330,61	0	20	15,6143	Infinity
Gas LPG	13.122,97	0	3	2,6894	20
Minyak Tanah	55.433,25	0	15	10,0009	4,7249
Kayu Bakar	0	0	20	20	18,4502
					Infinity

Sumber : Data primer yang diolah, 2009

Berdasarkan Tabel 5, ketersediaan input UD Cemara Sari ditunjukkan dengan *original value*, yaitu jumlah maksimum input agroindustri belimbing manis yang dapat disediakan oleh UD Cemara Sari dengan menggunakan anggaran tertentu pada saat penelitian dilakukan. Dari penggunaan input tersebut yang sudah optimal (*full capacity*) adalah penggunaan bahan baku belimbing manis, gula merah gas LPG dan minyak gas yang ditandai dengan nilai *slack/sisanya* mencapai nol. Penggunaan tenaga kerja, bahan baku gula pasir, asam sitrat, natrium benzoat, tepung ketan, tepung beras, mentega kuning, mentega putih, kelapa, susu skim dan tenaga kerja masih belum optimal (*idle capacity*) karena dari kapasitas maksimum yang tersedia masih ada sisa. *Dual price* mencerminkan perubahan nilai fungsi tujuan yang diakibatkan oleh perubahan setiap unit ketersediaan sumberdaya (RHS). Dalam hal ini, analisis sensitivitas RHS menjelaskan interval perubahan nilai ruas kanan yang menjamin validitas *dual price*. Di luar interval tersebut, nilai *dual price* sudah tidak lagi valid untuk mengestimasi perubahan fungsi tujuan. Dengan kata lain, sepanjang ketersediaan sumberdaya

berada pada interval tersebut, maka nilai dari *dual pricenya* akan tetap. Interval dimana nilai *dual price* adalah tetap (*applicable*) disebut *range of feasibility*.

Analisis sensitivitas dalam fungsi batasan dapat dilihat dari nilai *lower bound* (batas bawah) dan *upper bound* (batas atas). Dari hasil analisis sensitivitas, dapat diketahui bahwa belimbing yang dapat disediakan perusahaan adalah 390 kg dan nilai dari *dual pricenya* adalah Rp 2.297,213. Apabila perubahan ketersediaan belimbing masih berada pada *range of feasibility*nya maka nilai *dual price* akan tetap Rp 2.297,213. Batas bawah *feasibility range* dari kendala ini diperoleh dengan mengurangi nilai *right hand side* (RHS) yaitu 390 dengan nilai *lower bound*nya yaitu 307 sehingga diperoleh angka 83. Batas atas diperoleh dengan menambahkan RHS dengan *upper bound*nya sehingga diperoleh angka 804. Sepanjang ketersediaan belimbing antara 83 kg dan 805 kg maka nilai *dual pricenya* tetap *applicable* (faktor lain tetap). Apabila ketersediaan belimbing di luar *range of feasibility*nya nilai *dual price* yang ada tidak valid lagi. Hal ini berlaku juga untuk fungsi kendala yang lain.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang nilai tambah agroindustri belimbing manis dan optimalisasi output di Kelurahan Karang Sari, Kecamatan Sukorejo, Kota Blitar dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai tambah yang dihasilkan agroindustri belimbing manis UD Cemara Sari adalah (a) Sirup belimbing Rp 15.150 per kg belimbing atau 50,5 persen dari nilai produksi, (b) Sari belimbing Rp 3.031 per kg belimbing atau 33,04 persen dari nilai produksi, (c) Dodol belimbing kemasan kecil Rp 13.782 per kg belimbing atau 55,13 persen dari nilai produksi, (d) Dodol belimbing kemasan besar Rp 11.932 per kg belimbing atau 54,23 persen dari nilai produksi, dan (e) Manisan belimbing sebesar Rp 3.693 per kg belimbing atau 37,02 persen dari nilai produksi.
2. Urutan nilai tambah pada agroindustri olahan belimbing dari yang terbesar adalah sirup, dodol kemasan kecil, dodol kemasan besar, manisan, dan sari belimbing. Berdasarkan kriteria Hubeis (berdasarkan rasio nilai tambah dimana apabila persentase < 15 persen sedang, 15 persen – 40 persen, dan tinggi > 40 persen), produk olahan belimbing sari buah dan manisan memberikan nilai tambah sedang. Sedangkan produk olahan sirup dan dodol (kemasan kecil maupun kemasan besar) memberikan nilai tambah yang tinggi.
3. Hasil analisis dengan menggunakan *linier programming* menunjukkan output optimal yang disarankan kepada agroindustri ini untuk diproduksi per bulan agar mendapatkan keuntungan yang maksimal adalah sirup belimbing sebanyak 80 botol, sari belimbing sebanyak 77 kardus, dodol belimbing kemasan kecil sebanyak 741 pak dan manisan belimbing sebanyak 41 pak. Untuk dodol belimbing kemasan besar disarankan untuk tidak diproduksi karena apabila diproduksi akan mengakibatkan pengurangan keuntungan Rp 936/1 unit dodol yang diproduksi. Apabila kondisi optimal dirupiahkan, maka keuntungan total yang diperoleh adalah Rp 2.393.393. Keuntungan hasil analisis tersebut lebih tinggi daripada keuntungan aktual yang diperoleh per bulan yaitu Rp 1.846.020 dengan kombinasi output adalah sirup belimbing 90 botol, sari belimbing 50 kardus, dodol belimbing kemasan kecil 100 pak, dodol kemasan besar 200 pak dan manisan belimbing 60 pak.

Saran

1. Tidak semua produk olahan belimbing manis yang dihasilkan di agroindustri belimbing memberikan sumbangan nilai tambah yang tinggi. Untuk itu sebaiknya perusahaan selalu mengadakan percobaan-percobaan untuk menghasilkan resep baru yang dapat menghasilkan peningkatan nilai tambah produk dengan tetap berorientasi pada kualitas, terutama untuk produk olahan sari buah dan manisan yang saat ini masih memberikan sumbangan nilai tambah yang sedang.
2. Untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal dengan keterbatasan yang dihadapi perusahaan, maka diharapkan perusahaan mengubah kombinasi output yang akan dihasilkan sesuai dengan hasil analisis. Keuntungan maksimal tersebut dapat diperoleh dengan asumsi bahwa produk yang diproduksi habis terjual. Untuk menghindari sisa penjualan maka perusahaan harus melakukan strategi pemasaran, salah satunya adalah menjalin kerjasama dengan instansi terkait.
3. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut tentang pasar dan pemasaran produk olahan belimbing.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. 2008. *Blimbing Manis*. <http://www.pusri.co.id>. Diakses 7 Desember 2008.
- Apriyadi, Andri. 2003. *Analisis Usaha dan Nilai Tambah Pengolahan Ikan pada Industri Kerupuk Udang atau Ikan di Indramayu*. IPB. Bogor.
- Santoso, I. 2008. *Pengantar Agroindustri*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Supriyati, A, Setiyanto, E Suryani dan H Tarigan. 2006. *Analisis Peningkatan Nilai Tambah Melalui Pengembangan Agroindustri*. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.
- Hermawatie. 1998. *Agroindustri Tempe dan Peran Koperasi dalam Pengembangan Agroindustri*. Sosial Ekonomi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.