

## **PENENTUAN PRODUKSI OPTIMAL USAHATANI JAGUNG, CABAI DAN KACANG PANJANG DENGAN PENDEKATAN MAKSIMISASI KEUNTUNGAN**

*(The Determination Optimal Production of Maize, Chili and Long Bean Farming  
with Profit Maximization Approach)*

**Tetty Wijayanti**

*Program Studi Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda 75123  
Telp : (0541) 749130 : E-mail : sosek-unmul@cbn.net.id*

### **ABSTRACT**

*The purpose of this research was to know optimal production of maize, chili and long bean farming with profit maximization approach. This research was done from March to June 2007 in Sub-district Sungai Siring and District of North Samarinda. The analysis method used linier programming. Primary and secondary used in this research. The result of this research showed in maize and chili fanning, the optimal production of maize 747,90 kg and chili 1.222,20 kg. In maize and long bean farming the optimal production of maize 862,20 kg and long bean 1.153,80 kg. In chili and long bean fanning the optimal production of chili 1.222,20 kg and long bean 249,30 kg.*

Key words: determination, production, profit.

### **PENDAHULUAN**

Produksi usahatani beberapa tanaman pangan seperti jagung, cabai dan kacang panjang dapat dilakukan beberapa kali dalam satu tahun. Menurut Rukmana (1997), produksi utama usahatani tanaman jagung adalah biji. Biji jagung merupakan sumber karbohidrat yang potensial untuk bahan pangan ataupun non pangan. Produksi sampingan berupa batang, daun dan kelobot dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak ataupun pupuk kompos. Jagung varietas unggul mempunyai potensi hasil antara 4,50-5,70 ton/ha/mt, bahkan varietas jagung hibrida dapat mencapai lebih dari 6,00 ton/ha/mt.

Menurut Pracaya (1994), cabai mempunyai banyak kegunaan, diantaranya untuk sambal, acar, bumbu masak, lalab, untuk bahan obat-obatan dan sebagainya. Cabai tidak hanya mengandung zat yang rasanya pedas, tetapi juga banyak mengandung vitamin dan mineral yang berguna untuk kesehatan tubuh manusia. Setiap pohon tanaman cabai besar, jika tanaman tersebut sehat dan subur, dapat menghasilkan  $\pm$  2,00 kg. Rata-rata hasil produksi cabai adalah 15,00-20,00 ton/ha/mt.

Kacang panjang merupakan sayuran polong yang digemari oleh masyarakat luas. Kacang panjang dipromosikan sebagai sumber protein nabati bagi penduduk. Kandungan protein kacang panjang cukup tinggi yaitu 22,30% dalam biji kering, 4,10% pada daun, dan 2,70% pada polong muda. Potensi hasil

yang dapat dicapai oleh varietas unggul yang dikelola secara intensif cukup tinggi, yakni sekitar 20,00 ton polong muda/ha atau lebih. Hasil rata-rata kacang panjang tipe tegak (kacang tunggak dan lain-lain) masih sangat rendah antara 0,40 - 1,20 ton biji kering/ha. Pada skala penelitian, daya hasil kacang hibrida (busitao) dapat mencapai antara 4,00 -5,00 ton polong muda/ha/mt (Rukmana, 1995).

Dalam pelaksanaan usahatani, petani harus mempunyai pertimbangan dalam berproduksi agar memperoleh keuntungan yang terbaik. Keuntungan yang terbaik atau maksimum dicapai pada saat tingkat produksi optimal. Menurut Sudarsono (1995), untuk memperoleh tingkat produksi optimal produsen haruslah memperhitungkan jumlah produksi, di mana pada jumlah tersebut telah berada pada posisi keseimbangan atau untung dan jika dikurangi/ditambah justru akan rugi. Tingkat produksi optimal terjadi pada saat kegiatan produksi memberikan selisih paling besar antara penerimaan dan biaya. Penggunaan biaya yang efisien tentunya merupakan langkah awal dalam penentuan produksi yang optimal.

Menurut Soekartawi (2003), keuntungan dapat ditingkatkan dengan cara meningkatkan total penerimaan dengan mempertahankan total biaya yang tetap. Usaha memaksimalkan keuntungan untuk menentukan tingkat produksi dapat dilakukan dengan menggunakan program linear. Menurut Soekartawi (1995), dalam program linear yang dimaksud dengan "memaksimalkan" adalah memaksimalkan

keuntungan. Artinya bagaimana keuntungan yang diperoleh melalui proses produksi dapat setinggi mungkin untuk mendapatkan produksi yang optimum.

Kelurahan Sungai Siring merupakan suatu wilayah yang terletak di Kecamatan Samarinda Utara, memiliki luas wilayah 15.828,00 km<sup>2</sup> di mana dari luasan tersebut sebesar 15.541,00 km<sup>2</sup> merupakan areal pertanian. Daerah tersebut merupakan salah satu wilayah di Samarinda yang merupakan wilayah pertanian, walaupun daerah penyebaran pertaniannya kurang merata, namun sebagian besar penduduknya adalah petani. Tanaman yang diusahakan petani di Kelurahan Sungai Siring sangat beragam namun pada umumnya merupakan jenis sayuran. Tingkat produktivitas tanaman jagung 1.280,00 kg/ha/mt, tanaman cabai 1.800,00 kg/ha/mt dan kacang panjang 1.333,33 kg/ha/mt. Hasil kegiatan usahatani tidak hanya untuk konsumsi sehari-hari tetapi hasil produksi juga untuk dijual (Kelurahan Sungai Siring, 2006). Dari sekian banyak jenis tanaman yang diusahakan petani di Kelurahan Sungai Siring yang dominan diusahakan adalah tanaman jagung, cabai dan kacang panjang. Petani umumnya menanam lebih dari satu jenis tanaman, sehingga biaya produksi untuk suatu kegiatan usahatani kadangkala juga untuk usahatani yang lain. Tingkat produksi optimal untuk masing-masing usahatani belum diketahui secara pasti karena tingginya tingkat keanekaragaman jenis usahatani.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat produksi yang optimal berdasarkan pendekatan maksimisasi keuntungan pada usahatani jagung, cabai dan kacang panjang di Kelurahan Sungai Siring Kecamatan Samarinda Utara Provinsi Kalimantan Timur.

## METODE PENELITIAN

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan wawancara langsung kepada responden dengan menggunakan daftar pertanyaan yang telah disusun sesuai tujuan penelitian. Data sekunder diperoleh dari studi kepustakaan dan instansi-instansi yang terkait dengan penelitian ini.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sensus, di mana jumlah responden adalah 24 KK. Hal ini disebabkan petani yang mengusahakan lebih dari satu jenis tanaman di Kelurahan Sungai Siring Kecamatan Samarinda Utara sebanyak 24 orang. Usahatani jagung, cabai dan kacang panjang dipilih sebagai obyek penelitian ini

karena usahatani tersebut dominan diusahakan oleh 24 orang tersebut. Menurut Subana dan Sudrajat (2001), sensus adalah cara mengumpulkan data dari populasi dengan mengambil seluruh anggota populasi itu untuk diambil datanya.

Persamaan matematis program linier untuk fungsi tujuan dan kendala usahatani jagung ( $X_1$ ) dan cabai ( $X_2$ )

$$\text{Maksimisasi } Z = C_1X_1 + C_2X_2$$

Kendala:

$$\text{Lahan} \quad a_{11}X_1 + a_{12}X_2 \leq b_1$$

$$\text{Benih jagung} \quad a_{21}X_1 \leq b_2$$

$$\text{Benih cabai} \quad a_{32}X_2 \leq b_3$$

$$\text{Pupuk} \quad a_{41}X_1 + a_{42}X_2 \leq b_4$$

$$\text{Pestisida} \quad a_{51}X_1 + a_{52}X_2 \leq b_5$$

$$X_1, X_2 \leq 0,00 \text{ (Syarat non negative)}$$

Persamaan matematis fungsi tujuan dan kendala usahatani jagung ( $X_1$ ) dan kacang panjang ( $X_3$ )

$$\text{Maksimisasi } Z = C_1X_1 + C_3X_3$$

Kendala:

$$\text{Lahan} \quad a_{11}X_1 + a_{13}X_3 \leq b_1$$

$$\text{Benih jagung} \quad a_{21}X_1 \leq b_2$$

$$\text{Benih kacang panjang} \quad a_{33}X_3 \leq b_3$$

$$\text{Pupuk} \quad a_{41}X_1 + a_{43}X_3 \leq b_4$$

$$\text{Pestisida} \quad a_{51}X_1 + a_{53}X_3 \leq b_5$$

$$X_1, X_3 \leq 0,00 \text{ (Syarat non negative)}$$

Persamaan matematis fungsi tujuan dan kendala usahatani cabai ( $X_2$ ) dan kacang panjang ( $X_3$ )

$$\text{Maksimisasi } Z = C_2X_2 + C_3X_3$$

Kendala:

$$\text{Lahan} \quad a_{12}X_2 + a_{13}X_3 \leq b_1$$

$$\text{Benih jagung} \quad a_{22}X_2 \leq b_2$$

$$\text{Benih kacang panjang} \quad a_{33}X_3 \leq b_3$$

$$\text{Pupuk} \quad a_{42}X_2 + a_{43}X_3 \leq b_4$$

$$\text{Pestisida} \quad a_{52}X_2 + a_{53}X_3 \leq b_5$$

$$X_2, X_3 \leq 0,00 \text{ (Syarat non negative)}$$

di mana:

$Z$  = keuntungan maksimum;

$C_j$  = hasil produksi jagung ( $C_1$ ), hasil produksi cabai ( $C_2$ ) dan hasil produksi kacang panjang ( $C_3$ );

$X_j$  = tingkat produksi optimal usahatani jagung ( $X_1$ ), cabai ( $X_2$ ) dan kacang Panjang ( $X_3$ );

$a_{ij}$  = tingkat penggunaan faktor produksi pada usahatani jagung, cabai dan kacang panjang meliputi lahan ( $a_{1i}$ ), benih jagung ( $a_{2i}$ ), benih cabai ( $a_{3i}$ ), benih kacang panjang ( $a_{4i}$ ), pupuk ( $a_{5i}$ ) dan pestisida ( $a_{6i}$ );

$b_i$  = kapasitas faktor produksi lahan ( $b_1$ ), benih jagung ( $b_2$ ), benih cabai ( $b_3$ ), benih kacang panjang ( $b_4$ ), pupuk ( $b_5$ ) dan pestisida ( $b_6$ ).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Usahatani Jagung dan Cabai**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata luas tanam jagung di Kelurahan Sungai Siring adalah 0,40 ha/mt. Rata-rata luas tanam cabai adalah 0,20 ha/mt. Rata-rata petani menggunakan benih jagung sebesar 0,90 kg/mt dan benih cabai sebesar 0,40 kg/mt. Rata-rata jumlah pupuk yang digunakan untuk usahatani jagung 62,30 kg/mt dan cabai 61,90 kg/mt. Rata-rata penggunaan pestisida untuk usahatani jagung adalah 664,60 ml/mt dan cabai 881,90 ml/mt. Rata-rata kapasitas lahan, benih jagung, benih cabai, pupuk dan pestisida adalah 1,30 ha/mt, 2,00 kg/mt, 1,10 kg/mt, 201,60 kg/mt dan 2.696,20 ml/mt (Tabel 1).

Tabel 1. Penggunaan dan kapasitas faktor produksi serta keuntungan usahatani jagung dan cabai di Kelurahan Sungai Siring tahun 2006.

Faktor produksi	Kebutuhan faktor produksi per kg		Kapasitas
	Jagung	Cabai	
Lahan (ha/mt)	0,0004	0,0005	1,30
Benih jagung (kg/mt)	0,0007		2,00
Benih cabai (kg/mt)		0,0009	1,10
Pupuk (kg/mt)	0,10	0,10	201,60
Pestisida (ml/mt)	0,50	1,90	2.696,20
Keuntungan (Rp/kg)	1.814,50	8.658,50	

Jika petani melakukan usahatani jagung dan cabai pada satu lahan yang sama dan kendala yang dihadapi yaitu lahan, benih jagung, benih cabai, pupuk dan pestisida, maka persamaan program linier untuk masalah tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Maksimisasi } Z = 1.814,50X_1 + 8.658,50X_2$$

Kendala :

$$\text{Lahan } 0,0004X_1 + 0,0005 X_2 \leq 1,30$$

$$\text{Benih jagung } 0,0007 X_1 \leq 2,00$$

$$\text{Benih cabai } 0,0009 X_2 \leq 1,10$$

$$\text{Pupuk } 0,10X_1 + 0,10X_2 \leq 201,60$$

$$\text{Pestisida } 0,50X_1 + 1,90X_2 \leq 2.696,20$$

$$X_1 \text{ dan } X_2 \geq 0$$

Keuntungan maksimum yang mungkin diperoleh dari usahatani jagung dan cabai di Kelurahan Sungai Siring berdasarkan persamaan di atas adalah Rp. 11.939.780,00 jika tingkat produksi jagung adalah 747,90 kg/mt dan cabai adalah 1.222,20 kg/mt. Jika jumlah produksi yang dihasilkan kurang dari tingkat produksi optimal maka keuntungan maksimum menjadi lebih kecil dari Rp.11.939.780,00. Faktor produksi yang digunakan untuk menghasilkan keuntungan maksimum antara lain lahan seluas 0,90 ha/mt, benih jagung 0,50

kg/mt, benih cabai 1,10 kg/mt, pupuk 197,00 kg/mt dan pestisida 2.696,20 ml/mt.

Tabel 2. Peubah pengambilan keputusan usahatani jagung dan cabai.

Hasil produksi	Produksi optimal (kg/mt)	Nilai Produk Marginal (Rp/kg)	
Jagung	747,90	0,00	
Cabai	1.222,20	0,00	
<i>Surplus</i>		<i>HB (Rp)</i>	
<i>Faktor produksi</i>			
Lahan (ha/mt)	0,40	0,00	
Benih jagung (kg/mt)	1,50	0,00	
Benih cabai (kg/mt)	0,00	1.959.333,40	
Pupuk (kg/mt)	4,60	0,00	
Pestisida (ml/mt)	0,00	3.629,00	
<i>Selang koefisien fungsi tujuan</i>			
Hasil produksi	<i>K (Rp/kg)</i>	<i>AI (Rp/kg)</i>	<i>AD (Rp/kg)</i>
Jagung	1.814,50	464,10	1.814,50
Cabai	8.658,50	TB	1.763,40
<i>Selang nilai kanan fungsi kendala</i>			
Faktor produksi	<i>NK</i>	<i>AI</i>	<i>AD</i>
Lahan (ha/mt)	1,30	TB	0,30
Benih jagung (kg/mt)	2,00	TB	1,50
Benih cabai (kg/mt)	1,10	0,20	0,01
Pupuk (kg/mt)	201,60	TB	4,60
Pestisida (ml/mt)	2.696,20	22,90	373,90

Keterangan : AI= allowable increase, AD= allowable decrease, NK= nilai kanan, HB= HargaBayangan, K= Keuntungan, TB= Tanpa Batas.

Nilai produk marginal (NPM) adalah tambahan nilai produk (keuntungan) akibat tambahan faktor produksi. Data pada tabel di atas menunjukkan nilai NPM adalah 0,00 berarti terjadi penambahan nilai produk sebesar Rp. 0,00 akibat adanya penambahan jumlah faktor produksi. Tingkat produksi sudah optimal maka tidak perlu ditambah lagi karena jika ditambah, keuntungan yang dihasilkan akan menurun dan dapat menyebabkan kerugian.

Selama keuntungan hasil produksi jagung dan cabai berada di antara selang yaitu batas atas dan bawah, maka tingkat produksi optimal yang sudah ditentukan berdasarkan hasil analisis data jumlah produksi jagung sebesar 747,90 kg/mt dan produksi cabai sebesar 1.222,20 kg/mt tetap dapat digunakan sebagai acuan oleh petani agar dapat dicapai keuntungan maksimum (Tabel 2).

Nilai *surplus* menunjukkan kapasitas yang tidak terpakai. Hasil analisis menunjukkan nilai *surplus* benih cabai dan pestisida adalah 0,00 berarti tidak ada kelebihan kapasitas, dengan kata lain untuk mencapai keuntungan maksimum maka semua benih cabai dan pestisida harus digunakan. Pada lahan ada

*surplus* 0,40 ha/mt, benih jagung 1,50 kg/mt, dan pupuk 4,60 kg/mt. Jumlah lahan, benih jagung dan pupuk yang digunakan jika ingin mencapai keuntungan maksimum harus lebih kecil dari jumlah yang dimiliki petani.

Harga bayangan/nilai produk marginal untuk kegiatan disposal yaitu perubahan nilai fungsi tujuan (pada kasus ini adalah keuntungan) akibat perubahan kapasitas (dalam hal ini kendala yaitu lahan, benih jagung, benih cabai, pupuk dan pestisida). Harga bayangan dari tiap sumber menunjukkan berapa harga per unit (maksimum) yang bersedia dibayar untuk menaikkan alokasi sumber tersebut. Harga bayangan dari tiap kendala (luas lahan, benih jagung, benih cabai, pupuk dan pestisida) sama dengan imbalan dari tiap *surplus* variabel yang sesuai. Bila peningkatan jumlah sumberdaya melebihi batas tertentu maka kemungkinan akan menjadi *infeasible* atau melanggar batasan  $X_i \geq 0$ . Harga bayangan memiliki peranan penting dalam proses pengambilan keputusan baik bagi petani. Jika petani ingin menambah lahan, benih jagung, benih cabai, pupuk dan pestisida untuk usahatani jagung dan cabai maka petani tersebut harus menghitung harga beli faktor produksi tersebut, tidak boleh lebih dari harga bayangan dan jumlah yang digunakan harus berada di antara selang batas atas dan bawah.

Nilai harga bayangan pada kendala lahan menunjukkan bahwa bila *surplus* lahan jagung dan cabai dalam hal ini 0 ha dinaikkan 1,00 ha (lahan yang tidak digunakan meningkat dan lahan yang dialokasikan akan berkurang dari kapasitas lahan jagung dan cabai 1,30 ha/mt menjadi 0,30 ha/mt), maka fungsi tujuan (keuntungan maksimum = Rp. 11.939.780,00) akan turun sebesar Rp. 0,00 menjadi Rp. 11.939.780,00-0,00 = Rp. 11.939.780,00. Dengan hanya memiliki 1,30 ha/mt lahan, petani masih memiliki *surplus* yang tidak digunakan untuk memproduksi usahatani jagung dan cabai sebesar 0,40 ha/mt. Guna mendapatkan tambahan lahan untuk produksi jagung dan cabai, maka petani harus mau membayar maksimum sebesar Rp.0,00/ha, jika lebih maka petani akan rugi.

Nilai harga bayangan pada kendala benih jagung menunjukkan bahwa bila *surplus* benih jagung dalam hal ini 0 kg dinaikkan 1,00 kg (benih jagung yang tidak digunakan meningkat dan benih jagung yang dialokasikan akan berkurang dari kapasitas benih cabai 2,00 kg menjadi 1,00 kg), maka fungsi tujuan akan turun sebesar Rp. 0,00 menjadi Rp. 11.939.780,00-0,00 = Rp. 11.939.780,00. Tidak terjadi penurunan keuntungan, karena dengan hanya memiliki kapasitas 2,00 kg/mt masih

memiliki *surplus* 1,50 kg/mt. Guna mendapatkan tambahan benih jagung, maka petani harus mau membayar maksimum sebesar Rp.0,00/kg, jika lebih maka petani akan rugi.

Nilai harga bayangan pada kendala benih cabai menunjukkan bahwa bila *surplus* benih cabai dalam hal ini 0 kg dinaikkan 1,00 kg (benih cabai yang tidak digunakan meningkat dan benih cabai yang dialokasikan akan berkurang dari kapasitas benih cabai 1,10 kg menjadi 0,10 kg). Maka fungsi tujuan akan turun sebesar Rp. 1.959.333,40 menjadi Rp. 11.939.780,00 - Rp.1.959.333,40 = Rp. 9.980.446,60. Guna mendapatkan tambahan benih cabai untuk produksi cabai maka petani harus mau membayar maksimum sebesar Rp. 1.959.333,40/kg benih cabai, jika lebih maka petani akan rugi.

Nilai harga bayangan pada kendala pupuk menunjukkan bahwa bila *surplus* pupuk dalam hal ini 0 kg dinaikkan 1,00 kg (pupuk yang tidak digunakan meningkat dan pupuk yang dialokasikan akan berkurang dari kapasitas pupuk 201,60 kg menjadi 200,60 kg), maka keuntungan akan turun sebesar Rp. 0,00 menjadi Rp. 11.939.780,00-0,00 = Rp. 11.939.780,00. Tidak terjadi penurunan keuntungan, karena dengan hanya memiliki kapasitas 201,60 kg/mt masih memiliki *surplus* 4,60 kg/mt. Guna mendapatkan tambahan pupuk untuk produksi jagung dan cabai maka petani harus mau membayar maksimum sebesar Rp.0,00/kg, jika lebih maka petani akan rugi.

Nilai harga bayangan pada kendala pestisida menunjukkan bahwa bila *surplus* pestisida dalam hal ini 0 ml dinaikkan 1,00 ml (pestisida yang tidak digunakan meningkat dan pestisida yang dialokasikan akan berkurang dari kapasitas pestisida 2.696,20 ml menjadi 2.965,20 ml). Maka keuntungan akan turun sebesar Rp. 3.629,00 menjadi Rp. 11.939.780,00-Rp.3.629,00 = Rp. 11.936.151,00. Guna mendapatkan tambahan pestisida untuk produksi jagung dan cabai maka petani harus mau membayar maksimum sebesar Rp. 3.629,00/ml pestisida, jika lebih maka petani akan rugi.

### Usahatani Jagung dan Kacang Panjang

Beberapa petani di Kelurahan Sungai Siring melakukan usahatani jagung dan kacang panjang pada lahan yang sama. Rata-rata lahan yang dimiliki petani adalah seluas 1,30 ha/mt. Rata-rata hasil produksi jagung 1.121,30 kg/mt dengan rata-rata luas tanam 0,40 ha/mt. Rata-rata hasil produksi kacang panjang 346,60 kg/mt dengan rata-rata luas tanam 0,20 ha/mt (Tabel 3).

Tabel 3. Penggunaan dan kapasitas faktor produksi serta keuntungan usahatani jagung dan kacang panjang di Kelurahan Sungai Siring tahun 2006.

Penggunaan	Kebutuhan faktor produksi per kg		Kapasitas
	Jagung	Kacang panjang	
Lahan (ha/mt)	0,0004	0,0005	1,30
Benih jagung (kg/mt)	0,0007		2,00
Benih kacang panjang (kg/mt)		0,001	1,50
Pupuk (kg/mt)	0,05	0,08	201,60
Pestisida (ml/mt)	0,50	1,50	2.696,20
Keuntungan (Rp/kg)	1.814,50	3.986,40	

Persamaan program linier untuk kegiatan usahatani jagung dan kacang panjang adalah:

$$\text{Maksimisasi } Z = 1.814,50X_1 + 3.986,40 X_3$$

Kendala :

$$\text{Lahan } 0,0004 X_1 + 0,0005 X_3 \leq 1,30$$

$$\text{Benih jagung } 0,0007 X_1 \leq 2,00$$

$$\text{Benih kacang panjang } 0,001 X_3 \leq 1,50$$

$$\text{Pupuk } 0,10X_1 + 0,10X_3 \leq 201,60$$

$$\text{Pestisida } 0,50X_1 + 1,50X_3 \leq 2.696,20$$

$$X_1 \text{ dan } X_3 \geq 0$$

Keuntungan maksimum usahatani jagung dan kacang panjang adalah Rp 6.164.070,00 diperoleh saat jumlah jagung yang diproduksi 862,20 kg/mt dan jumlah kacang panjang 1.153,80 kg/mt. Faktor produksi yang digunakan untuk menghasilkan keuntungan maksimum antara lain lahan seluas 0,90 ha/mt, benih jagung 0,60 kg/mt, benih kacang panjang 1,50 kg/mt, pupuk 201,60 kg/mt dan pestisida 2.161,80 ml/mt.

Dengan kapasitas faktor produksi yang ada, petani masih memiliki lahan seluas 0,40 ha/mt, benih jagung 1,40 kg/mt dan pestisida 534,40 ml/mt yang tidak perlu digunakan jika ingin mencapai keuntungan maksimum. Tingkat produksi optimal masih dapat dipertahankan walaupun terjadi perubahan tingkat keuntungan. Selama perubahan tingkat keuntungan berada pada batas atas dan batas bawah yang diperkenankan maka tingkat produksi optimal tidak akan mengalami perubahan (Tabel 4).

Harga maksimum yang harus dibayarkan untuk menambah kapasitas benih kacang panjang dan pestisida berturut-turut adalah Rp 1.670.692,30/kg dan Rp 18.145,00/ml. Jika petani ingin menambah kapasitas faktor produksi, maka jumlah penambahan harus berada di antara selang batas atas dan batas bawah.

Tabel 4. Peubah pengambilan keputusan untuk usahatani jagung dan kacang panjang di Kelurahan Sungai Siring.

Hasil produksi	Produksi optimal (kg/mt)	Nilai Produk Marginal (Rp/kg)	
Jagung	862,20	0,00	
Kacang panjang	1.153,80	0,00	
		HB (Rp)	
Surplus			
Selang koefisien fungsi tujuan			
Hasil produksi	K (Rp/kg)	AI (Rp/kg)	AD (Rp/kg)
Jagung	1.814,50	2.171,90	1.814,50
Kacang panjang	3.986,40	TB	2.171,90
Selang nilai kanan			
Faktor produksi	NK	AI	AD
Lahan (ha/mt)	1,30	TB	0,40
Benih jagung (kg/mt)	20,00	TB	1,40
Benih kacang panjang (kg/mt)	1,50	0,70	1,50
Pupuk (kg/mt)	201,60	94,60	86,20
Pestisida (ml/mt)	2.696,20	TB	534,40

Keterangan : AI= allowable increase, AD= allowable decrease, NK= nilai kanan, HB= Harga Bayangan, K= keuntungan, TB= Tanpa Batas.

### Usahatani Cabai dan Kacang Panjang

Beberapa petani melaksanakan usahatani cabai dan kacang panjang di Kelurahan Sungai Siring. Rata-rata keuntungan yang dihasilkan dari penjualan cabai hasil produksi tersebut adalah Rp. 8.658,50/kg. Rata-rata keuntungan dari hasil penjualan kacang panjang sebesar Rp. 3.986,40/kg. Keuntungan maksimum pada usahatani cabai dan kacang panjang dapat dicapai dengan mengoptimalkan penggunaan faktor produksi (Tabel 5).

Produksi optimal usahatani cabai adalah 1.222,20 kg/mt dan kacang panjang 249,30 kg/mt dengan keuntungan maksimum yang diperoleh Rp. 11.576.500,00. Keuntungan maksimum dapat dicapai dengan menggunakan lahan seluas 0,70 ha/mt, benih cabai 1,10 kg/mt, benih kacang panjang 0,30 kg/mt, pupuk 147,20 kg/mt, dan pestisida 2.696,20 ml/mt. Selama keuntungan penjualan cabai minimum Rp. 5.049,40/kg maka tingkat produksi optimal tersebut dapat digunakan sebagai acuan bagi petani. Tingkat produksi optimal tersebut tetap dapat digunakan jika keuntungan dari hasil penjualan kacang panjang tidak lebih dari Rp 6.835,70/kg.

Tabel 5. Penggunaan dan kapasitas faktor produksi serta keuntungan usahatani cabai dan kacang panjang di Kelurahan Sungai Siring tahun 2006.

Penggunaan	Kebutuhan faktor produksi per kg		Kapasitas
	Cabai	Kacang panjang	
Lahan (ha/mt)	0,0005	0,0005	1,30
Benih cabai (kg/mt)	0,0009		1,10
Benih kacang panjang (kg/mt)		0,001	1,50
Pupuk (kg/mt)	0,10	0,08	201,60
Pestisida (ml/mt)	1,90	1,50	2.696,20
Keuntungan (Rp/kg)	8.658,50	3.986,40	

Tabel 6. Peubah pengambilan keputusan untuk usahatani cabai dan kacang panjang di Kelurahan Sungai Siring.

Hasil produksi	Produksi optimal (kg/mt)	Nilai Produk Marginal (Rp/kg)
Cabai	1.222,20	0,00
Kacang panjang	249,30	0,00

  

Faktor produksi	Surplus	HB (Rp)
Lahan (ha/mt)	0,60	0,00
Benih cabai (kg/mt)	0,00	4.010.066,80
Benih kacang panjang (kg/mt)	1,20	0,00
Pupuk (kg/mt)	54,40	0,00
Pestisida (ml/mt)	0,00	2.657,60

  

Hasil produksi	Selang koefisien fungsi tujuan		
	K (Rp/kg)	AI (Rp/kg)	AD (Rp/kg)
Cabai	8.658,50	TB	3.609,10
Kacang panjang	3.986,40	2.849,30	3.986,40

  

Faktor produksi	Selang nilai kanan		
	NK	AI	AD
Lahan (ha/mt)	1,30	TB	0,60
Benih cabai (kg/mt)	1,10	0,20	0,60
Benih kacang panjang (kg/mt)	1,50	TB	1,20
Pupuk (kg/mt)	201,60	TB	54,40
Pestisida (ml/mt)	2.696,20	816,70	373,90

Keterangan : AI= allowable increase, AD= allowable decrease, NK= nilai kanan, HB= Harga Bayangan, K=keuntungan, TB= Tanpa Batas.

Persamaan linier untuk usahatani cabai dan kacang panjang dengan kendala lahan, benih cabai, benih kacang panjang, pupuk dan pestisida adalah :

Maksimasi  $Z = 8.658,50X_2 + 3.986,40X_3$

Kendala :

Lahan  $0,0005X_2 + 0,0005 X_3 \leq 1,30$

Benih cabai  $0,0009X_2 \leq 1,10$

Benih kacang panjang  $0,001 X_3 \leq 1,50$

Pupuk  $0,10_2 + 0,08X_3 \leq 201,60$

Pestisida  $1,9X_2 + 1,5X_3 \leq 2.696,2$   
 $X_2 \text{ dan } X_3 \geq 0$

Faktor-faktor produksi dalam jumlah berlebihan adalah lahan, benih kacang panjang dan pupuk. Faktor produksi tersebut dapat digunakan pada musim tanam berikutnya. Kepemilikan faktor produksi untuk kegiatan usahatani cabai dan kacang panjang hendaknya berada pada selang batas atas dan batas bawah. Luas lahan yang dimiliki petani agar dapat digunakan secara optimal minimum 0,70 ha/mt. Benih cabai yang dimiliki petani antara 0,50 kg/mt – 1,30 kg/mt. Benih kacang panjang yang dimiliki minimum 0,30 g/mt. Kapasitas pupuk minimum 147,20 g/mt. Kapasitas pestisida antara 2.322,30 ml/mt - 3.512,90 ml/mt (Tabel 6).

### KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Jika usahatani jagung dan cabai dilakukan pada lahan yang sama maka produksi optimal jagung 747,90 kg/mt dan cabai adalah 1.222,20 kg/mt dan tingkat keuntungan maksimum Rp.11.939.780,00. Keuntungan maksimum tersebut dapat dicapai antara lain dengan menggunakan lahan seluas 0,90 ha/mt, benih jagung 0,50 kg/mt, benih cabai 1,10 kg/mt, pupuk 197,00 kg/mt dan pestisida 2.696,20 ml/mt.
2. Jika usahatani jagung dan kacang panjang dilakukan pada lahan yang sama maka produksi optimal jagung 862,20 kg/mt dan jumlah kacang panjang 1.153,80 kg/mt adalah dengan keuntungan maksimum sebesar Rp. 6.164.070,00. Keuntungan maksimum tersebut dapat dicapai antara lain dengan menggunakan lahan seluas 0,90 ha/mt, benih jagung 0,60 kg/mt, benih kacang panjang 1,50 kg/mt, pupuk 201,60 kg/mt dan pestisida 2.161,80 ml/mt.
3. Jika usahatani cabai dan kacang panjang dilakukan pada lahan yang sama maka produksi optimal cabai adalah 1.222,20 kg/mt dan kacang panjang 249,30 kg/mt dengan keuntungan maksimum yang diperoleh Rp. 11.576.500,00. Keuntungan maksimum tersebut dapat dicapai antara lain dengan menggunakan lahan seluas 0,70 ha/mt, benih cabai 1,10 kg/mt, benih kacang panjang 0,30 kg/mt, pupuk 147,20 kg/mt, dan pestisida 2.696,20 ml/mt.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Kelurahan Sungai Siring. 2006. Data monografi kelurahan. Kelurahan Sungai Siring, Samarinda Utara.
- Pracaya. 1994. Bertanam cabai. Kanisius, Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1995. Kacang panjang. Kanisius, Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1997. Usahatani jagung. Kanisius, Yogyakarta.
- Soekartawi. 1995. Linear programming. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Soekartawi. 2003. Agribisnis teori dan aplikasinya. Rajawali Press, Jakarta.
- Subana, M dan Sudrajat. 2001. Dasar-dasar penelitian ilmiah. Pustaka Setia, Bandung.
- Sudarsono. 1995. Pengantar ekonomi mikro. LP3ES, Jakarta