

# JURNAL

## PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI

**(INDUSTRIAL CROPS RESEARCH JOURNAL)**

Volume IV No. 1

Mei, 1998

## DAFTAR ISI

	Halaman
Efektivitas NPV dengan berbagai bahan pembawa terhadap <i>Spodoptera litura</i> F. dan <i>Helicoverpa armigera</i> Hubner pada kapas IGAA Indrayani, Dwi Winarno, dan Soebandrijo . . . . .	1
Ekobiologi mikroorganisme antagonis <i>Sclerotium rolfsii</i> pada kapas Titiek Yulianti, Nildar Ibrahim, dan Sri Rahayuningsih . . . . .	8
Ketahanan varietas dan galur baru kapas terhadap patogen utama Nildar Ibrahim, Titiek Yulianti, dan Sri Rahayuningsih . . . . .	13
Potensi hasil dan mutu galur harapan tembakau Temanggung Fatkhur Rochman, Suwarso, Soerjono, Abdul Rachman SK, dan Anik Herwati . . . . .	18
Analisis ekonomi dan teknik konservasi pada usaha tani akar wangi (vetiver) di Kabupaten Garut Sabarman Damanik . . . . .	24



Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan  
*Forestry and Estate Research and Development Agency*  
**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN INDUSTRI**  
*Central Research Institute for Industrial Crops*  
 BOGOR - INDONESIA

**JURNAL PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI** : merupakan publikasi ilmiah primer yang memuat hasil penelitian primer komoditas tanaman industri yang belum pernah dimuat pada media apapun, diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Terbit enam kali setahun.

***Ketua Pengarah :***

Pasril Wahid, Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor

***Ketua Penyunting :*** D.D. Tarigans (Agronomi)

***Anggota Penyunting :*** Supriadi (Fitopatologi)

Elna Karmawati (Entomologi)

Zainal Mahmud (Fisiologi)

M. Pandji Laksmanahardja (Teknologi Pasca Panen)

Sjafril Kemala (Agroekonomi)

Hobir (Pemuliaan Tanaman)

Henkie T. Luntungan (Pemuliaan Tanaman)

***Penyunting Pelaksana :*** Iis Nana Maya

Yatty Rochiaty

Sri Endang Suyati

**Alamat Redaksi :**

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri

Jl. Tentara Pelajar No. 1, Bogor 16111

Telp. (0251) 336194, 313083. Faks. (0251) 336194

Untuk keperluan tukar menukar dan sebagainya, agar menghubungi alamat redaksi.

Biaya cetak dari APBN T.A. 1998/1999, Bagian Proyek Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

# JURNAL

## PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI (INDUSTRIAL CROPS RESEARCH JOURNAL)

Volume IV No. 1 Mei, 1998



Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan

Forestry and Estate Research and Development Agency

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN INDUSTRI

Central Research Institute for Industrial Crops

BOGOR - INDONESIA

**Ketua Pengarah :**

Pasril Wahid, Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor

**Ketua Pengarah :**

Pasril Wahid

**Ketua Penyunting :**

D.D. Tarigans (Agronomi)

**Anggota Penyunting :**

Supriadi (Fitopatologi)

Elna Karmawati (Entomologi)

Zainal Mahmud (Fisiologi)

**Anggota Penyunting :**

M. Pandji Laksmanahardja (Teknologi Pasca Panen)

Sjafril Kemala (Agroekonomi)

Supriadi (Fitopatologi)

Hobir (Pemuliaan Tanaman)

Henkie T. Luntungan (Entomologi)

Zainal Mahmud (Fisiologi)

**Penyunting Pelaksana :**

M. Pandji Laksmanahardja (Teknologi Pasca Panen)

Yatty Rochiaty

Sri Endang Suyati

Hobir (Pemuliaan Tanaman)

Henkie T. Luntungan (Pemuliaan Tanaman)

**Alamat Redaksi :**

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri

Jl. Tawara Pelajar No. 1, Bogor 16111 **Penyunting Pelaksana :**

Telp. (0251) 336194, 313083, Faks. (0251) 336194

Badan Penelitian dan Pengembangan Keturunan dan Perkebunan

Foresty and Estate Research and Development Agency

Iis Nana Maya

Yatty Rochiaty

Sri Endang Suyati

Untuk keperluan tukar menukar dan informasi mengenai jurnal ini, haraplah menghubungi alamat redaksi.

Center for Industrial Crops

Biaya cetak dari APBN T.A. 1998/1999, Bagian Proyek Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri,

Badan Penelitian dan Pengembangan



# ANALISIS EKONOMI DAN TEKNIK KONSERVASI PADA USAHA TANI AKAR WANGI DI KABUPATEN GARUT

SABARMAN DAMANIK

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri

## RINGKASAN

Penelitian analisis ekonomi dan teknik konservasi pada usaha tani akar wangi (*Vetiveria zizanioides* Stapf) dilakukan dari bulan Maret 1996 sampai dengan bulan Mei 1997 di Kecamatan Samarang Kabupaten Garut. Data primer diambil dari petani dan penyuling akar wangi masing-masing sebanyak 100 dan 22 orang. Model analisis yang dilakukan adalah (1) analisis usaha tani (2) RRA untuk inventarisasi teknik konservasi, dan (3) fungsi keuntungan untuk menentukan skala usaha, efisiensi ekonomi, dan fungsi permintaan input dan penawaran output. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha penyulingan minyak akar wangi di daerah penelitian belum memberikan tingkat keuntungan maksimum kepada penyuling, dimana alokasi penggunaan input tidak tetap secara keseluruhan belum optimal. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa upah tenaga kerja, bahan baku, bahan bakar minyak tanah, dan biaya pemeliharaan alat-alat penyuling berpengaruh nyata terhadap keuntungan usaha penyulingan akar wangi. Harga pembelian bahan baku akar wangi pengaruhnya paling besar terhadap keuntungan pada keadaan aktual. Tingkat skala usaha penyulingan minyak akar wangi masih berada pada tingkat kenaikan bertambah (*Increasing return to scale*). Sehingga pada tingkat skala usaha rata-rata sekarang, peningkatan penggunaan input masih akan meningkatkan output secara lebih besar. Hasil produksi (kg/ha) dari masing-masing teknik konservasi teras gulud + rumput, yaitu (1) akar wangi 9 850 kg, (2) tomat 12 500 kg, (3) kacang merah 925 kg, (4) kubis 12 250 kg, dan (5) kentang 3 000 kg. Sedangkan produksi tertinggi usaha tani akar wangi menurut pola tanam adalah pada pola tanam akar wangi + tomat dan kacang merah, yaitu sebesar 9 975 kg untuk akar wangi, 8 150 kg tomat dan 830 kg kacang merah. Pendapatan usaha tani akar wangi dan tanaman sela adalah sebagai berikut: (a) Desa Sukakarya Rp. 3 753 000, (b) Tanjung Karya Rp. 3 525 000, (c) Cisarua Rp. 3 335 000, dan (d) Parakan Rp. 2 655 000.

Kata kunci : *Vetiveria zizanioides* Stapf, usaha tani, teknik konservasi, skala usaha

## ABSTRACT

### *Economic analysis and conservation technique of vetiver farming system in Garut*

The economic analysis and conservation technique of vetiver farming system were studied from March 1996 to May 1997 in Samarang Sub District, Garut, West Java. The primary data were collected through the interviews with 100 vetiver farmers and 22 vetiver oil processor. The models of analysis were (1) farming system analysis, (2) rapid rural appraisal, (3) profit function model for farm scale, economic efficiency and input demand, and output supply. The results of the analysis showed that the vetiver oil processing at the research location, where the inputs were not used optimally did not give a maximum profit to the processors. The results also indicated that the labour wages, raw material price kerosene price, equipments maintenance cost had a significant effect on the profit of vetiver oil processing. The price of raw material had the biggest effect on the profit of vetiver oil processing actually. The scale of vetiver oil processing was still in the increasing return to scale. So that at the current scale, the addition of input will increase the output. The yield (kg/ha) of each conservation technique terrace system + grass was (1) vetiver 9 850 kg, (2) tomatoes 12 500 kg, (3) kidney beans 925 kg, (4) cabbages 12 250 kg, and (5) potatoes 3 000 kg. While the highest yield was produced by the cropping pattern of vetiver + tomatoes and kidney beans, i.e. vetiver

9 975 kg, tomatoes 8 150 kg and kidney beans 830 kg. The income of vetiver farming with intercrops was (a) in Suka Karya village Rp. 3 753 000, (b) in Tanjung Karya Rp. 3 525 000, (c) in Cisarua Rp. 3 335 000, and (d) in Parakan Rp. 2 655 000.

Key words : *Vetiveria zizanioides* Stapf, farming system, conservation technique, farming scale

## PENDAHULUAN

Tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides* Stapf) termasuk famili Gramineae, merupakan salah satu jenis tanaman penghasil minyak atsiri yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi. Komoditas ini sudah dikenal sejak sebelum perang dunia kedua, dimana melalui proses penyulingan/distilasi dapat menghasilkan minyak akar wangi (Java vetiver oil). Minyak akar wangi secara luas digunakan untuk pembuatan parfum, bahan kosmetika, pewangi sabun dan obat-obatan pembasmi/pencegah serangga (ANON., 1989).

Indonesia termasuk salah satu pemasok minyak akar wangi utama dunia, di samping Haiti, Cina, dan Rumania. Dalam lima tahun terakhir ini Indonesia memasok rata-rata 80 ton per tahun atau hampir sepertiga dari seluruh produksi dunia yang diperkirakan mencapai 300 ton setiap tahunnya. Produksi minyak akar wangi Indonesia 89% dihasilkan dari Kabupaten Garut dengan luas areal yang terus menerus meningkat dari sekitar 1 475 ha pada tahun 1988 menjadi 2 400 ha pada tahun 1993 (ANON., 1993). Peranan komoditas ini sangat besar sebagai sumber devisa dan pendapatan petani serta penyerapan tenaga kerja.

Penanaman akar wangi di Garut terutama di daerah sekitar bagian hulu DAS Cimanuk. Tanaman ini berkembang pada wilayah-wilayah dengan topografi bergelombang, berbukit sampai bergunung dengan kemiringan lereng antara 15% sampai lebih dari 45%. Umumnya penanaman akar wangi dilakukan secara tumpang-sari dengan tanaman semusim lainnya seperti kubis, wortel, tembakau, kacang merah, atau kentang.

Kebiasaan petani di daerah ini dalam mengelola sistem usaha tani tanpa/kurang memperhatikan aspek lingkungan, sehingga pernah dikeluarkan Surat Keputusan Gubernur Jawa Barat, No: 249/A II/5/SK/1974, tentang persyaratan pokok mengenai penanaman akar wangi sebagai berikut : (1) areal budidaya tanaman akar wangi tidak termasuk DAS, yang sedang menjadi daerah penghijauan, satu rak gantang/reboisasi, (2) tidak termasuk daerah yang berfungsi hidroologis,

(3) tidak merupakan daerah berbukit dengan kemiringan lebih dari 15%.

Tahun 1990, Pemda Jawa Barat memutuskan, petani diperbolehkan menanam tanaman akar wangi dengan syarat harus memperhatikan "teknik-teknik konservasi tanah dan air". Petani akar wangi di daerah Garut adalah petani tradisional yang turun temurun dan belum menerapkan upaya-upaya konservasi tanah dan air. Hal ini menyebabkan menurunnya produktivitas lahan dan produksi tanaman dari tahun ke tahun dan akhirnya akan berdampak negatif terhadap lingkungan antara lain terjadinya longsor, pendangkalan sungai, serta menurunnya pendapatan petani. Pengusahaan akar wangi pada wilayah dengan kemiringan lereng yang tinggi, jenis tanah yang peka erosi disertai dengan teknik budidaya tanaman yang kurang berwawasan lingkungan dan konservasi akan mendorong terjadinya degradasi kualitas lingkungan.

Kawasan DAS Cimanuk umumnya didominasi oleh jenis tanah regosol (ANON., 1993). Tanah dengan tekstur berpasir ini memang sangat ideal untuk pertanaman vetiver, namun jenis tanah tersebut peka terhadap erosi karena stabilitas agregatnya sangat rendah. Pengelolaan lahan pertanian yang tidak memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah dapat memperbesar laju erosi (SUKMANA dan ADIMIHARJA, 1989).

Penerapan teknik konservasi tanah dan air pada sistem usaha tani akar wangi yang dikombinasikan dengan tanaman bernilai ekonomi tinggi akan menekan atau menghindari terjadinya penurunan tingkat produktivitas lahan dan produksi tanaman, sehingga diharapkan mampu meningkatkan pendapatan petani.

Sistem usaha pertanaman akar wangi umumnya dilakukan pada lahan berlereng, tanpa disertai dengan penerapan teknik konservasi tanah yang memadai sehingga erosi cukup tinggi akibatnya produktivitas lahan, produksi tanaman, dan pendapatan petani menjadi turun. Untuk itu perlu diupayakan penerapan teknologi budidaya yang berwawasan konservasi, baik secara mekanik maupun vegetatif sehingga degradasi kualitas lingkungan dapat dihindari/diperkecil.

Salah satu usaha konservasi tanah secara mekanik adalah penterasan. Teras bangku datar, teras bangku miring, teras gulud, dan teras kredit, mampu mengendalikan erosi sampai batas ambang laju erosi yang dapat ditoleransi. Paling efektif adalah teras bangku datar, diikuti teras bangku miring, teras kredit, dan teras gulud. Perubahan komposisi dan penambahan jumlah tanaman pada bidang olah teras dapat lebih efektif mengurangi erosi.

Penelitian yang dilakukan di DAS Jratunseluna, hasilnya menunjukkan bahwa: (a) teras bangku dengan rumput pakan sebagai penguat teras merupakan teknik konservasi yang paling cepat dan efektif mencegah erosi, tetapi tidak cocok diterapkan pada tanah labil; (b) teras gulud dengan rumput pakan sebagai penguat teras merupakan teknik konservasi alternatif yang cukup efektif mengendalikan erosi dan mem-

punyai nilai tambah berupa pakan ternak yang lebih tinggi daripada teknik konservasi tanah lainnya; dan (c) teknik konservasi vegetatif dengan sistem pertanaman lorong sangat baik untuk diterapkan apabila kebutuhan pakan menjadi kendala di musim kemarau; kayu bakar cukup dibutuhkan, tenaga kerja sedikit; dan kompetisi antara tanaman pagar dengan tanaman pokok (pangan) masih dapat ditolerir. (HARYATI *et al.*, 1993).

Teknik konservasi lahan yang akhir-akhir ini banyak diteliti dan dikembangkan adalah teknik konservasi vegetatif dengan sistem budidaya lorong (*alley cropping system*) (KANG *et al.*, 1989). Penelitian di Kuamang Kuning, Jambi misalnya, penerapan budidaya lorong dengan menggunakan *Flemingia congesta* sebagai tanaman pagar. Bila dibandingkan antara teknik vegetatif dengan teknik mekanik dalam pencegahan erosi, teknik vegetatif dengan sistem budidaya lorong 13 kali lebih murah dibandingkan dengan teras bangku. Pada tahun ke-3 budidaya lorong dengan *Flemingia congesta*, *Tephrosia vogellii*, dan *Calliandra calothyrsus* sedikit demi sedikit dapat membentuk teras secara alami. Tanaman *Flemingia congesta* setelah 1 tahun dapat membentuk teras setebal 25 cm.

Minyak akar wangi bermutu baik diperoleh dari akar wangi berumur 12-14 bulan (KETAREN, 1985). Untuk memperoleh minyak akar wangi dilakukan dengan sistem penyulingan uap pada tekanan 4-5 atmosfer (GUENTHER, 1972) atau dengan sistem penyulingan uap dan air (RUSLI, 1985).

Berdasarkan uraian di atas masalah yang dihadapi dalam pengembangan akar wangi ditinjau dari segi ekonomi adalah (1) produktivitas tanaman akar wangi yang masih rendah, (2) produktivitas lahan rendah, (3) teknik konservasi yang baik dan menguntungkan, (4) efisiensi faktor-faktor produksi, (5) skala usaha pabrik penyulingan minyak akar wangi belum optimal, (6) harga minyak akar wangi yang berfluktuasi, dan (7) mutu minyak akar wangi masih rendah.

Penelitian ini mencoba menjawab beberapa permasalahan, khususnya mengenai analisis ekonomi dan usaha tani akar wangi yaitu (1) inventarisasi teknik konservasi pada lahan pertanaman akar wangi (vetiver), (2) analisis usaha tani akar wangi, (3) fungsi keuntungan pabrik penyulingan maupun efisiensi ekonomi.

## BAHAN DAN METODE

### Metode pengumpulan data

Penelitian dilakukan dengan metode survey, lokasi penelitian meliputi 4 desa di Kecamatan Samarang yaitu, Desa Sukakarya, Tanjung karya, Parakan, dan Cisarua. Penentuan daerah contoh dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa daerah ini merupakan penghasil akar wangi dan

terdapat pabrik penyulingan akar wangi. Data primer diperoleh dari wawancara dengan petani dan pemilik usaha penyulingan (pabrik) masing-masing sebanyak 100 petani (25 orang setiap desa) dan 22 penyuling.

Metode analisis penelitian ini terdiri dari dua kajian yaitu; (1) analisis tabulasi untuk melihat usaha tani akar wangi secara teknik konservasi yang ada, dan (2) analisis fungsi keuntungan Cobb-Douglas untuk menentukan skala usaha, efisinsi ekonomi, dan fungsi permintaan input dan penawaran output. Dalam penelitian ini digunakan model fungsi keuntungan yang diturunkan dari fungsi Cobb Douglas, seperti yang telah dilakukan SARAGIH (1980), YUSMICHAD (1983), dan HANDEWI (1986).

**Model dan fungsi keuntungan**

$Y = A X_1^{\delta_1} X_2^{\delta_2} X_3^{\delta_3} X_4^{\delta_4} Z_1^{\beta_1} Z_2^{\beta_2} Z_3^{\beta_3} Z_4^{\beta_4}$   
 dari fungsi produksi diturunkan menjadi fungsi keuntungan yaitu;

$$\ln \delta^* = \ln A^* \delta_1 \ln W_1^* + \delta_2 \ln W_2^* + \delta_3 \ln W_3^* + \delta_4 \ln W_4^* + \beta_1 \ln Z_1 + \beta_2 \ln Z_2 + \beta_3 \ln Z_3 + \beta_4 \ln Z_4$$

- $\delta^*$  = Keuntungan UPO maksimum
- $A^*$  = Interdep
- $X_1$  = Jumlah tenaga kerja harian (Rp)
- $X_2$  = Jumlah bahan baku akar wangi (Rp)
- $X_3$  = Jumlah bahan bakar minyak tanah (Rp)
- $X_4$  = Biaya lain-lain (Rp)
- $Z_1$  = Kapital tanah pabrik penyulingan (Rp)
- $Z_2$  = Stok kapital alat-alat penyuling, bangunan pabrik (Rp)
- $Z_3$  = Curahan tenaga kerja pemilik (Rp)
- $Z_4$  = Pemeliharaan alat dan bangunan (Rp)
- $W_1$  = Upah tenaga kerja harian yang dinormalisasi

- $W_2^*$  = Harga pembelian bahan baku yang dinormalisasi
- $W_3^*$  = Harga pembelian bahan bakar minyak tanah dinormalisasi
- $W_4^*$  = Biaya lain-lain yang dinormalisasi
- $\delta_{1^*}$  =  $1 (1-u)_i, i = 1, \dots, 4.$
- $\beta_{1^*}$  =  $\beta_1 (1-u)_i, j = 1, \dots, 4.$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Teknik-teknik konservasi**

Para petani akar wangi melakukan teknik konservasi dengan teras bangku, teras gulud, teras gulud dan rumput, serta tradisional. Dari keempat teknik tersebut kecuali akar wangi, ada beberapa jenis tanaman sela yaitu tomat, kacang merah, cabe, kubis, bawang merah, kacang tanah, dan kedele.

Pertanaman akar wangi yang menjadi lokasi penelitian seluas 350 ha dengan rincian: (a) Desa Sukakarya 150 ha, (b) Desa Tanjung Karya 100 ha, (c) Desa Parakan 50 ha, dan (d) Desa Cisarua 50 ha.

Pada Tabel 1 disajikan data panen dari berbagai teknik konservasi di lahan pertanaman akar wangi. Dari Tabel tersebut terlihat bahwa produksi akar wangi tertinggi pada petani adalah rata-rata 9 850 kg/ha pada teknik kombinasi teras gulud dan rumput, ukuran gulud lebar 0.5-1.0 m dan memanjang mengikuti garis kontur. Usaha tani akar wangi dengan tanaman sela sayuran adalah salah satu alternatif peningkatan pendapatan dengan menerapkan tindakan konservasi tanah yang baik (berwawasan konservasi).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan kondisi lahan, peluang pasar, dan kondisi sosial ekonomi masyarakat, cabe merah dan tomat merupakan jenis sayuran yang berpeluang baik untuk dikembangkan di lahan kering.

Tabel 1. Produksi panen dari berbagai sistem teknik konservasi per hektar  
 Table 1. Total production of different conservation technique systems /ha

Teknik konservasi Conservation technique	Produksi Production (kg/ha)				
	Akar wangi Vetiver	Tomat Tomato	Kacang merah Kidney beans	Kubis Cabbage	Kentang Potato
Teras gulud Dike terrace	9 200	8 400	790	10 450	2 100
Teras bangku Bench terrace	8 700	7 800	810	10 150	2 800
Teras gulud & rumput Dike terrace with grass	9 850	12 500	925	12 250	3 000
Tradisional Traditional	8 100	7 200	740	10 400	-

Sumber : Data primer  
 Source : Primary data

Pengalaman menunjukkan bahwa penggunaan lahan kering untuk tanaman sayuran dalam jangka panjang, menyebabkan penurunan kesuburan tanah, terutama pada tanah-tanah yang telah mengalami pelapukan lanjut dan bereaksi masam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada teras gulud dan rumput memberikan hasil yang optimal karena, (a) memberikan pupuk kandang dan pupuk organik, (b) mengurangi erosi dengan gulud permanen dan rumput sebagai penguat teras, dan (c) lahan tidak mengalami degradasi sehingga kandungan bahan organik masih tinggi.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa produksi akar wangi tertinggi diperoleh pada pola tanam akar wangi + tomat dan kacang merah. Selain produksi dihitung juga penggunaan input tenaga kerja pada pertanaman monokultur (akar wangi) dan polikultur (akar wangi + tanaman sela).

Dari Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa rata-rata penggunaan tenaga kerja penyiangan merupakan kegiatan yang paling besar menyerap hari kerja dalam usaha tani akar wangi, karena

dilakukan 2 kali setahun. Input produksi pola usaha tani akar wangi polikultur (akar wangi + tanaman sela) per hektar diuraikan pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 terlihat bahwa penyiangan merupakan kegiatan yang paling banyak menggunakan tenaga kerja. Analisis biaya dan pendapatan usaha tani akar wangi, serta pendapatan dari hasil tanaman sela (kubis, tomat, kentang dan kacang merah) disajikan pada Tabel 5. Analisis biaya didasarkan pada unsur biaya yang betul-betul dibayarkan, tenaga kerja keluarga tidak diperhitungkan.

Dari Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa ; (a) total pendapatan usaha tani akar wangi tertinggi di Desa Sukakarya sebesar Rp. 3 753 000, dan paling rendah di Parakan sebesar Rp. 2 655 000, (b) pendapatan dari tanaman sela tertinggi Rp. 1 700 000 di Desa Tanjung karya dan paling rendah di Parakan, dan (c) pengeluaran usaha tani tertinggi sebesar Rp. 1 262 000 di desa Sukakarya dan paling rendah di Parakan sebesar Rp. 1 085 000.

Tabel 2. Produksi usaha tani akar wangi menurut pola tanam

Table 2. Production of vetiver farming based on the cropping patterns

Pola tanam Cropping Patterns	Produksi Production (kg/ha)				
	Akar wangi Vetiver	Tomat Tomato	Kac. Merah Kidney beans	Kubis Cabbage	Kentang Potato
Akar wangi + kubis + K. merah Vetiver + cabbage + kidney beans	8 900	-	1 400	10 350	-
Akar wangi + kubis + kentang Vetiver + cabbage + potato	8 750	-	-	5 200	3 700
Akar wangi + tomat + k. merah Vetiver + tomato + kidney beans	9 475	8 150	-	-	830
Akar wangi Vetiver	8 540	-	-	-	-

Tabel 3. Rata-rata penggunaan tenaga kerja usaha tani monokultur (Ha)

Table 3. Average of labours requirement in monoculture farming (Ha)

Uraian Explanation	Daerah penelitian Research location (HOK)				Rata-rata Average (HOK)
	Sukakarya	Tanj.Karya	Parakan	Cisarua	
Pengolahan tanah Land preparation	120	110	80	93	100
Penanaman Planting	115	108	83	75	85
Pemupukan Fertilization	8	6	7	8	7
Pemberantasan hama dan penyakit Pest control	5	5	6	4	5
Penyiangan Weeding	140	150	105	115	127
Panen Harvest	80	83	70	85	79
Pengolahan hasil Post harvest	25	27	22	24	24
Jumlah Total	493	489	373	404	437

**Pengolahan hasil**

Dalam rangka peningkatan pendapatan petani akar wangi, salah satu hal yang perlu dibahas adalah perkembangan industri pengolahan bahan baku minyak akar wangi menjadi minyak akar wangi melalui proses penyulingan. Industri pengolahan tersebut sangat berperan terutama dalam penyerapan bahan baku.

Pabrik penyulingan akar wangi di Kecamatan Samarang ada 9 buah dengan kapasitas produksi ketel rata rata 3.5-4 ton.

Input proses pengolahan per bulan dari pabrik disajikan pada Tabel 6.

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa biaya input terbesar tiap bulan adalah akar wangi sebesar Rp. 12 762 000 kemudian biaya bahan bakar minyak tanah sebesar Rp. 12 419 500 sehingga setiap penyulingan membutuhkan dana sebesar Rp. 15 181 500 per bulan. Dari nilai modal penyulingan minyak, akan diperoleh keuntungan bersih sebesar Rp. 6 513 000 per tahun atau Rp. 542 791 per bulan. Pada Tabel 7 disajikan rendemen minyak pada sembilan pabrik penyulingan akar wangi.

Tabel 4. Rata-rata penggunaan tenaga kerja usahatani polikultur per Ha

Table 4. Average of labours requirement in policulture farming (Ha)

Kegiatan Activity	Daerah penelitian (HOK) Research location				Rata-rata Average (HOK)
	Sukakarya	Tanj.Karya	Parakan	Cisarua	
Pengolahan tanah <i>Land preparation</i>	215	210	187	183	198
Penanaman <i>Planting</i>	170	162	129	128	147
Pemupukan <i>Fertilization</i>	9	8	8	7	8
Pemberantasan hama dan penyakit <i>Pest control</i>	15	12	10	9	11
Penyiangan <i>Weeding</i>	220	222	189	177	202
Panen <i>Harvest</i>	138	144	132	131	136
Pengolahan hasil <i>Post harvest</i>	70	69	62	57	64
Jumlah Total	837	827	717	692	766

Tabel 5. Analisis biaya dan pendapatan usaha tani akar wangi (Ha) di Garut.

Table 5. Analysis of cost and income of vetiver farming (Ha) in Garut

Uraian Explanation	Daerah penelitian Research location			
	Sukakarya	Tanj.Karya	Parakan	Cisarua
Produksi <i>Production</i> (ton/ha)	9 500	8 500	9 200	9 800
Penerimaan <i>Revenue</i> (Rp)				
- Harga akar wangi <i>Vetiver cost</i>	370 000	350 000	325 000	325 000
- Nilai produksi <i>Production value</i>	3 515 000	2 975 000	2 990 000	3 185 000
Pengeluaran <i>Expenses</i> (Rp)				
<b>A.Tenaga kerja <i>Labour</i></b>				
- Pengolahan tanah <i>Land preparation</i>	190 000	155 000	120 000	175 000
- Penanaman <i>Planting</i>	150 000	125 000	115 000	170 000
- Pemupukan <i>Fertilization</i>	20 000	20 000	20 000	20 000
- Pemberantasan hama dan penyakit <i>Pest control</i>	12 000	10 000	10 000	10 000
- Penyiangan <i>Weeding</i>	225 000	185 000	150 000	245 000
- Panen <i>Harvest</i>	165 000	140 000	195 000	180 000
<b>B.Bahan <i>Material</i></b>				
- Bibit <i>Seedling</i>	300 000	290 000	250 000	260 000
- Pupuk kandang <i>Cattle manure</i>	90 000	120 000	115 000	90 000
- Pestidida <i>Pesticides</i>	70 000	70 000	70 000	70 000
- Pupuk buatan <i>Fertilizer</i>	40 000	35 000	40 000	30 000
Pendapatan akar wangi <i>Vetiver income</i> (Rp)	2 253 000	1 825 000	1 905 000	1 935 000
Pendapatan tanaman sela <i>Intercrop income</i> (Rp)	1 500 000	1 700 000	750 000	1 400 000
Pendapatan total <i>Total income</i>	3 753 000	3 525 000	2 655 000	3 335 000

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa rendemen minyak rata-rata 0.04-0.05%. Sehingga setiap proses penyulingan 1 500 kg akar wangi segar akan menghasilkan minyak akar wangi seberat 60 kg untuk rendemen 0.04%, dan 75 kg untuk rendemen 0.05%. Perbedaan tersebut di atas disebabkan oleh kondisi tanah dan agroklimat setiap kecamatan, dan perbedaan bahan alat penyuling yang terbuat dari plat besi dan aluminium.

**Analisis fungsi keuntungan**

Pendugaan parameter fungsi keuntungan dan faktor share dilakukan dengan tiga alternatif, (1) menggunakan metode kwadrat terkecil (OLS = *Ordinary Least Square*) sebagai pembading terhadap model lain, (2) metode ZELLNER (1962) tanpa restriksi kesamaan, dan (3) menggunakan metode ZELLNER dengan restriksi. Analisis fungsi keuntungan dan faktor share disajikan pada Tabel 8.

Dari Tabel 8 diketahui bahwa : (a) parameter upah tenaga kerja harian, bahan baku, bahan bakar, dan biaya lain-lain yang

dummy untuk desa bertanda negatif dan berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99%, hal ini menunjukkan adanya perbedaan tingkat keuntungan yang diperoleh dari setiap desa, (e) parameter peubah dummy untuk bulan produksi bertanda positif dan tidak berbeda nyata, (f) dari analisis empat input tidak tetap menunjukkan bahwa pembelian bahan baku minyak akar wangi berpengaruh nyata terhadap keuntungan. Hal ini diduga karena setiap pembelian bahan baku minyak akar wangi menyerap biaya yang cukup tinggi pada setiap proses penyulingan. Kenaikan pembelian bahan baku sebesar 10% menurunkan keuntungan sebesar 23%, dan (g) dari empat input tetap yang berpengaruh nyata terhadap keuntungan adalah pemeliharaan alat-alat penyuling. Hal ini diduga karena makin bersih alat-alat penyuling (ketel dan pipa destalasi) maka minyak lebih bersih dan rendemen minyak makin tinggi. Elastisitas penawaran output dan permintaan input disajikan pada Tabel 9.

Dari Tabel 9 dapat dijelaskan mengenai respon penawaran, respon permintaan, dan elastisitas harga silang, sebagai berikut:

Tabel 6. Rata-rata input untuk proses pengolahan minyak akar wangi per bulan dari empat pabrik penyulingan

Table 6. Average input of vetiver oil processing per month at four oil processings

Komponen input Input component	Biaya input pabrik Cost of processing input (Rp)				Rata-rata Average (Rp)
	A	B	C	D	
Tenaga kerja harian <i>Labour</i>	295 000	330 000	260 000	275 000	290 000
Bahan baku minyak akar wangi <i>Raw material</i>	14 250 000	14 300 000	11 500 000	11 000 000	12 762 000
Bahan bakar minyak tanah <i>Kerosene</i>	2 200 000	2 600 000	2 100 000	2 400 000	2 352 000
Biaya lain-lain <i>Miscellaenous</i>	150 000	155 000	140 000	143 000	147 000
Kapital tanah pabrik <i>Factory</i>	115 000	116 000	110 000	108 000	112 000
Stok kapital alat penyuling <i>Distiller</i>	700 000	705 000	670 000	680 000	688 000
Pemeliharaan alat dan sarana <i>Tool maintenance</i>	140 000	142 000	140 000	139 000	140 000

telah dinormalisasi ternyata mempunyai tanda negatif pada semua model, pada tingkat kepercayaan 99%. Ini berarti bahwa peningkatan pembiayaan untuk input tenaga kerja, bahan baku, bahan bakar, dan biaya lain-lain akan menyebabkan semakin menurunnya keuntungan, (b) dalam keadaan optimal dapat dilihat bahwa angka koefisien regresi untuk biaya pemeliharaan alat sebesar 0.4375, sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99%, (c) parameter input tetap (kapital tanah pabrik, stok kapital alat penyuling, curahan tenaga kerja pemilik, dan pemeliharaan alat/bangunan bertanda positif pada semua model, ini berarti bahwa peningkatan pembiayaan input tetap akan menyebabkan semakin meningkatnya keuntungan, tidak berpengaruh nyata, (d) parameter peubah

Tabel 7. Rata-rata rendemen minyak dari setiap pabrik penyulingan

Table 7. Average of oil content in each factory

Pabrik Factory	Kapasitas pabrik Factory capacity ( kg )	Rendemen minyak Oil content ( % )	Hasil minyak Yield of oil ( kg )
A	2.000	0.05	100
B	1.500	0.05	75
C	1.500	0.04	60
D	2.000	0.05	100
E	1.500	0.05	75
F	1.500	0.04	60
G	2.000	0.04	80
H	2.000	0.05	100
I	1.500	0.05	75

Tabel 8. Fungsi keuntungan dan faktor share  
 Table 8. Profit function and share factor

Fungsi Function	Peubah Variable	Parameter Parameter	Koefisien regresi model Regression coefficient model		
			A.I	A.II	A.III
Fungsi UOP	Konstanta	A*	- 10.2027	- 2.8387	8.0611
	Ln W <sub>1</sub>	δ <sub>1</sub> *	- 0.7681***	- 0.7832***	- 0.0024
	Ln W <sub>2</sub>	δ <sub>2</sub> *	- 2.3997***	- 1.6218***	- 0.0007
	Ln W <sub>3</sub>	δ <sub>3</sub> *	- 0.0847	- 0.0429	- 0.3835
	Ln W <sub>4</sub>	δ <sub>4</sub> *	- 0.6725***	- 0.2834	- 0.1215
	Ln Z <sub>1</sub>	β <sub>1</sub> *	0.0699	0.0441	0.1215
	Ln Z <sub>2</sub>	β <sub>2</sub> *	0.0340	0.0843	0.0084
	Ln Z <sub>3</sub>	β <sub>3</sub> *	0.3622	0.0590	0.7346
	Ln Z <sub>4</sub>	β <sub>4</sub> *	0.6472***	0.5270***	0.4375
	DK <sub>1</sub>	δ <sub>1k</sub>	- 0.0166	- 0.0346	- 0.3929
	DK <sub>2</sub>	δ <sub>2k</sub>	- 0.0273	- 0.1215	- 0.5028***
	DK <sub>3</sub>	δ <sub>3k</sub>	- 0.2555	- 0.3087	- 0.4082***
	DB <sub>1</sub>	δ <sub>1b</sub>	0.0683	0.1299	0.1081
	DB <sub>2</sub>	δ <sub>2b</sub>	0.0085	0.0054	0.0711
	Skala usaha	δβ <sub>j</sub> *	1.1133	0.7144	1.3020
		j=1			
		R <sup>2</sup> = 0.4974			
Share factor	- Upah tenaga kerja <i>Labour</i>	δ <sub>1</sub> **	- 0.0048	- 0.0048	- 0.0024
	- Bahan baku minyak akar wangi <i>Raw material</i>	δ <sub>2</sub> **	- 0.0001	- 0.0001	- 0.0007
	- Bahan bakar (BBM) <i>Kerosene</i>	δ <sub>3</sub> **	- 1.2815	- 1.2815	- 0.3835
	- Biaya lain-lain <i>Miscellaneous</i>	δ <sub>4</sub> **	- 0.0958	- 0.0958	- 0.0364
		δδ <sub>i</sub> **	- 1.3822	- 1.3822	- 0.4230
		i=1			

Keterangan : 1) Model I = Pendugaan dengan metode OLS (*Ordinary Least Squares Estimation by OLS method*)  
 Note : Model II = Pendugaan dengan metode Zellner tanpa restriksi (*Estimation by Zellner method without restriction*)  
 Model III = Pendugaan dengan metode Zellner dengan restriksi (keuntungan maksimum tercapai) (*Estimation by Zellner method with restriction ( maximum profit achieved )*)  
 δ<sub>1</sub>\* = δ<sub>1</sub>\*

2) \* = Nyata pada tingkat kepercayaan 90 % (= 0.10) *Significant at 90% level*  
 \*\* = Nyata pada tingkat kepercayaan 95 % (= 0.05) *Significant at 95% level*  
 \*\*\* = Nyata pada tingkat kepercayaan 99 % (= 0.01) *Significant at 99% level*

Respon penawaran ; (a) penawaran minyak mempunyai respon positif terhadap perubahan harga minyak akar wangi dan responnya adalah in elastis. Artinya respon penawaran mempunyai kepekaan yang rendah terhadap perubahan harga minyak. Jika harga minyak naik 10.00% maka penawaran minyak mengalami kenaikan 4.23%, (b) penawaran minyak mempunyai respon negatif terhadap perubahan upah tenaga kerja harian, bahan baku, bahan bakar, dan biaya lain-lain tetapi respon ini bersifat in elastis dimana kenaikan upah tenaga kerja harian menyebabkan turunnya penawaran sebesar 0.024% dan untuk bahan bakar mengalami penurunan sebesar 3.83%.

Respon permintaan ; (a) permintaan akan tenaga kerja harian, bahan baku, bahan bakar, dan biaya lain-lain mempunyai respon positif terhadap harga minyak. Respon perubahan

ini sangat elastis. Jika harga minyak naik 10.00% maka permintaan tenaga kerja, bahan baku, bahan bakar, dan biaya lain-lain mempunyai respon negatif terhadap harga-harga dari input. Respon ini bersifat in elastis kecuali terhadap harganya sendiri bersifat elastis. Ini berarti bahwa harga dari input yang bersangkutan memberikan kepekaan terhadap perusahaan permintaan input tersebut.

Elastisitas harga silang ; Untuk input tidak tetap dapat dilihat yaitu: (a) kenaikan 10.00% upah tenaga kerja harian akan menyebabkan penurunan permintaan terhadap input bahan bakar minyak sebesar 0.024%, (b) kenaikan 10.00% harga bahan baku akar wangi menyebabkan penurunan permintaan input bahan bakar minyak tanah dan biaya lain-lain masing-masing 0.007%, (c) kenaikan 10.00% harga bahan bakar minyak tanah akan menurunkan permintaan terhadap input tenaga kerja, bahan baku akar wangi dan biaya lain-lain ma-

Tabel 9. Elastisitas penawaran output dan elastisitas permintaan input

Table 9. Elasticity of output supply and input demand

Uraian Explanation	Harga peubah Variable price				
	Output minyak akar wangi Output	Tenaga kerja harian Labour	Bahan baku minyak akar wangi Raw material	Bahan bakar minyak tanah Kerosene	Biaya lain-lain Miscellaneous
Penawaran output Output supply	0.423	- 0.0024	- 0.0007	- 0.3835	- 0.0364
Penawaran input Input supply					
- Tenaga kerja harian Labour	1.423	- 1.0024	- 0.0007	- 0.3835	- 0.0364
- Bahan baku minyak akar wangi Raw material	1.423	- 0.0024	- 1.0007	- 0.3835	- 0.0364
- Bahan bakar minyak tanah Kerosene	1.423	- 0.0024	- 0.0007	- 1.3835	- 0.0364
- Biaya lain-lain Miscallenous	1.423	- 0.0024	- 0.0007	- 0.3835	- 1.0364

sing-masing 3.8%, (d) kenaikan 10.00% harga biaya lain-lain akan menurunkan permintaan input upah tenaga kerja, bahan baku akar wangi, dan bahan bakar masing-masing 0.3%.

Angka-angka elastisitas seperti dikemukakan di atas tidak dapat secara langsung dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan atau kebijaksanaan karena adanya beberapa keterbatasan pendugaan elastisitas yang diturunkan dari fungsi keuntungan Cobb-Douglas yang dipakai dalam penelitian ini (CHAND dan KAUL, 1986 dan SURYANA, 1987).

Pengujian keuntungan maksimum jangka pendek dilakukan dengan dua cara, yaitu pengujian terhadap semua input tidak tetap secara bersamaan dan pengujian terhadap masing-masing input tidak tetap secara sendiri-sendiri. Secara keseluruhan alokasi penggunaan input tidak tetap belum memberikan tingkat keuntungan maksimum, berarti alokasi penggunaan input secara keseluruhan belum optimal. Hal ini berarti juga bahwa biaya marginal dari masing-masing input peubah belum sama dengan produktivitas marginal atau elastisitas outputnya tidak sama dengan factor "factor share" ( $\delta_i^* = \delta_i^*$ ).

Skala usaha (return to scale) menggambarkan respon dari output terhadap perubahan proposional dari faktor produksi (input). Dalam kasus fungsi keuntungan Cobb-Douglas (LAU dan YOTOPOULOS, 1971) menyatakan bahwa kondisi skala usaha dapat ditentukan dengan menguji apakah :

$$K - \sum_{j=1}^4 \beta_j < 1 \text{ atau } K - \sum_{j=1}^4 \beta_j > 1$$

dimana :

$$H_0 : \beta_1^* + \beta_2^* + \beta_3^* + \beta_4^* < 1$$

$$H_0 : \beta_1^* + \beta_2^* + \beta_3^* + \beta_4^* > 1$$

Pengujian tingkat skala usaha tani disajikan pada Tabel 10.

Dari Tabel 10 dapat dilihat bahwa pada selang kepercayaan 95% ( $\delta = 0.05$ ) ternyata F-hitung lebih besar dari nilai F-tabel sehingga hipotesis nol ditolak atau kondisi usaha penyulingan yang ditelaah berada pada : "Increasing return to scale" (karena nilai  $K > 1$ , yaitu 1.302). Pengujian efisiensi ekonomi relatif menurut bulan produksi dapat dijelaskan pada Tabel 11.

Dari Tabel 11 dapat dijelaskan bahwa tingkat efisiensi ekonomi pada bulan produksi antara bulan produksi rendah, sedang, dan tinggi ada perbedaan dimana hipotesis nol ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa pada bulan produksi tinggi lebih efisien dibandingkan pada bulan produksi sedang, ini disebabkan karena penggunaan ketel penyulingan dan peralatan lainnya dimanfaatkan secara optimal.

Pengujian efisiensi teknis. Sesuai dengan penjelasan Tabel 11 bahwa kesamaan efisiensi teknis dari bulan yang berbeda menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak dimana F-hitung lebih besar dari F-tabel (F-hitung 9.583). Ini berarti bahwa efisiensi harga antar bulan produksi ada perbedaan dan yang lebih efisien adalah pada bulan produksi tinggi, ditujukan pada nilai koefisien regresi  $DB1 = 0.1081$  dalam keadaan beda nyata.

Pengujian efisiensi harga. Dari penjelasan Tabel 11 dapat dilihat bahwa kesamaan efisiensi harga dari setiap bulan produksi yang berbeda menunjukkan hipotesis nol ditolak dimana F-hitung lebih besar dari F-tabel (F-tabel 9.583). Ini berarti bahwa efisiensi harga antar bulan produksi ada perbedaan. Dan yang lebih efisien adalah pada bulan produksi tinggi, oleh karena pada bulan tersebut harga minyak akar wangi lebih tinggi dan penyediaan bahan baku dari usaha tani penyulingan dapat memenuhi kebutuhan pabrik penyulingan secara optimal.

Tabel 10. Pengujian tingkat skala usaha  
Table 10. Test of economic return to scale

Nilai dugaan = K	Hipotesis	F-hitung	F-tabel		Kesimpulan Conclusion (0.05)
			0.01	0.05	
1.302	H0 : $\beta_1^* + \beta_2^* + \beta_3^* + \beta_4^* < 1$ H0 : $\beta_1^* + \beta_2^* + \beta_3^* + \beta_4^* > 1$	5.16	6.63	3.84	Tolak H0

Tabel 11. Pengujian efisiensi ekonomi relatif menurut bulan  
Table 11. Test of relative economic efficiency in a month

No.	Hipotesis		Uji untuk	Model	F-hit	F-tabel		Kesimpulan Conclusion (0.05)
	H0	H1				0.01	0.05	
1.	$\delta_1^b = 0$ $\delta_2^b = 0$	$\delta_1^b > 0$ $\delta_2^b > 0$	Kesamaan efisiensi ekonomi untuk bulan produksi <i>Economic efficiency in production month</i>	A.II	5.950 5.725	3.32 3.32	2.37 2.37	Tolak H0 Tolak H0
2.	$\delta_1^* = \delta_1^{**}$ $\delta_1^b = \delta_2^b$	$\delta_1^b > \delta_1^{**}$ $\delta_1^b > \delta_2^b$	Kesamaan efisiensi harga dan teknis untuk bulan produksi <i>Cost and technical efficiency in production month</i>	A.II	6.825 8.806	2.51 2.51	1.94 1.94	Tolak H0 Tolak H0
3.	$\delta_1^* = \delta_1^{**}$ $\delta_1^b = \delta_2^b$	$\delta_1^* > \delta_1^{**}$ $\delta_1^b > \delta_2^b$	Kesamaan efisiensi harga untuk bulan produksi <i>Cost efficiency in production month</i>	A.II	9.583 6.490	2.51 2.51	1.94 1.94	Tolak H0 Tolak H0
4.	$\delta_1^* = \delta_1^{**}$ $\delta_1^b = \delta_2^b$	$\delta_1^* > \delta_1^{**}$ $\delta_1^b > \delta_2^b$	Kesamaan efisiensi teknis untuk bulan produksi <i>Technical efficiency in production month</i>	A.II	9.583 6.490	2.51 2.51	1.94 1.94	Tolak H0 Tolak H0

Keterangan :  $\delta^1$  = Bulan produksi tinggi *High production month*  
Note :  $\delta^2$  = Bulan produksi sedang *Medium production month*

KESIMPULAN

Alokasi penggunaan input tidak tetap belum optimal sehingga usaha penyulingan minyak akar wangi di daerah penelitian belum memberikan tingkat keuntungan maksimum. Harga pembelian bahan baku minyak akar wangi merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap penurunan keuntungan yang aktual penyulingan minyak akar wangi. Rendemen minyak akar wangi juga mempunyai pengaruh terhadap keuntungan usaha penyulingan akar wangi, dimana rendemen minyak akar wangi masih bervariasi dan lebih rendah dari standar pada tingkat penelitian.

Tingkat skala penyulingan minyak akar wangi masih berada pada kenaikan hasil bertambah "Increasing return to scale" sehingga pada tingkat usaha sekarang, peningkatan

penggunaan input masih akan meningkatkan output secara lebih besar.

Analisis efisiensi teknis berdasarkan bulan produksi menunjukkan bahwa ada perbedaan, dimana usaha penyulingan minyak akar wangi pada bulan produksi tinggi lebih efisien dibandingkan dengan bulan produksi sedang maupun rendah. Tidak terdapat perbedaan efisiensi teknis berdasarkan luas pengusahaan lahan usaha tani antara penyulingan minyak akar wangi yang mempunyai lahan lebih besar maupun kurang dari lima hektar.

Analisis efisiensi harga berdasarkan bulan produksi menunjukkan adanya perbedaan dimana bulan produksi tinggi lebih efisien. Efisiensi harga berdasarkan luas pengusahaan lahan usaha tani menunjukkan tidak ada perbedaan efisiensi antara luas pengusahaan lahan usaha tani lebih maupun kurang besar dari lima hektar. Sedangkan untuk luas pengusa-

haan usaha tani menunjukkan bahwa luas pengusahaan usaha tani lebih besar dari lima hektar lebih efisien bila dibandingkan dengan luas pengusahaan usaha tani lebih kecil dari lima hektar. Usaha tani dengan pola tanam akar wangi + tomat + kacang merah dapat memberikan pendapatan sebesar Rp.3 753 000 (Desa Sukakarya), Rp. 3 525 000 (Desa Tanjung Karya), Rp.3 335 000 (Desa Cisarua) serta Rp. 2 655 000 (Desa Parakan).

#### DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS. 1989. Pembinaan dan pengembangan budidaya akar wangi melalui konservasi terpadu di Kabupaten Garut, Departemen Pertanian, Jakarta. p.7.
- ANONYMOUS. 1992. Laporan pelaksanaan survai proyek penataan lahan kering di Kabupaten Garut, Cab. Disbun. Dati II, Kabupaten Garut. p. 6.
- CHAND, R. dan J.L. KAUL. 1986. A note on the use of the Cobb-Douglas profit function. *American Journal of Agricultural Economics* New York. p. 34-35.
- GUENTHER, E. 1972. *The essential oils*. Robert E. Kriger Publishing Co., Inc. Huntington. New York. IV: 62-75.
- HARYATI, U. A. ABDURRACHMAN dan CAHYADI SETIANI. 1993. Alternatif teknik konservasi tanah untuk lahan kering di DAS Jrataseluna Bagian Hulu. p. 83-106.
- HANDEWI, P.S. 1986. Pendugaan fungsi keuntungan dan analisis efisiensi ekonomi relatif usaha tani padi sawah. Tesis Magister Sains. Institut Pertanian Bogor. Bogor.p. 33-40.
- KANG, B.T. ACB.M VANDER KRUIS and D.C. COUPER 1989. Alley cropping for foot crop production in the humid and sub humid tropics. p.16.
- KETAREN, S. 1985. Pengantar teknologi minyak atsiri. Balai Pustaka. Jakarta. p.8.
- RUSLI, S. 1988. Penelitian dan pengembangan minyak atsiri Indonesia. Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor, 2 : 14-15.
- SARAGIH, B. 1980. Economic organization, size and relatif Efficiency. The case of oil palm in Northern Sumatra, Indonesia. Ph.D. Dissertation. North Caroline State University. Releigh. p.25-68.
- SURYANA, A. 1987. Keterbatasan fungsi Cobb-Douglass, dalam pendukung elastisitas permintaan input, *JAE Journal Agro Ekonomi*. Pusat Penelitian Agro Ekonomi, Bogor. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor, VI. p.12.
- SUKMANA, S. dan A. ADIMIHARDJA, 1989. Penelitian sistem usaha dan rencana. Risalah Pemaparan Hasil Penelitian UACP-FSR Penyuluhan dan Survai Tanah. Bandung-an 19-20 Oktober 1989. P3HTA, Badan Litbang Pertanian. Bogor, p.5.
- YUSMICHAD, Y. 1983. Skala usaha dan efisiensi ekonomi relatif usaha ternak ayam petelor, Tesis Magister Sains. Institut Pertanian Bogor. p. 27.
- ZELLNER, A. 1962. An efficient method of estimating seemingly unrelated regression and test for agregation bias. *Journal American Slat. Assoc.* p.31.

