

SKALA PRODUKSI PADA USAHA TANI KEDELAI MUSIM TANAM
TAHUN 1999/2000 DI KECAMATAN LAMONGAN
KABUPATEN LAMONGAN

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh
Gelar Sarjana Ekonomi pada Fakultas Ekonomi
Universitas Jember

Oleh

Aminatus Sholikhah

NIM. 960810101015

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS JEMBER
2001**

Asal	: Udi-h	Klass	
	Prabolan		228762
Terima	: 3 JUL 2001		✓ (10)
No. Induk	: 6236165		→

JUDUL SKRIPSI

SKALA PRODUKSI PADA USAHA TANI KEDELAI DI KECAMATAN LAMONGAN
KABUPATEN LAMONGAN

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

N a m a : Amiatus Sholikhah

N. I. M. : 960810101015

Jurusan : Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan

telah dipertahankan di depan Panitia Penguji pada tanggal :

26 Mei 2001

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan guna memperoleh gelar **S a r j a n a** dalam Ilmu Ekonomi pada Fakultas Ekonomi Universitas Jember.

Susunan Panitia Penguji

Ketua,



Drs. H. Liakip, SU.

NIP. 130 531 976

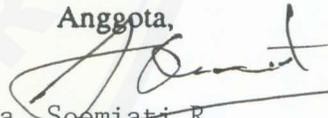
Sekretaris,



Dra. Hj. Riniati, MP.

NIP. 131 624 477

Anggota,

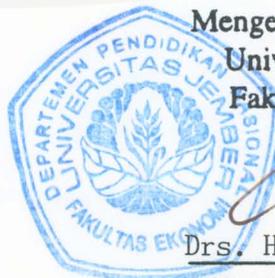


Dra. Soemiati R.

NIP. 130 325 927



Mengetahui / Menyetujui
Universitas Jember
Fakultas Ekonomi
Dekan,



Drs. H. Liakip, SU.

NIP. 130 531 976

TANDA PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Skala Produksi Pada Usahatani Kedelai Musim
Tanam Tahun 1999/2000 Di Kecamatan
Lamongan Kabupaten Lamongan
Nama : Aminatus Sholikhah
N I M : 960810101015
Jurusan : Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan
Konsentrasi : Ekonomi Pertanian

Pembimbing I



Dra. Soemiati
NIP. 130 325 927

Pembimbing II



Drs. Edi Suswandi, MP
NIP.131 472 792

Ketua Jurusan



Dra. Aminah, MM
NIP. 130 672 291

Tanggal persetujuan: Mei 2001

ABSTRAKSI

Penelitian yang di lakukan mempunyai tujuan untuk mengetahui returns to scale pada usaha tani kedelai musim tanam 1999/2000 di Kecamatan Lamongan.

Metode yang digunakan deskriptif dan studi literatur, dimana jenis penelitian ini melukiskan secara sistematis hubungan sebab-akibat dan besarnya pengaruh antara variabel luas lahan, bibit, pupuk, obat-obatan dan tenaga kerja dengan hasil produksi kedelai. Penelitian ini menggunakan analisis hasil regresi berganda terhadap fungsi produksi Cobb-Douglas dari usaha tani kedelai. Metode yang digunakan untuk mengambil sampel dalam penelitian ini adalah "proportional stratified random sampling" dimana jumlah sampel ditentukan sebesar 5% dari jumlah populasi yaitu sebanyak 30 orang.

Hasil analisa regresi menunjukkan tingkat produksi dalam keadaan increasing return to scale, artinya proporsi penambahan faktor produksi yang proporsinya lebih besar. Kondisi increasing returns to scale dapat dilihat dari penjumlahan $\sum b_i = 1,3462$, hal ini berarti bahwa penggunaan faktor produksi belum optimal. Ketidakefektifan terjadi karena penggunaan input masih rendah sehingga apabila petani menambah input akan dapat menaikkan produksi lebih besar lagi. Untuk menaikkan output supaya maximum maka petani menambah input (pupuk) sebesar 10% sedangkan input yang lain dianggap tetap. nilai elastisitas produksi dari masing-masing input adalah positif. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien regresi sebesar luas lahan 0,0379, pupuk 0,3869, obat-obatan 0,3949, tenaga kerja 0,1923.

Motto

**ILMU YEN DIGELAR GEDENE BISO NGEBAKI JAGAD
NANGING YEN DIGULUNG GEDENE MUNG
SAK MRICO JINUPUT**

(AMINATUS)

**PERTARUNGAN DALAM MEDAN JUANG HIDUP INI TIDAK
SELAMANYA MENDATANGKAN KEUNTUNGAN BAGI YANG
KUAT ATAUPUN YANG CEPAT, AKAN TETAPI LAMBAT ATAU
LEKAS YANG MENANG ITU ADALAH ORANG YANG BERFIKIR
AKU SANGGUP AKU DAPAT !!!!!!!**

(RAMADHAN)

PERSEMBAHAN

KARYA YANG SEDERAHANA INI KUPERSEMBAHKAN UNTUK :

- **ALLAH SWT**
- **AYAH DAN IBUKU, YANG TAK PERNAH SUNYI DARI DO'A, KASIH SAYANG, DAN PENGORBANAN SEHINGGA AKU MAMPU MENAPAKI LIKU-LIKU KEHIDUPAN**
- **KAKAKKU ABIDA KHOLIS YANG MEMBERI SEMANGAT SERTA INSPIRASI BAGIKU DAN MAMPU MEMENANGKAN SATU DARI SEKIAN BANYAK PERJUANGAN**
- **ALMAMATERKU TERCINTA.**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang Maha Kuasa atas limpahnya rahmat dan hidayahnya, sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari dengan segala kerendahan hati, bahwa skripsi ini jauh dari sempurana yang disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang penulis miliki. Besar harapan penulis semoga karya ini nantinya dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan, kemajuan masyarakat, bangsa dan negara. Kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini sangat di harapkan.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dra. Soemiati R dan bapak Drs. Edi Suswandi, MP selaku Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah banyak membantu dalam kelencaran penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Drs. Liakip, selaku Dekan fakultas Ekonomi Universitas Jember.
3. Ibu Dra. Aminah selaku Ketua Jurusan Ilmu Ekonomi Studi Penguasaan fakultas ekonomi Universitas Jember.
4. Kantor Sospol Lamongan yang memberikan surat ijin untuk mengadakan penelitian.
5. Staf kantor Kecamatan lamongan yang bersedia memberikan bantuan selama penulis mengadakan penelitian.
6. Kantor Biro Pusat Statistik Lamongan yang memberikan data-data yang diperlukan penulis.
7. Semua Pihak yang membantu selama penulis mengerjakan skripsi yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati, penulis panjatkan do'a semoga Allah SWT membalas amal baik beliau semuanya.

Akhirnya dengan menyadari fitrah manusia yang tak pernah lepas dari kesalahan, penulis dengan senang hati menerima kritik yang positif demi sempurnanya karya tulis ini. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi kasanah ilmu pengetahuan dan bagi masyarakat khususnya Kabupaten Lamongan.

Jember, Mei 2001

Penulis,



DAFTAR ISI

Isi	Halama
	n
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Dan Kegunaan Penelitian	8
1.3.1 Tujuan Penelitian	8
1.3.2 Kegunaan Penelitian	8
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9

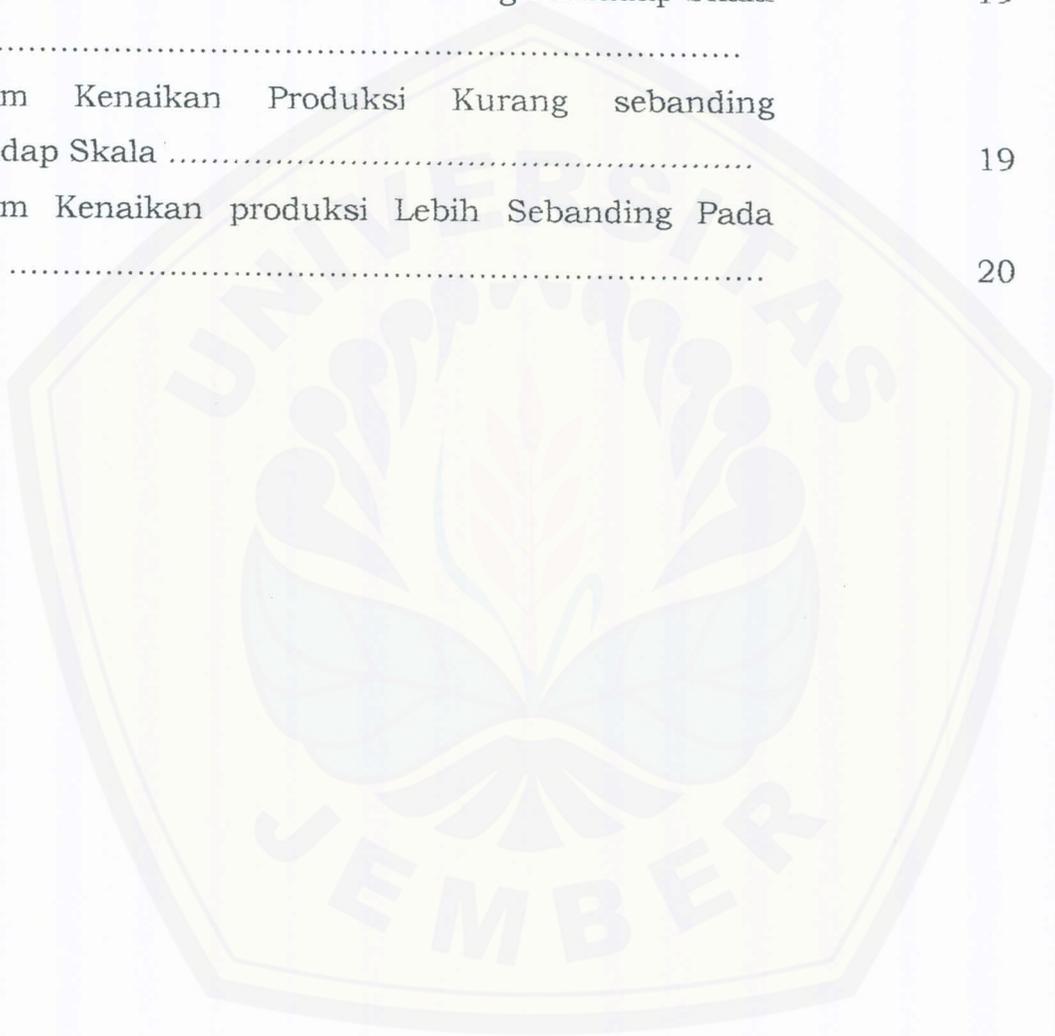
2.2	Landasan Teori	9
2.2.1	Teori Produksi	9
2.2.2	Biaya Produksi	13
2.2.3	Teori pendapatan	16
2.2.4	Returns To Scale	17
2.3	Hipotesis	20
BAB III	: METODE PENELITIAN	
3.1	Rancangan Penelitian	21
3.2	Metode Pengambilan Sampel	21
3.3	Metode Pengumpulan Data	22
3.4	Metode Analisis Data	22
3.5	Definisi Variabel Operasional	24
BAB IV	: ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1	Keadaan Umum Daerah Penelitian	26
4.1.1	Keadaan Geografis	26
4.1.2	Keadaan Penduduk	26
4.1.3	Keadaan Pendidikan	29
4.1.4	Usaha Tani Kedelai	30
4.1.5	Sarana Pertanian	33
4.2	Analisis Dan Pembahasan	34
4.2.1	Analisis Fungsi Produksi	34
4.3	Pembahasan	36
BAB V	: SIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Simpulan	41
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Populasi dan Sampel Berdasarkan Strata Luas Lahan Usaha Tani Kedelai Di Kecamatan lamongan kabupaten Lamongana Musim Tanam Tahun 1999/2000.....	20
2. Tata Guna Lahan Di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan Tahun 2000.....	27
3. Komposisi Penduduk Menurut Golongan Umur Dan Jenis Kelamin Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan Tahun 2000.....	28
4. Komposisi Penduduk Yang Bekerja Menurut Lapangan Pekerjaan Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan Tahun 2000.....	
5. Tingkat Pendidikan Penduduk Kecamatan Lamongan kabupaten Lamongan	28
6. Perkembangan Produksi Tanaman Pangan Di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan Tahun 1997 - 2000	29
7. Luas Lahan Dan Hasil Panen Kedelai Di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan	30
8. Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Hasil Produksi Kedelai Di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongann Tahun 2000.....	32

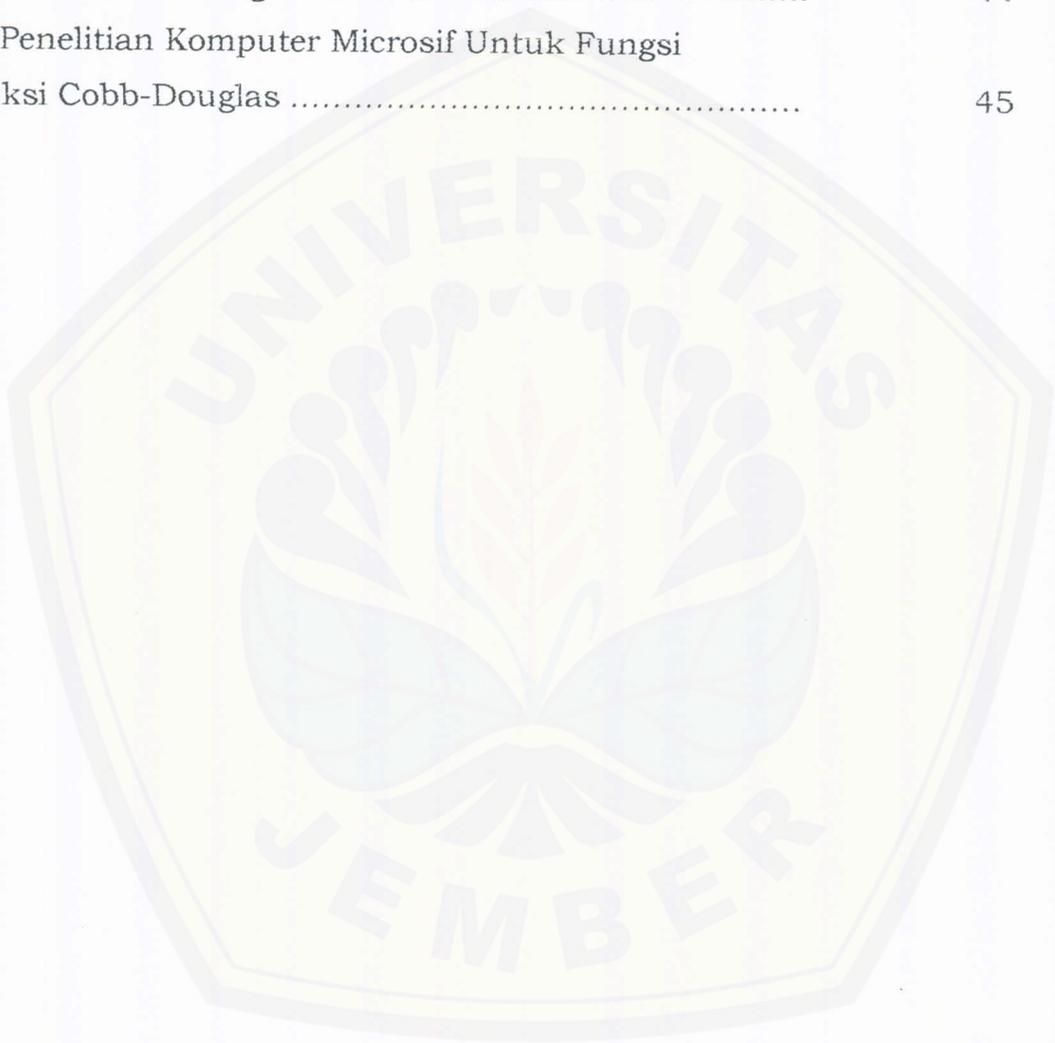
DAFTAR GAMBAR

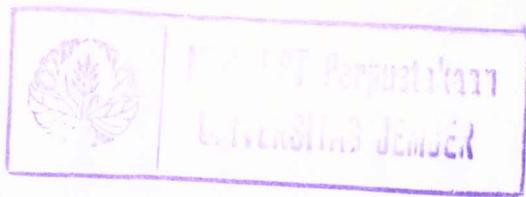
Gambar	Halaman
1. Hubungan Antara Produksi Total, Produk Marginal Produk Rata-Rata Dari Berbagai Penggunaan Input	14
2. Hukum Kenaikan Produksi Sebanding Terhadap Skala	19
3. Hukum Kenaikan Produksi Kurang sebanding Terhadap Skala	19
4. Hukum Kenaikan produksi Lebih Sebanding Pada Skala	20



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Usaha Tani Kedelai Di Kecamatan lamongan kabupaten lamongan Musim Tanam 1999/2000	43
2. Data Transformasi Log Natural	44
3. Hasil Penelitian Komputer Microsif Untuk Fungsi Produksi Cobb-Douglas	45





I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembangunan pertanian memiliki dampak yang cukup besar pada *Less Developed Countries* (LDC) yaitu negara sedang berkembang seperti Indonesia, mengingat sektor pertanian memberikan andil yang sangat besar pada pemasukan negara. Pembinaan bidang pertanian diarahkan sebagai upaya meningkatkan pendapatan, mengembangkan dan meningkatkan komoditas. Hasil pertanian diarahkan menjadi sektor yang dapat menghasilkan pangan komoditi ekspor serta bahan-bahan bagi perindustrian. Sebagai salah satu sub sistem pembangunan nasional, maka pembangunan nasional khususnya tanaman pangan digiatkan sebagai upaya memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri yang selalu meningkat dari tahun ke tahun.

Indonesia merupakan negara agraris (pertanian), artinya sektor pertanian memegang peran penting dari keseluruhan nasional. Hal ini dapat ditunjukkan dari banyaknya penduduk atau tenaga kerja yang hidup atau bekerja pada sektor pertanian (Mubyarto, 1985:11). Alasan untuk memberi prioritas pada pembangunan pertanian mempunyai kedudukan yang sangat menonjol di dalam perekonomian. Kurang dari 70 persen dari penduduk Indonesia hidup dari pertanian dan kurang lebih 40 persen pendapatan nasional berasal dari sektor pertanian . Selain itu juga ekspor hasil-hasil pertanian memberikan sumbangan sebanyak 42 persen dari nilai ekspor Indonesia (Mubyarto, 1989:263).

Pembangunan sektor pertanian yang mendapat prioritas dalam beberapa pelita untuk dikembangkan dapat terlihat dalam beberapa hal, antara lain :

- a. anggaran pembangunan yang paling besar bagi sektor pertanian dan irigasi;
- b. proyek-proyek pertanian adalah yang paling banyak;
- c. kebijaksanaan umum perekonomian banyak diarahkan untuk mendorong perkembangan sektor pertanian.

Beberapa tujuan pembangunan pertanian di Indonesia adalah untuk meningkatkan hasil, memantapkan swasembada pangan, meningkatkan pendapatan petani, memperbaiki gizi masyarakat dan memperluas kesempatan kerja dengan tetap memelihara kelestarian sumber daya alam. Keberhasilan pemerintah untuk memenuhi kebutuhan khususnya karbohidrat yang semakin meningkat akibat pertumbuhan penduduk dapat diperlihatkan melalui peningkatan produksi padi yang cukup pesat (Supranto, 1986:150).

Membangun usaha tani biasanya dilakukan guna mempertahankan atau meningkatkan pendapatan dan guna meningkatkan nilai aset usaha tani (Makeham, 1991:60). Dengan adanya pembangunan pertanian maka diharapkan pertanian di Indonesia dapat lebih maju dan dapat meningkatkan pendapatan petani yang masih rendah.

Potensi dan peluang pengembangan usahatani kedelai masih cukup besar bila ditinjau dari luas lahan yang tersedia yang dapat digunakan untuk pengembangan areal panen. Menurut Puslitbangtan (1992), berdasarkan luas lahan dan

Program intensifikasi pertanian yaitu program yang bertujuan untuk meningkatkan produksi tani dengan cara meningkatkan teknik-teknik baru dalam pertanian dan dituangkan dalam panca usahatani. Panca usahatani terdiri dari pengolahan tanah yang baik, digunakannya bibit yang unggul, pengairan yang baik, pemupukan dan pemberantasan hama penyakit (Mubyarto, 1991:113). Sejak dahulu sampai sekarang dijumpai berbagai hambatan yang sering terjadi di daerah sentra produksi kedelai antara lain :

- a. kurang tersedianya benih bermutu;
- b. pengendalian hama kedelai melalui sistem PHT (Pengendalian Hama Terpadu) yang efektif masih belum sepenuhnya dipahami dan mampu dilaksanakan oleh petani;
- c. alokasi tenaga untuk usahatani kedelai oleh petani umumnya masih rendah, karena karena tersedianya pilihan lapangan kerja yang lebih baik di luar sektor pertanian pada musim tanam kedelai;
- d. alokasi modal untuk usahatani kedelai kurang tersedia, sehingga memerlukan tenaga manual yang banyak; dan
- e. bimbingan teknis di lapangan yang kontinue masih perlu ditingkatkan (Ibrahim, Sumarno, dan Bambang, 1996:217).

Tanaman kedelai merupakan komoditi pertanian yang banyak dibutuhkan oleh industri pengolahan hasil pertanian dan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat luas, karena kedelai banyak mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral nabati yang diperlukan untuk peningkatan gizi dan penganeekaragaman jenis pangan bagi masyarakat. Faktor-faktor

yang menyebabkan rendahnya produksi kedelai di Indonesia adalah kekeringan, banjir, hujan terlalu besar pada saat panen, serangan hama banyaknya gulma dan adanya pandangan petani bahwa tanaman kedelai merupakan tanaman sampingan. Suprpto (1996:2) menyatakan bahwa:

Tanaman kedelai merupakan salah satu tanaman sumber protein yang penting di Indonesia. Berdasarkan luas panen, di Indonesia kedelai menempati urutan ke-3 sebagai tanaman palawija setelah jagung dan ubi kayu. Rata-rata luas pertanaman per-lahan sekitar 703.878 ha, dengan total produksi 518.204 ton. Kesadaran masyarakat terhadap menu makanan yang bergizi dibarengi dengan peningkatan jumlah penduduk dan pendapatan perkapita menyebabkan kebutuhan kedelai makin meningkat. Menurut perkiraan, kebutuhan kacang-kacangan termasuk kedelai, meningkat sebesar $\pm 7,6$ % per tahun.

Untuk memenuhi kebutuhan konsumsi tersebut, terpaksa dilakukan impor. Sebenarnya hal itu tidak perlu dilakukan manakala produksi di dalam negeri dapat dikembangkan sejalan dengan meningkatnya tuntutan kebutuhan, mengingat potensi yang ada sangat besar. Untuk mengejar kekurangan produksi atau kelebihan permintaan dalam negeri, maka peluang untuk mengusahakan tanaman kedelai sangat prospektif di masa datang.

Kedudukan penting kedelai dalam perekonomian Indonesia, khususnya di bidang pangan sebenarnya dengan mudah dicerminkan dari adanya kenyataan bahwa sebagian besar masyarakat Indonesia, khususnya di pulau Jawa tidak dapat melepaskan diri dari tempe, tahu oncom, kecap dan berbagai bentuk pangan lainnya yang menggunakan kedelai sebagai

bagian dari bahan bakunya. Secara kultural berbagai jenis pangan tersebut dianggap sebagai makanan tradisional karena telah lama dikenal dan dikonsumsi secara luas. (Silitonga, Budi, Novi, 1996:49).

Kedelai dapat diolah untuk berbagai keperluan baik untuk industri pangan seperti tempe, tahu, kecap, tauco dan makanan ringan lainnya maupun untuk industri makanan ternak, dengan komposisi kimia relatif ideal. Menurut Fardiaaz (1986) komponen kedelai (tergantung varietasnya) terdiri dari sekitar 10 persen air, 38 persen protein, 18 persen lemak, 5 persen serat kasar, 5 persen abu, 12 persen karbohidrat larut dan 12 persen karbohidrat tidak larut. Untuk makanan tempe, hampir semua komponen tersebut dapat dimanfaatkan sedangkan makanan yang membutuhkan proses pengolahan lebih banyak seperti tahu, kemungkinan terdapat sebagian karbohidrat yang terbuang (Silitonga, Budi, Novi, 1996:45).

Sejalan dengan proses pembangunan, tingkat pendapatan dan karakteristik demografis penduduk Indonesia terus berubah. Perubahan-perubahan tersebut akan menyebabkan perubahan pula dalam pola konsumsi, termasuk untuk konsumsi kedelai. Perubahan pola konsumsi terjadi dalam dua bentuk, yaitu peningkatan rata-rata konsumsi perkapita dan peningkatan proporsi penduduk yang mengkonsumsi (tingkat partisipasi konsumsi) (Sudaryanto, 1996:238).

Pentingnya kedelai bagi masyarakat dapat dilihat dari angka partisipasi konsumsi. Secara agregat nasional angka partisipasi konsumsi kedelai meningkat yaitu dari 58 persen

pada tahun 1981 menjadi sekitar 74 persen tahun 1993. Hal ini berarti pada tahun 1993, sekitar 74 persen rumah tangga mengkonsumsi kedelai. Tingkat partisipasi kedelai berbeda antara kota dan desa yaitu lebih tinggi di kota bila dibandingkan di desa. Pada tahun 1993 misalnya, tingkat partisipasi di kota mencapai 83 persen, sedang di desa hanya sebesar 64 persen. Meningkatnya angka partisipasi ini tentu terkait dengan laju peningkatan pendapatan, pengetahuan masyarakat terhadap kesehatan, dan kebiasaan. Dari data tersebut dapat dipakai sebagai indikator tentang semakin pentingnya kedelai bagi rumah tangga Indonesia. (Sudaryanto, 1996:15).

Pertumbuhan permintaan pesat baik untuk konsumsi manusia maupun untuk pakan ternak di satu sisi, sedangkan di sisi lain pertumbuhan produksi kedelai dalam negeri belum mampu memenuhi pertumbuhannya. Jumlah produksi kedelai di Indonesia tahun 1997 sebesar 1.356.891 ton, sebaliknya kebutuhan kedelai dalam negeri sebesar 3 juta ton per tahun. Untuk memenuhi kekurangan tersebut pemerintah harus mengimpor kedelai (Amang, 1996:30).

Di Kecamatan Lamongan, penanaman kedelai dilakukan setelah panen padi kedua pada pertengahan bulan Juli hingga awal September, karena tanaman kedelai tidak memerlukan banyak air dan memudahkan pengeringannya.

1.2 Perumusan Masalah

Sasaran utama pembangunan pertanian adalah untuk meningkatkan produksi pertanian dan pendapatan masyarakat. Sebagai salah satu sentra produksi komoditas pertanian tanaman pangan, kedelai merupakan komoditi pertanian yang banyak dibutuhkan oleh industri pengolahan hasil pertanian dan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat luas.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu adanya pemikiran untuk memepelajari hasil lebih pada skala produksi, apakah tingkat output yang dihasilkan sudah maksimal. Dengan kombinasi input yang dilakukan oleh petani ternyata belum menghasilkan hasil yang maksimal.

1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui skala produksi usahatani kedelai di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan musim tanam 1999/2000.

1.3.2 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat :

- a. memberikan masukan bagi petani mengenai penggunaan input dan pengaruhnya terhadap output pada usahatani kedelai;
- b. memberikan informasi bagi semua pihak yang memerlukan sehubungan dengan penelitian ini.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Tinjauan Hasil Penelitian Sebelumnya.

Penelitian dengan judul “Skala Produksi Usaha Tani kedelai musim tanam III 1997 di Kecamatan Sambit Kabupaten Ponorogo” oleh Wahyuni (1998) menyimpulkan bahwa penggunaan faktor produksi (input) seperti lahan, bibit, pupuk, obat-obatan dan tenaga kerja pada usaha tani Kedelai lahan kering pada musim tanam III di desa Batanaong menunjukkan decreasing return to scale. Hasil uji F_{hitung} menunjukkan lebih besar dari F_{tabel} ($207,14 > 2,62$) dengan koefisien determinan 0,9726.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Teori Produksi

Produksi diartikan sebagai kegiatan yang dapat menimbulkan tambahan manfaat atau penciptaan faedah baru. (Ahyari, 1994:6).

Produksi adalah suatu proses di mana beberapa barang dan jasa yang disebut input diubah menjadi barang-barang dan jasa lain yang disebut output (Bishop dan Taussaint, 1979:48 – 49).

Menurut Soekartawi (1994:15) fungsi produksi adalah hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan (Y) dan variabel yang menjelaskan (X). Variabel yang menjelaskan biasanya berupa input dan variabel yang dijelaskan biasanya berupa

output. Secara matematis hubungan tersebut dijelaskan sebagai berikut :

$$Y = f (X_1, X_2, X_3, \dots X_n)$$

Dimana

Y = variabel yang dijelaskan

$X_1 \dots X_n$ = variabel yang menjelaskan

Hubungan antara variabel yang menjelaskan (X) dan variabel yang dijelaskan (Y) disebut relationship. Berdasarkan persamaan tersebut untuk meningkatkan produksi (Y) dapat dilakukan dengan cara :

- a. menambah jumlah dari salah satu input yang digunakan;
- b. menambah jumlah beberapa input (lebih dari satu) dari input yang digunakan.

Dalam proses produksi pertanian, untuk menghasilkan suatu produksi (output) diperlukan bantuan kerjasama beberapa produksi sekaligus. Macam faktor produksi atau input berikut jumlah dan kualitasnya perlu diketahui oleh seorang pengusaha atau petani, sehingga untuk menghasilkan suatu produk atau output diperlukan pengetahuan hubungan antara faktor produksi atau input dan hasil produksi atau output (Soekartawi, 1993:3).

Fungsi produksi yang sering digunakan dalam usaha tani adalah fungsi produksi Cobb-Douglas, yaitu suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, variabel satu bersifat dependent (variabel yang dijelaskan, yaitu Y), yang lain merupakan variabel independen (yang menjelaskan, yaitu X). Fungsi Cobb-douglas yang dinyatakan oleh hubungan Y dan X

dirumuskan dalam bentuk persamaan berikut (Soekartawi, 1990:21) :

$$Y = a \cdot X_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \dots X_i^{b_i} \dots X_n^{b_n} \cdot e^v$$

dimana :

- Y = Variabel yang dijelaskan
- X = Variabel yang menjelaskan
- a,b = Parameter
- v = Kesalahan (disturbance term)
- e = Logaritama natural (e = 2,718)

Persamaan tersebut dapat dijelaskan dengan cara regresi linier berganda. Pada persamaan tersebut nilai b_i dan seterusnya akan tetap meskipun nantinya variabel yang terlibat akan dilogaritmakan. Hal ini dapat dijelaskan bahwa $b_i \dots b_n$ pada fungsi produksi Cobb-Douglas juga menunjukkan elastisitas X dan Y.

Penyelesaian fungsi produksi Cobb-Douglas selalu dilogaritmakan dan diubah bentuknya menjadi fungsi linier sehingga ada syarat yang harus dipenuhi yaitu :

- a. tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol, karena logaritma bilangan nol itu suatu bilangan yang besarnya tidak diketahui (infinite);
- b. dalam fungsi produksi selalu ada asumsi bahwa tidak ada perbedaan teknologi pada setiap pengamatan (non neutral difference in the respective technologies), artinya apabila diperlukan analisa lebih besar dari satu model, maka

- perbedaan model tersebut terletak pada intercept dan bukan pada kemiringan garis (slope) model tersebut;
- c. perbedaan lokasi, seperti : iklim, merupakan suatu faktor yang sudah termasuk pada faktor kesalahan;
 - d. fungsi produksi Cobb-Douglas mempunyai hasil batas yang konstan, naik dan turun.

Analisa terhadap faktor produksi akan lebih jelas dengan meng gambarkannya dalam bentuk satu faktor produksi dianggap tetap sedangkan faktor produksi yang lain dianggap variabel. Teori ekonomi memperhatikan dua jenis hubungan input output tersebut pada fungsi produksi, yaitu :

- a. hubungan pada jumlah input tertentu adalah fixed, sedangkan jumlah input lain berubah-ubah;
- b. hubungan pada semua input adalah variabel.

Ada tiga alasan pokok fungsi produksi Cobb-Douglas lebih banyak dipakai yaitu (Soekartawi, 1987:99) :

- a. penyelesaian fungsi produksi Cobb-Douglas relatif lebih mudah dibandingkan dengan fungsi yang lain, karena fungsi tersebut dapat dengan mudah ditransfer ke dalam bentuk linier;
- b. hasil pendugaan garis melalui fungsi produksi Cobb-Douglas akan menghasilkan koefisien regresi serta mampu menunjukkan besaran elastisitas;
- c. besaran elastisitas tersebut sekaligus menunjukkan tingkat besaran returns to scale.

Kesulitan yang sering dijumpai pada saat penggunaan fungsi produksi Cobb-Douglas adalah (Soekartawi, 1987:105),

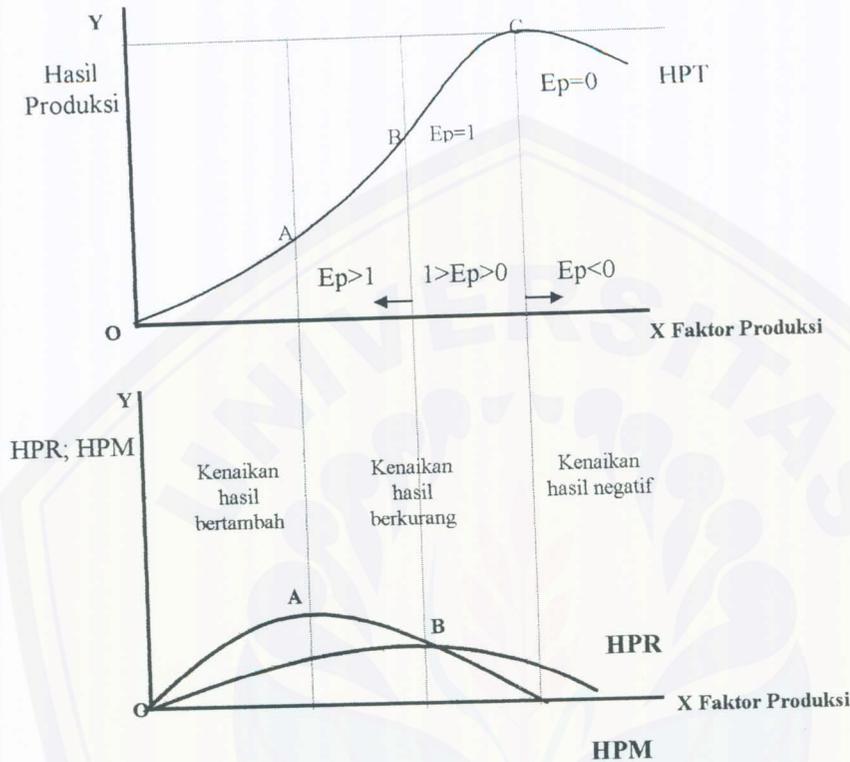
spesifikasi variabel yang keliru, kesalahan pengukuran variabel, bias pada variabel manajemen, multikolinearitas, data dan asumsi.

1.2.2 Biaya Produksi

Biaya dalam ekonomi adalah semua biaya dalam proses produksi yang ditanggung oleh produsen untuk menyediakan barang atau jasa agar siap dikonsumsi oleh konsumen. Produsen akan menanggung beban berupa biaya meskipun pada awal proses produksi belum menghasilkan barang dan jasa. Biaya dapat dibedakan menjadi biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap adalah biaya yang jumlahnya tidak tergantung besar kecilnya kuantitas produksi yang dihasilkan seperti biaya sewa, biaya penyusutan, biaya rumah, biaya tenaga kerja tetap dan sebagainya. Biaya variabel dapat dikatakan sebagai biaya yang selalu berubah-ubah sesuai dengan perbandingan kuantitas barang yang dihasilkan (Soedarsono, 1991:154).

Dalam produksi pertanian misalnya, penggunaan input pupuk urea akan menambah output atau produksi, bila jumlah pupuk ditambah, kemungkinan menyebabkan tambahan output begitu pula dengan penggunaan input yang lain. Tambahan input selain pupuk, juga akan mempengaruhi output, sehingga dengan demikian penambahan pupuk (X_1), bibit (X_2), obat-obatan (X_3) dan sejumlah input yang lain (X_n) akan mempengaruhi jumlah produksi (Y) yang diperoleh (Soekartawi, 1994:30).

Hubungan antara produk total, produk marjinal, produk rata-rata dapat dilihat pada gambar 2.1 (Prawirokusumo, 1990:34).



Gambar 1. Tahap-Tahap Produksi

Sumber Mubiyarto

Dalam gambar 1 dilukiskan tahap-tahap produksi ya berhubungan dengan peristiwa hukum kenaikan hasil yang makin berkurang.

Gambar A menunjukkan kurva hasil produksi total (HPT) yang bergerak dari 0 menuju A, B, dan C. Sumbu X menggambarkan faktor produksi variabel dan sumbu Y mengukur hasil produksi fisik total.

Gambar B melukiskan sifat-sifat dan gerakan kurva hasil produksi rata-rata (HPR) dan hasil produksi marginal (HPM). Kedua gambar ini berhubungan erat.

Pada saat kurva HPT mulai berubah arah pada titik A (inflection point) maka kurva HPM mencapai titik maximum. Inilah batas dimana hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang itu mulai berlaku. Di sebelah kiri kenaikan hasil masih bertambah, tetapi sebelah kanan kenaikan hasil itu menurun. Titik B adalah titik dimana tangen (garis atas kurva HPM mempunyai arah slope paling besar). Titik ini menunjukkan hasil produksi rata-rata (HPR) mencapai maximum dimana kurva HPM memotong kurva HPR. Akhirnya titik C adalah titik dimana kurva HPT mencapai maximum. Titik ini bersamaan dengan saat dimana kurva HPM memotong sumbu X yaitu pada saat HPM menjadi = 0.

Titik B dan titik C merupakan batas lain dari peristiwa penting dalam perkembangan produksi fisik (HPT). Disebelah kiri titik B produksi termasuk dalam tahap irasional dimana elastisitas produksinya (E_p) > 1.

Sedangkan $E_p = 1$ pada saat $HPM = HPR$ yaitu dimana kurva HPM memotong kurva HPR pada titik maximum (pada titik B). Disebelah kiri titik ini $HPM > HPR$ sehingga $E_p > 1$ dan disebelah kanan titik B. $E_p < 1$ karena $HPM < HPR$.

Selama E_p masih lebih besar daripada 1 maka masih selalu ada kesempatan bagi petani untuk mengatur kembali kombinasi dan penggunaan faktor-faktor produksi sedemikian rupa sehingga jumlah faktor-faktor produksi yang sama dapat menghasilkan produksi total lebih besar. Atau dapat pula dikatakan bahwa produksi yang sama dapat dihasilkan faktor produksi yang lebih sedikit. Dalam keadaan yang demikian

jelaslah bahwa produksi memang tidak efisien, sehingga disebut tidak rasional atau terjadi pada tahap I. Sedang tahap irasional terdapat pada waktu HPT sudah mulai menurun dan kurva HPM=0.

Bahwa tahap yang demikian tidak rasional lebih jelas lagi karena dengan pengurangan faktor produksi variabel justru hasil produksi menjadi lebih besar, hal ini terdapat pada daerah III. Jadi tahap produksi yang termasuk rasional atau efisien adalah tahap II antara titik B dan C dimana $0 < E_p < 1$ (Mubyarto, 1992:79-81).

1.2.3 Teori Pendapatan

Pendapatan dalam usahatani ditentukan dengan keuntungan yang diperoleh petani dan penjualan hasil produksinya dengan biaya yang dikeluarkan selama proyek produksi (Boediono, 1993:84).

Jika jumlah faktor-faktor produksi yang tersedia cukup serta dalam kombinasi yang tepat, maka dapat menunjang pembangunan pertanian, sehingga untuk meningkatkan produksi perlu cara-cara atau teknik-teknik baru di dalam usahatani. Teknologi baru yang diperlukan berupa cara menyebarkan benih, memelihara tanaman dan memungut hasil, termasuk pula bibit unggul, pupuk, obat-obatan pemberantas hama dan sumber penyakit (Mubyarto, 1994:230).

Menurut Mosher (dalam Arsyad, 1992:278) pembangunan pertanian berjalan lancar apabila dapat memenuhi dua syarat yaitu syarat mutlak dan syarat pelancar. Jika kedua syarat terpenuhi akan tercapai pertanian yang maju (modern) artinya

petani akan memilih salah satu jenis tanaman tertentu dengan intensifikasi modal dan berproduksi dengan teknologi yang hemat tenaga kerja serta memperhatikan skala ekonomis yang efisien (*economics of scale*) yaitu dengan cara meminimumkan biaya untuk mendapatkan keuntungan tertentu.

2.2.4 Return To Scale

Return to scale (skala hasil) perlu diketahui, karena skala hasil digunakan untuk mengetahui atau melihat kemungkinan perluasan usaha dalam proses produksi atau menggambarkan respon output terhadap input sepanjang garis skala. Persamaan return to scale dapat ditulis sebagai berikut:

$$1 < (b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n) < 1$$

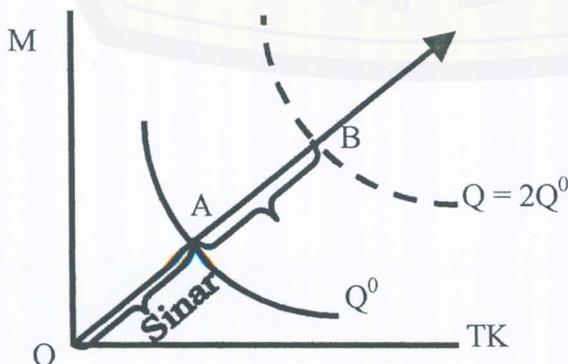
Dengan demikian ada tiga alternatif yaitu :

- a. Increasing return to scale, bila jumlah $b_i > 1$, dalam keadaan demikian dapat diartikan bahwa proporsi penambahan faktor produksi melebihi proporsi penambahan faktor produksi. Misalnya bila penggunaan faktor produksi ditambah 25%, maka produksi akan bertambah 15%;
- b. Constan return to scale, bila jumlah $b_i = 1$, dalam keadaan demikian penambahan faktor produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh;
- c. Decreasing return to scale, bila $b_i < 1$, berlaku asumsi bahwa penggunaan fungsi produksi cobb Douglas dalam keadaan hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang (*law of deminishing return to scale*) untuk setiap 1 unit, dengan demikian informasi yang diperoleh dapat dipakai untuk melakukan upaya agar setiap penambahan input dapat

melakukan upaya agar setiap penambahan input dapat menghasilkan tambahan produksi yang lebih besar. Misalnya faktor produksi ditambah 10%, maka produksi akan bertambah 20% (Soekartawi, 1990:170).

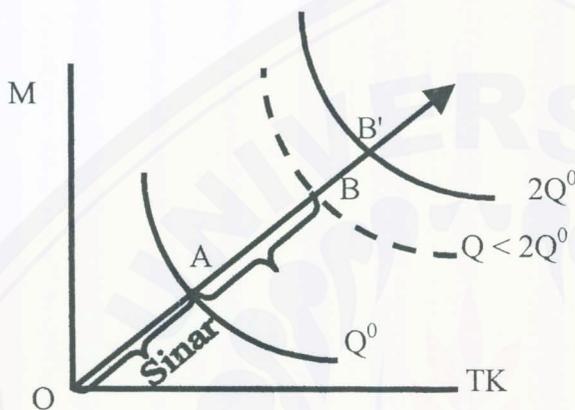
Menurut Smith (dalam Nicholson) bahwa skala hasil adalah laju kenaikan output sebagai reaksi terhadap kenaikan proporsional semua input (Nicholson, 1985:231). Hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang menyatakan bahwa apabila faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya terus-menerus ditambah satu unit, pada mulanya produksi total akan semakin meningkat atau banyak penambahannya. Tetapi sesudah mencapai suatu tingkat tertentu produksi tambahan akan semakin berkurang dan akhirnya mencapai nilai yang negatif dan menyebabkan pertambahan produksi total semakin lambat yang akhirnya mencapai tingkat maximum dan kemudian menurun.

Menurut Soedarsono (1991:118) pola perubahan akibat penambahan faktor produksi secara bersama-sama tersebut dapat dilukiskan dengan isokuan seperti terlihat pada gambar berikut:



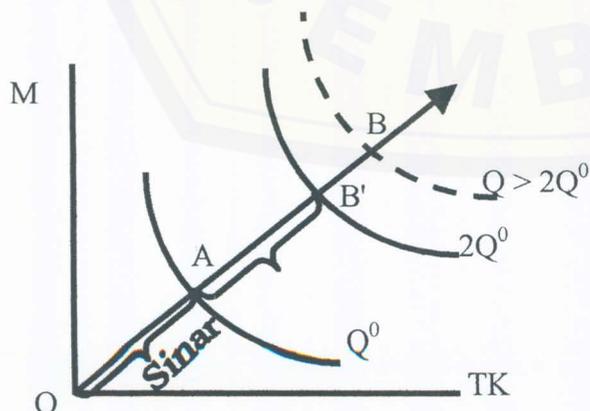
Gambar 2 hukum kenaikan produksi sebanding terhadap skala

Gambar 2 menunjukkan bahwa bila seluruh faktor produksi dinaikkan dua kali lipat secara seragam, produksi juga naik dua kali lipat. Jadi kenaikan produksi sebanding dengan kenaikan skala, maka $b_1+b_2=1$.



Gambar 3 hukum kenaikan produksi kurang sebanding dengan skala

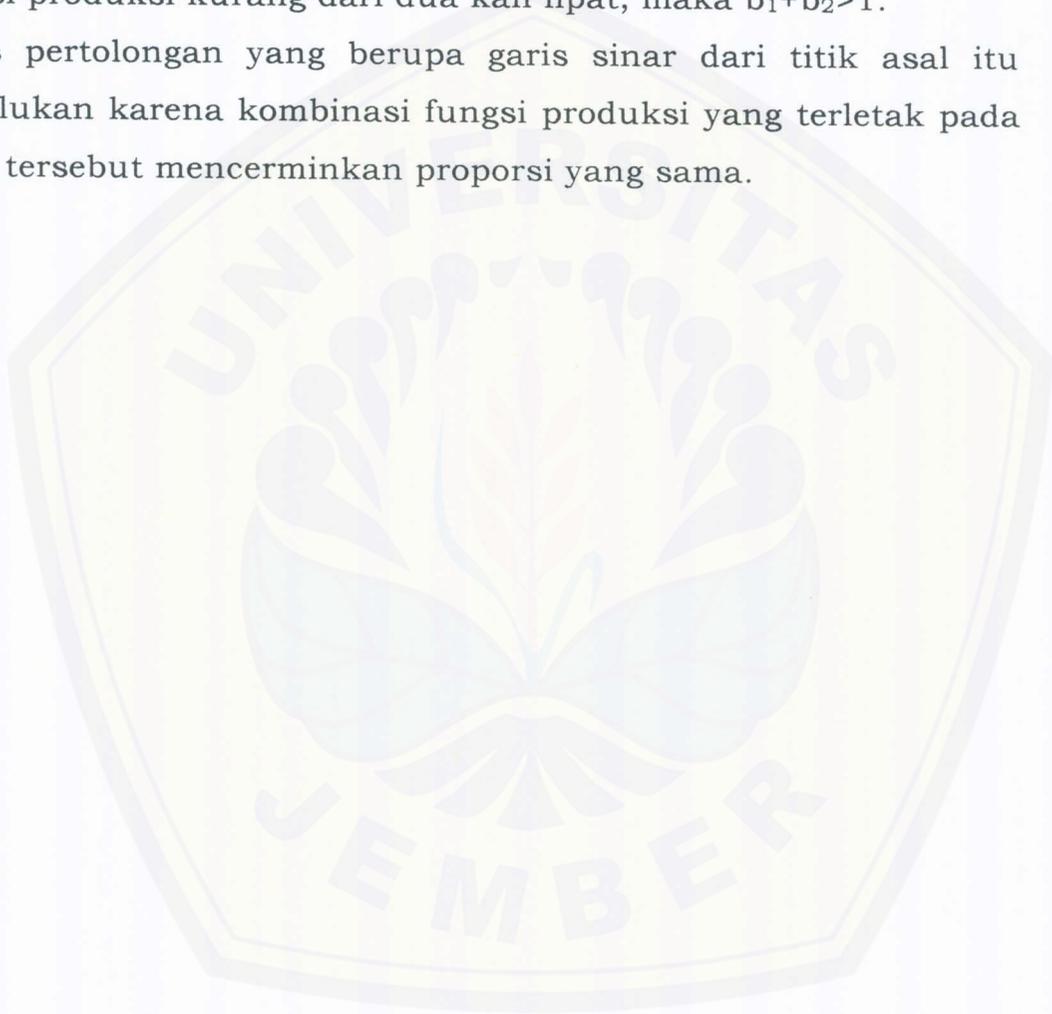
Gambar 3 menunjukkan hukum kenaikan produksi kurang sebanding dengan skala. Untuk meningkatkan produksi dua kali lipat dibutuhkan kenaikan fungsi produksi lebih dari dua kali lipat, maka $b_1+b_2<1$.



Gambar 4. Hukum kenaikan produksi lebih dari sebanding dengan skala

Gambar 4 menunjukkan hukumkenaikan produksi lebih dari sebanding dengan kenaikan skala. Untuk mendapatkan hasil $2Q^0$ atau dua kali lipat dari semula hanya dibutuhkan kuantutitas fungsi produksi kurang dari dua kali lipat, maka $b_1+b_2>1$.

Garis pertolongan yang berupa garis sinar dari titik asal itu diperlukan karena kombinasi fungsi produksi yang terletak pada garis tersebut mencerminkan proporsi yang sama.



II. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan ini adalah deskriptif dan studi literatur yang menggambarkan tingkat produksi pada usahatani kedelai.

3.1.2 Unit Analisis

Unit analisis dalam penelitian ini adalah sektor produksi khususnya mengenai skala produksi pada usahatani kedelai.

3.1.3 Populasi

populasi dari penelitian ini adalah petani kedelai di Kecamatan Lamongan kabupaten Lamongan. Daerah penelitian dilakukan di Kecamatan Lamongan kabupaten Lamongan. Dasar penentuan daerah penelitian tersebut secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa di Kecamatan Lamongan kabupaten Lamongan usahatani Kedelai merupakan komoditi kedua yang sering di tanam penduduk Lamongan setelah Padi

3.2 Metode Pengambilan Sampel

Sampel dalam penelitian ini diperoleh \dari petani penggarap di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan yang mengusahakan tanaman kedelai pada musim tanam 1999/2000. Teknik yang digunakan adalah *proportional stratified random sampling* berdasarkan luas lahan yang diusahakan. Jumlah

sampel diambil sebanyak 30 orang sampel dari 520 populasi, yaitu 5% dari jumlah populasi..

Jumlah populasi dan sampel setiap strata terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Populasi dan Sampel Berdasarkan Strata Luas Lahan Usahatani Kedelai di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan musim tanam 1999/2000.

Strata	Luas Lahan (ha)	Populasi	Sampel
I	0,14 – 0,93	454	25
II	0,94 – 1,73	52	3
III	1,74 – 2,53	14	2
		520	30

Sumber: Survey Pendahuluan Tahun 2000

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan data primer dan data sekunder.

- a. data primer diperoleh secara langsung dari petani melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner.
- b. data sekunder diperoleh dari kantor Kecamatan Lamongan, Dinas Pertanian dan Balai Penyuluhan Pertanian serta instansi yang terkait, dengan menggunakan studi pustaka.

3.4 Metode Analisis Data

Untuk mengetahui skala produksi kedelai metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu fungsi produksi Cobb Douglas (Soekartawi, 1993:86) dengan formulasi sebagai berikut :

$$Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} X_5^{b_5} e^v$$

dimana

Y = jumlah poduksi kedelai (kw/ha)

X₁ = luas lahan (ha)

X₂ = jumlah bibit (kg/ha)

X₃ = jumlah pupuk (kg/ha)

X₄ = jumlah obat-obatan (mililiter/ha)

X₅ = jumlah tenaga kerja (jam-orang/ha)

a,b = besaran yang akan diduga

v = kesalahan (disturbance term)

bilangan e = 2,718

Ln = logaritma natural

Untuk mempermudah pendugaan terhadap persamaan tersebut, persamaan diubah menjadi linear berganda dengan cara melogaritmakan sebagai berikut :

$$\text{Ln } Y = \text{Ln } a + B_1 \text{Ln}X_1 + B_2 \text{Ln}X_2 + B_3 \text{Ln}X_3 + B_4 \text{Ln}X_4 + B_5 \text{Ln}X_5 + u$$

(Soekartawi, 1994:161).

Untuk mengetahui tingkat skala produksi kedelai dengan cara menjumlahkan masing-masing koefisien regresi dari faktor produksi (Soekartawi, 1993:96):

$$b_i = b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5$$

Kriteria pengambilan keputusan:

- a. Increasing returns to scale, bila $(b_1+b_2+b_3+b_4+b_5) > 1$. Ini artinya bahwa proporsi penambahan masukan-produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya lebih besar.
- b. Constant returns to scale, bila $(b_1+b_2+b_3+b_4+b_5) = 1$. Dalam keadaan demikian penambahan masukan-produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh.
- c. Decreasing returns to scale, bila $(b_1+b_2+b_3+b_4+b_5) < 1$. Dalam keadaan demikian, dapat diartikan bahwa proporsi penambahan masukan-produksi melebihi proporsi penambahan produksi.

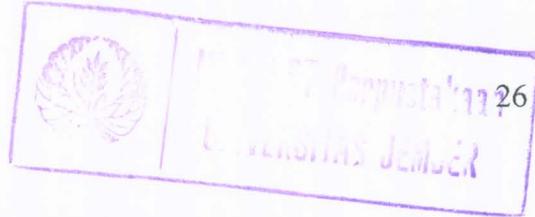
3.5 Definisi Variabel Operasional

Untuk mengetahui pengukuran suatu variabel, maka diperlukan sekali adanya definisi operasional. Definisi operasional dimaksudkan untuk memudahkan pengukuran masing-masing variabel penelitian melalui indikator-indikator yang telah ditentukan.

- a. hasil produksi kedelai adalah seluruh produk yang dihasilkan dari usahatani kedelai dalam satuan kwintal kering;
- b. harga kedelai yang digunakan adalah harga rata-rata yang berlaku di daerah penelitian;
- c. tenaga kerja adalah seluruh tenaga manusia yang digunakan dalam usahatani kedelai baik dari dalam maupun dari luar keluarga, dinyatakan dalam satuan HKO. Yang dapat dihitung sebagai berikut : $1 \text{ HKO} = (X/Y)$, HKO = Hari Kerja Orang, X =

upah tenaga kerja yang bersangkutan, Y = upah tenaga kerja pria,.

- d. pupuk adalah pupuk urea yang digunakan untuk memupuk tanaman dihitung berdasarkan satuan kilogram per hektar. Harga pupuk didasarkan atas harga yang berlaku di daerah penelitian;
- e. bibit adalah kedelai yang digunakan untuk memperbanyak atau mengembangbiakkan tanaman. Harga bibit didasarkan atas harga yang berlaku di daerah penelitian;
- f. obat-obatan adalah pestisida yang digunakan untuk memberantas hama tanaman dalam mililiter perhektar. Harga obat-obatan didasarkan atas harga yang berlaku di daerah penelitian.



IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian

4.1.1 Keadaan Geografis

Kecamatan Lamongan merupakan sebuah kecamatan yang terletak di Kabupaten Lamongan. Jarak antara Kecamatan Lamongan dengan Ibu Kota Propinsi adalah 43 Km, ke arah timur dan jarak antara Kecamatan Lamongan dengan Kota Administratif adalah 5 Km. Wilayah kerja kecamatan ini meliputi desa: Rancang Kencono, Kramat, Banjarsari, Pangkatrejo, Tlogoanyar, Tumenggung Noto, Banjarmendalan, Wajik, Kalikapas, Sawahan, Tumenggung Baru, Made, Kemendung, Sidodadi.

Batas-batas Kecamatan Lamongan adalah sebagai berikut:

- a. sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Sugio
- b. sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Tikung
- c. sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Glugu
- d. sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Deket

Luas wilayah Kecamatan Lamongan 6.134,95 Ha. Tata Guna lahan dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Tata Guna Lahan di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan Tahun 2000

No	Jenis Penggunaan Lahan	Luas Lahan (Ha)	Persentase (%)
1	Sawah	1285,9	20,96
2	Pekarangan	678,4	11,06
3	Tegalan	1753,6	28,58
4	Lain-lain	417,05	39,40
Jumlah		6134,95	100,00

Sumber: Monografi Kecamatan Lamongan Tahun 2000

Kecamatan Lamongan terletak pada ketinggian 17 meter dari atas permukaan air laut, dengan curah hujan rata-rata 1.675 mm per-tahun dan jumlah hari dengan curah hujan terbanyak adalah 76 hari. Berdasarkan iklim, Kecamatan Lamongan mengalami dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan dimana musim kemarau lebih panjang yaitu dari bulan April sampai Oktober.

4.1.2 Keadaan Penduduk

Jumlah penduduk Kecamatan Lamongan tahun 2000 sebanyak 59.654 jiwa. Dimana perinciannya adalah 29.646 penduduk laki-laki dan 30.008 adalah penduduk perempuan, dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,00% per-tahun. Kepadatan penduduk di Kecamatan Lamongan mencapai 986 jiwa per-Km². Komposisi penduduk menurut golongan umur dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Penduduk Menurut Golongan Umur dan Jenis Kelamin Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan Tahun 2000

No	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin		Jumlah	
		Laki- laki	Perempuan	Jiwa	Persentase
1	0 - 4	2.794	2.997	5.771	09
2	5 - 14	6.352	6.141	12.493	20,9
3	15 - 24	7.427	7.638	15.065	25,2
4	25 - 39	7.104	7.375	14.479	24,2
5	40 - 54	3.046	3.158	6.204	10,3
6	> 65	2.923	2.719	5.672	9,5
Jumlah		9.646	30.008	59.654	100,00

Sumber: Statistik Kecamatan Lamongan Tahun 2000

tabel 4. Komposisi Penduduk Yang Bekerja Menurut lapangan Pekerjaan Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan Tahun 2000.

No	Lapangan Pekerjaan	Jumlah	Persentase (%)
1	Pertanian	26.591	44,5
2	Perdagangan	7.132	11,9
3	Bangunan	12.203	20,4
4	Jasa	8.446	14,1
5	Lain-lain	5.282	8,8
Jumlah		59.654	100,00

Sumber: Statistik Kecamatan Lamongan Tahun 2000

Dari tabel 4 Dapat diketahui bahwa sebagian besar penduduk Kecamatan Lamongan bekerja di sektor pertanian mencapai 44,5% per-Ha. Ini menunjukkan bahwa sektor pertanian

hampir memiliki peranan yang penting bagi sumber kehidupan masyarakat.

4.1.3 Keadaan Pendidikan

Tingkat pendidikan masyarakat suatu daerah sangat mempengaruhi pola penyerapan teknologi dan informasi untuk peningkatan kesejahteraan mereka. Dalam tabel 5, dapat dijelaskan bahwa hampir semua penduduk di Kecamatan Lamongan pernah mengenyam pendidikan minimal Sekolah Dasar, sehingga mereka akan mudah dalam penyerapan teknologi pertanian. Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan Kecamatan Lamongan dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 5. Tingkat Pendidikan Penduduk Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan Tahun 2000

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah	Prosentase (%)
1	Belum sekolah	1.590	2,6
2	Tidak tamat SD	9.794	16,4
3	Tamat SD	12.929	21,6
4	Tamat SLTP	15.750	26,4
5	Tamat SMU	19.376	32
6	Tamat Perguruan Tinggi	215	0,3
Jumlah		59.654	100,00

Sumber: Statistik Kecamatan Lamongan Tahun 2000

4.1.4 Usaha Tani Kedelai

Usaha tani kedelai yang ada di Kecamatan Lamongan bukanlah merupakan tanaman utama, namun produksi kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut berarti usaha

tani kedelai di Kecamatan Lamongan berhasil dan menjadi tanaman yang diunggulkan setelah padi. Hal ini dapat dilihat pada tabel 6

Tabel 6. Perkembangan Produksi Tanaman Pangan Di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan Tahun 1997-2000

No	Jenis Komoditi	Produksi (tahun)			
		1997	1998	1999	2000
1	Padi	44.853	96.855	41.762	48.626
2	Kedelai	3.084	3.341	3.160	3.484
3	Jagung	96	90	88	94
4	Kacang Tanah	36	42	39	40

Sumber: Statistik Kecamatan Lamongan Tahun 2000

Dari tabel tersebut dapat diutarakan bahwa Kecamatan Lamongan merupakan salah satu penghasil kedelai di Kabupaten Lamongan. Hal tersebut dapat dimaklumi karena penduduk Kecamatan Lamongan sudah mengenal tanaman kedelai secara turun temurun dari leluhur mereka. Kedelai diusahakan pada lahan kering dalam misim hujan dan pada lahan sawah dalam musim kemarau sesudah padi. Dari penelitian diketahui adanya berbagai pilihan teknologi produksi yang dapat meningkatkan produksi kedelai pada agroekosistim tertentu. Berbagai komponen tekhnologi dan sistem usaha tani kedelai meliputi varietas unggul, budidaya, pendendalian hama, penyakit dan gulma, pemupukan dan pengelolaan hara, pengairan dan pengelolaan air, pasca panen dan penyediaan benih termasuk produksi dan distribusi.

Dalam upaya meningkatkan produksi, pengembangan usaha tani kedelai ditempuh melalui usaha pokok intensifikasi, ekstensifikasi, diversifikasi dan rehabilitasi. Sejalan dengan usaha pokok tersebut pengembangan usaha tani kedelai pada lahan sawah dan lahan kering melalui:

- a. perluasan areal,
- b. peningkatan produktifitas,
- c. peningkatan stabilitas hasil,
- d. penekanan senjang hasil,
- e. pengurangan kehilangan hasil,
- f. sistim produksi kedelai yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

Untuk lebih menjamin keberhasilan pelaksanaan pokok berbagai usaha tersebut diperlukan ketersediaan dan adopsi teknologi maju yang lebih sesuai dengan kondisi agroekosistem setempat.

Keseluruhan teknologi produksi tersebut diatas secara terpisah atau bersama-sama menentukan tingkat produksi kedelai yang dicapai dengan kondisi lingkungan yang beragam. Karena besarnya keragaman faktor lingkungan dan kemampuan petani maka pemilihan teknik produksi yang tepat sesuai dengan agroekosistem dan sistem usahatani merupakan hal yang tidak mudah. Hal ini tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi serta pengetahuan dan ketrampilan petani akan tetapi juga ditentukan oleh ketersediaan sumberdaya dan dukungan eksternal yang diperlukan.

Usaha tani kedelai dilakukan oleh petani Kecamatan Lamongan sebagai tanaman penyelang di lahan sawah pada musim kemarau. Selain untuk penganekaragaman produk pertanian, bertujuan untuk meningkatkan pendapatan petani itu sendiri. Pada umumnya petani kedelai menanam kedelai pada musim kemarau karena sesuai dengan sifat tanaman kedelai yang tidak memerlukan air terlalu banyak. Usaha tani kedelai ini dilaksanakan di 9 desa dari 15 desa yang ada di wilayah Kecamatan Lamongan.

Tabel 7 menunjukkan ada 4 desa yang menghasilkan kedelai cukup besar dibandingkan dengan desa lain yaitu: Kramat, Banjarsari, Rancang Kencono, Wajik. Rata-rata produksi Kramat paling tinggi yaitu 2,10 ton per-hektar.

Tabel 7. Luas Lahan dan Hasil Panen Kedelai Di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan Tahun 2000

NO	Desa	Luas Lahan (Ha)	Hasil Total Panen (Ton)	Rata-rata Hasil (Ton)
1	Kramat	363	76,23	2,10
2	Banjarsari	232,43	457,89	1,97
3	Rancang Kencono	120	218,4	1,82
4	Wajik	156	372,4	1,90
5	Kalikapas	10	17,3	1,73
6	Made	49	105,35	2,15
7	Sawahan	8	13,04	1,63
8	Tumenggung Baru	20	33	1,65
9	Kemendung	15	27,45	1,83

Sumber: Statistik Kecamatan Lamongan Tahun 2000

4.1.5 Sarana Pertanian

Penggunaan teknologi yang diterapkan oleh petani perlu diperhatikan kesesuaiannya dengan kondisi agroekologi dan sistim usaha taninya. Komponen teknologi yang telah banyak diadopsi oleh petani adalah varitas unggul, pengendalian hama, pengendalian gulma dan pemupukan.

Pada hakekatnya keberhasilan suatu usahatani selain bergantung pada bagaimana petani mengelola usaha taninya, juga sangat bergantung pada kesediaan sarana-sarana penunjang dalam bidang pertanian. Salah satu sarana penunjang yang sangat penting adalah ketersediaan air untuk pengairan tanaman yang diusahakan. Ketersediaan air yang cukup mulai dari awal pertumbuhan tanaman hingga pengisian polong merupakan kebutuhan pokok bagi pertumbuhan dan potensi produksi kedelai.

Ketersediaan pengairan bagi pertanian berbeda-beda tergantung pada musim, lokasi sumber air dan usaha-usaha konservasi air. Namun demikian ketersediaan pengairan yang cukup banyak apabila tidak bebas dari pencemaran dan bahan-bahan bangunan dapat meracuni tanaman, karenanya sumber air demikian tidak dapat dimanfaatkan. Sumber air yang perlu diperhatikan bagi pengairan lahan pertanian adalah :

- a. yang debitnya memadai;
- b. berkualitas dari segi pertanian atau jelasnya cukup mengandung unsur-unsur bagi tanaman dan unsur-unsur mineral bagi kesuburan tanah;

c. lokasi sumber air dekat atau tidak seberapa jauh dari areal pertanian yang membutuhkannya serta mudah pengambilannya.

Sarana irigasi di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan menggunakan pompa dari sungai/bengawan. Dengan adanya sarana tersebut sistim pengairan di Kecamatan Lamongan cukup teratur, dan dengan adanya HIPPA (Himpunan Petani Pemakai Air) maka pembagian air pada masing-masing kelompok desa akan lebih lancar dan merata, sehingga panen akan lebih meningkat.

4.2 Analisis dan Pembahasan

4.2.1 Analisis Fungsi Produksi Usahatani Kedelai

Hasil analisis fungsi produksi Cobb Douglas pada usahatani kedelai dapat dilihat pada lampiran 2. Dari analisis tersebut diperoleh dugaan faktor produksi luas lahan, tenaga kerja, bibit, pupuk dan obat-obatan sebagaimana terdapat pada tabel 8.

Tabel 8. Faktor yang berpengaruh terhadap hasil produksi kedelai di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan Tahun 2000

No	Variabel Bebas	Koefisien regresi	Standart Error
1	Luas Lahan (X ₁)	0, 0379	0,4032
2	Bibit (X ₂)	0,3327	0,2901
3	Pupuk (X ₃)	0,3869	0,3925
4	Obat-obatan (X ₄)	0,3949	0,1720
5	Tenaga Kerja (X ₅)	0,1923	0,3377
6	Konstanta	-0,5470	
		1,3462	

Sumber : Lampiran 2 diolah

Faktor-faktor yang dapat diidentifikasi dalam memengaruhi produksi kedelai adalah luas lahan, tenaga kerja, bibit, pupuk dan obat-obatan. Untuk mengetahui dugaan parameter pada faktor produksi usahatani kedelai digunakan fungsi Cobb Douglas. Untuk mengetahui dugaan parameter (bi), fungsi produksi Cobb Douglas diubah menjadi bentuk Logaritma Natural (Ln), sebagai berikut;

$$\hat{Y} = -0,5470 X_1^{0,0379} X_2^{0,3327} X_3^{0,3869} X_4^{0,3949} X_5^{0,1923} + e^v$$

$$\ln \hat{Y} = -0,5470 + 0,0379 \ln X_1 + 0,3327 \ln X_2 + 0,3869 \ln X_3 + 0,3949 \ln X_4 + 0,1923 \ln X_5$$

$$\hat{Y}^* = -0,5470 + 0,0379 \ln X_1^* + 0,3327 \ln X_2^* + 0,3869 \ln X_3^* + 0,3949 \ln X_4^* + 0,1923 \ln X_5^*$$

Untuk menentukan tingkat skala produksi kedelai dengan menjumlahkan keseluruhan koefisien regresi dari faktor produksi

($0,0379 + 0,3327 + 0,3869 + 0,3949 + 0,1923$) Sehingga didapatkan nilai $b_i = 1,3462$

Berarti tingkat skala produksi kedelai Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan mempunyai skala yang semakin menaik atau dalam keadaan *increasing return to scale* (IRTS). Pada kurva produksi bahwa E_p lebih besar dari satu berarti penggunaan faktor produksi jika diubah dengan menaikkan penggunaan faktor produksi sebesar 100% maka akan mampu menambah kenaikan produksi sebesar sama dengan atau lebih dari penambahan penggunaan faktor. Hal ini dapat diartikan bahwa dalam jangka panjang penambahan faktor produksi sebesar 100% akan menghasilkan tambahan produksi lebih besar dari 134,62% (tambahan produksi yang proporsinya lebih besar).

4.3 Pembahasan

Perhitungan penjumlahan keseluruhan koefisien regresi dari faktor-faktor produksi menghasilkan 1,3462. Dengan demikian, tingkat skala produksi kedelai di Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan dalam keadaan *Increasing return to scale*, karena $b_i > 1$. Hasil analisis tersebut sesuai dengan pendapat Soekartawi (1994:170) dan Soedarsono (1991:117) yang menyatakan bahwa apabila $(b_1+b_2+b_3+b_4+b_5) > 1$, berarti skala produksi menunjukkan *increasing return to scale* sehingga proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya lebih besar, atau apabila faktor produksi bertambah dua kali lipat maka hasil produksi naik dengan lebih dari dua kalinya.

Input Lahan mempunyai koefisien yang bertanda positif sebesar 0,0379 berarti jika penggunaan lahan bertambah 100% akan mengakibatkan peningkatan produksi kedelai sebesar 37,90%. Penambahan lahan yang digunakan untuk meningkatkan produksi kedelai secara terus menerus haruslah pula memperhatikan hukum kenaikan hasil yang semakin menurun (*the law of diminishing return*); yaitu penambahan faktor produksi secara terus menerus, mula-mula akan mencapai hasil yang meningkat tetapi kemudian penambahannya semakin menurun, dan apabila diteruskan penambahannya menjadi negatif. Penggunaan input secara umum luas lahan terhadap produksi kedelai masih kecil. Hal ini disebabkan karena petani menganggap bahwa menanam kedelai baru sampai pada tahap uji coba dan belum merupakan mata pencaharian pokok serta dalam upaya pergiliran tanaman.

Input bibit mempunyai koefisien yang bertanda positif sebesar 0,3327 artinya jika penggunaan faktor produksi bibit ditingkatkan 100% akan meningkatkan produksi sebesar 33,27%. Penambahan bibit ini dilakukan oleh petani pada saat penyerbukan dan pembuangan untuk dapat menyeleksi bibit yang betul-betul baik sehingga dapat dihasilkan tanaman yang berkualitas.

Besarnya nilai koefisien *input* pupuk sebesar 0,3869 dengan tanda positif. Secara relatif penambahan penggunaan pupuk dalam usahatani kedelai sebesar 100% akan memberikan kenaikan produksi sebesar 38,69%. Untuk meningkatkan penggunaan pupuk dalam kondisi ini sangat tepat, karena akan

memberikan kenaikan produksi yang paling tinggi. Keadaan di lapangan menunjukkan bahwa penggunaan pupuk oleh petani hanya bertumpu pada urea semata, sedangkan pemakaian pupuk buatan lainnya masih rendah yang mengakibatkan kombinasi penggunaan pupuk tidak tepat. Melonjaknya harga pupuk buatan (ZA, TSP, KCL, dan UREA) yang menyebabkan pupuk sangat menentukan terhadap peningkatan produksi.

Input obat-obatan mempunyai koefisien yang bertanda positif sebesar 0,3949, artinya jika penggunaan input obat-obatan ditingkatkan 100% akan meningkatkan produksi sebesar 39,49%. Penambahan obat-obatan sangat tepat dilakukan karena dengan obat-obatan akan mengurangi penyakit yang menyerang tanaman, sehingga tanaman tidak mudah terserang penyakit atau hama tanaman yang akan menyebabkan produksi menurun.

Input tenaga kerja mempunyai koefisien yang bertanda positif pula sebesar 0,1923 berarti jika penggunaan tenaga kerja ditingkatkan 100% akan menghasilkan peningkatan produksi sebesar 19,23%, artinya penambahan penggunaan tenaga kerja sangat tepat dalam rangka meningkatkan produksi dengan anggapan faktor lain tetap. Penambahan tenaga kerja yang digunakan untuk meningkatkan produksi juga menghadapi kasus kenaikan hasil menurun (*the law of diminishing return*). Penambahan faktor produksi secara terus menerus, mula-mula akan memperoleh hasil yang meningkat dan mencapai titik maksimal namun setelah melewati titik maksimum maka penambahan output akan lebih kecil dari penambahan input.

Hasil analisis menunjukkan bahwa elastisitas produksi (EP) > 1 yang berarti *increasing return to scale*. Sesuai dengan pendapat Soekartawi (1994:41), Hernanto (1991:174), Mubyarto (1994:79) dan Prawirokusumo (1990:34) artinya, bila produksi total menaik pada tahapan *increasing rate* maka produksi rata-rata juga menaik di daerah I (stage I). Pada stage I petani masih mampu memperoleh sejumlah hasil produksi yang cukup menguntungkan manakala sejumlah produksi masih ditambah.

Selama EP > 1 , petani masih mempunyai kesempatan untuk mengatur kembali kombinasi dan penggunaan faktor produksi sedemikian rupa sehingga dengan penambahan faktor produksi dapat menghasilkan produksi total yang lebih besar. Dalam keadaan yang demikian jelas bahwa produksi belum efisien, sehingga disebut tidak rasional.

Jika jumlah faktor-faktor produksi yang tersedia cukup serta dalam kombinasi yang tepat, maka dapat menunjang pembangunan pertanian, sehingga untuk meningkatkan produksi perlu cara-cara atau teknik-teknik baru di dalam usahatani. Teknologi baru yang diperlukan berupa cara menyebarkan benih, memelihara tanaman dan memungut hasil, termasuk pula bibit unggul, pupuk, obat-obatan pemberantasan hama dan sumber tenaga kerja (Mubyarto, 1994:230).

Untuk mencapai output maximum petani perlu menambah input sebesar 10% yaitu pupuk sedangkan input yang lain dianggap tetap. Dengan penambahan input (pupuk) tersebut maka output akan naik sebesar 3,869. Sehingga output maximum tercapai pada saat MPPi sebesar 0,018 unit. Keadaan

initercapai pada saat input sebesar 40,15 kg/ha dan outputnya sebesar 40,74 kw/ha. Sedangkan MPPi sendiri hasilnya didapat dari perbandingan $\Delta\text{output}/\Delta\text{input}$. Kondisi inim terjadi pada daerah III yaitu *decreasing return to scale*, yaitu proporsi penambahan masukan melebihi proporsi penambahan produksi.

Menurut Mosher (dalam Arsyad, 1992:278) pembangunan pertanian berjalan lancar apabila dapat memenuhi dua syarat yaitu syarat mutlak dan syarat pelancar. Syarat mutlaknya yaitu teknologi sedang syarat pelancarnya yaitu tanah, modal dan tenaga kerja. Jika kedua syarat tersebut dipenuhi akan tercapai pertanian yang maju (modern) artinya petani akan memilih salah satu jenis tanaman tertentu dengan intensifikasi modal dan berproduksi dengan teknologi yang hemat tenaga kerja serta memperhatikan skala ekonomis yang efisien (*economies of scale*) yaitu dengan cara meminimumkan biaya untuk mendapatkan keuntungan tertentu.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut :

- a. usahatani kedelai menunjukkan Increasing return to scale dengan koefisien sebesar 1,3462 artinya proporsi penambahan faktor produksi sebesar 100% akan menghasilkan tambahan produksi dengan proporsi sebesar 1,3462 hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan faktor produksi belum optimal ketidakefektifan terjadi karena penggunaan input masih rendah sehingga apabila petani menambah input akan dapat meningkatkan produksi lebih besar lagi;
- b. pada hasil analisis elastisitas produksi; nilai elastisitas produksi dari masing-masing input adalah positif. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien regresi lahan sebesar 0,0379, bibit sebesar 0,3327, pupuk sebesar 0,3869, obat-obatan sebesar 0,3949, tenaga kerja sebesar 0,1923.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan produksi petani kedelai, dapat dilakukan penambahan sumber daya input serta pemakaian teknologi, sehingga tercapai tingkat efisiensi yang lebih tinggi. Petani perlu menggunakan faktor produksi secara proporsional sehingga tidak sia-sia. Penggunaan obat-obatan lebih baik dikurangi karena sudah berlebihan dan bila terus ditambah justru akan menurunkan produksi.

Untuk meningkatkan produksi petani kedelai diperlukan upaya :

- a. penambahan input tenaga kerja yang lebih intensif. Pengalokasian tenaga kerja secara efisien dapat memperoleh produksi yang tinggi;
- b. perluasan areal kedelai, sebab dengan semakin luas suatu lahan yang dikerjakan akan menghasilkan efisiensi yang semakin tinggi. Hal ini disebabkan dengan semakin naiknya skala usaha akan dapat menekan penggunaan biaya produksi atau dikenal dengan *economics of scale*;

DAFTAR PUSTAKA

- AG, Kartasaputra. 1998. *Pengantar Ekonomi Produksi Pertanian*. Bina Aksara. Jakarta
- Amang, Beddu. 1996. *Ekonomi Kedelai di Indonesia. Buku I*. IPB. Bogor
- Ahyari, Agus, Drs. 1994. *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi. Buku 5*. BPFE. Yogyakarta.
- Arsyad, Lincoln. 1992. *Ekonomi Pembangunan*. STIE – YKPN. Yogyakarta.
- Bishop, CE dan Toussaint, W.D. 1979. *Pengantar Analisa Ekonomi Pertanian*. Jakarta.
- Birowo, AT. 1989. *Teknologi Pangan dan Pembangunan Desa*, Prisma no. 6 LP3ES, Jakarta.
- Hernanto, Fadholi. 1996. *Ilmu Usahatani*. Departemen Ilmu Sosial Ekonomi IPB. Bogor.
- Hs, Supranto. 1996. *Bertani Kedelai*. Panebar Swadaya. Jakarta.
- Ibrahim, dkk. 1996. *Budidaya, Pengolahan, Perdagangan Kedelai*, Bogor: Penebar Swadaya.
- Makeham, Jp. 1991. *Manajemen Usaha Tani*, LP3ES, Jakarta
- Manwan dan Sumarmo. 1991. *Seuntai Pengetahuan Usahatani Indonesia..* Jakarta: Rineka Cipta

- Mubyarto. 1994. *Pengertian Ekonomi Pertanian*. LP3ES. Jakarta.
- Nicholson, Walter. 1995. *Mikro Ekonomi Intermediate*, Penerjemah: Agus Maulana, Jakarta: Binarupa Aksara
- Prawirokusumo, Soeharto. 1990. *Ilmu Usahatani*. BPFE – UI. Jakarta.
- Silitonga, C, S. Budi, I Novi. 1996, *Kebutuhan Kedelai Di Indonesia*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soedarsono. 1991. *Pengantar Ekonomi Mikro*. LP3ES. Yogyakarta.
- Soekartawi. 1993. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian. Teori dan Aplikasinya*. Rajawali Press. Jakarta.
- _____. 1994. *Teori Ekonomi Produksi. Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb – Douglas*. Rajawali Press. Jakarta.
- Sukirno, Sadono. 1985 *Ekonomi Pembangunan*. LPFE Universitas Indonesia, Jakarta.
- Supranto, Hs. Ir. 1995, *Bertanam Kedelai*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Supranto, J. 1995. *Ekonometrika*. LPFE – UI. Jakarta.

Lampiran 1

DATA USAHA TANI KEDELAI DI KEC.LAMONGAN MUSIM TANAM 1999/2000

HEADER DATA FOR: B:DEL-1 LABEL: USAHA TANI KEDELAI KEC.LAMONGAN
 NUMBER OF CASES: 30 NUMBER OF VARIABLES: 6

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
1	2.66	.14	9.00	7.50	25.00	500.00
2	2.68	.14	9.00	8.00	24.00	525.00
3	2.70	.14	9.00	8.50	26.00	565.00
4	2.83	.15	10.00	9.50	25.00	700.00
5	2.83	.15	10.00	10.00	24.00	725.00
6	3.04	.17	12.00	11.00	27.00	850.00
7	4.77	.25	19.00	14.00	30.00	875.00
8	4.82	.25	18.00	16.00	31.00	875.00
9	4.87	.25	18.00	17.50	30.00	900.00
10	5.03	.28	22.00	18.00	32.50	1025.00
11	5.12	.32	26.00	18.50	35.00	1145.00
12	5.20	.28	22.00	19.00	33.00	1200.00
13	5.21	.30	24.00	20.00	45.00	1230.00
14	5.32	.28	23.00	22.50	31.50	1295.00
15	5.33	.35	28.00	25.00	47.00	1325.00
16	5.35	.47	33.00	26.00	65.00	1550.00
17	5.40	.45	31.00	29.00	45.00	1750.00
18	10.50	.49	35.00	31.00	65.00	1825.00
19	10.52	.50	36.00	32.50	70.00	2025.00
20	10.53	.50	35.00	35.00	75.00	2100.00
21	10.55	.51	39.00	36.50	85.00	2050.00
22	10.64	.53	45.00	38.00	84.00	2550.00
23	14.96	.80	80.00	40.00	95.00	2350.00
24	15.65	.90	85.00	45.00	125.00	2455.00
25	15.70	.82	81.00	48.00	100.00	2540.00
26	18.70	1.00	96.00	52.00	150.00	2725.00
27	22.07	1.24	102.00	58.00	225.00	2875.00
28	28.85	1.70	130.00	62.00	230.00	2900.00
29	33.00	2.00	154.00	65.00	250.00	2925.00
30	36.73	2.53	226.00	71.00	275.00	2995.00

Lampiran II

DATA TRANSFORMASI LOG NATURAL

HEADER DATA FOR: B:DEL-15 LABEL: TRANSFORMASI-LOG NATURAL
NUMBER OF CASES: 30 NUMBER OF VARIABLES: 6

	LN Y	LN X1	LN X2	LN X3	LN X4	LN X5
1	.98	-1.97	2.20	2.01	3.22	6.21
2	.99	-1.97	2.20	2.08	3.18	6.26
3	.99	-1.97	2.20	2.14	3.26	6.34
4	1.04	-1.90	2.30	2.25	3.22	6.55
5	1.04	-1.90	2.30	2.30	3.18	6.59
6	1.11	-1.77	2.48	2.40	3.30	6.75
7	1.56	-1.39	2.94	2.64	3.40	6.77
8	1.57	-1.39	2.89	2.77	3.43	6.77
9	1.58	-1.39	2.89	2.86	3.40	6.80
10	1.62	-1.27	3.09	2.89	3.48	6.93
11	1.63	-1.14	3.26	2.92	3.56	7.04
12	1.65	-1.27	3.09	2.94	3.50	7.09
13	1.65	-1.20	3.18	3.00	3.81	7.11
14	1.67	-1.27	3.14	3.11	3.45	7.17
15	1.67	-1.05	3.33	3.22	3.85	7.19
16	1.68	-.76	3.50	3.26	4.17	7.35
17	1.69	-.80	3.43	3.37	3.81	7.47
18	2.35	-.71	3.56	3.43	4.17	7.51
19	2.35	-.69	3.58	3.48	4.25	7.61
20	2.35	-.69	3.56	3.56	4.32	7.65
21	2.36	-.67	3.66	3.60	4.44	7.63
22	2.36	-.63	3.81	3.64	4.43	7.84
23	2.71	-.22	4.38	3.69	4.55	7.76
24	2.75	-.11	4.44	3.81	4.83	7.81
25	2.75	-.20	4.39	3.87	4.61	7.84
26	2.93	.00	4.56	3.95	5.01	7.91
27	3.09	.22	4.62	4.06	5.42	7.96
28	3.36	.53	4.87	4.13	5.44	7.97
29	3.50	.69	5.04	4.17	5.52	7.98
30	3.60	.93	5.42	4.26	5.62	8.00

□

Lampiran III

----- REGRESSION ANALYSIS -----

HEADER DATA FOR: B:DEL-15 LABEL: TRANSFORMASI-LOG NATURAL
 NUMBER OF CASES: 30 NUMBER OF VARIABLES: 6

 ANALISIS REGRESI USAHA TANI KEDELAI

INDEX	NAME	MEAN	STD.DEV.
1	LN X1	-.8652	.8149
2	LN X2	3.4774	.9023
3	LN X3	3.1938	.6689
4	LN X4	4.0603	.7802
5	LN X5	7.2626	.5666
DEP. VAR.:	LN Y	2.0199	.7919

 DEPENDENT VARIABLE: LN Y

VAR.	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR	T (DF= 24)	PROB.	PARTIAL r ²
LN X1	.0379	.4032	.094	.92592	3.67703E-04
LN X2	.3327	.2901	1.147	.26276	.0520
LN X3	.3869	.3952	.979	.33736	.0384
LN X4	.3949	.1720	2.296	.03070	.1801
LN X5	.1923	.3377	.569	.57444	.0133
CONSTANT	-.5470				

STD. ERROR OF EST. = .1371

ADJUSTED R SQUARED = .9700

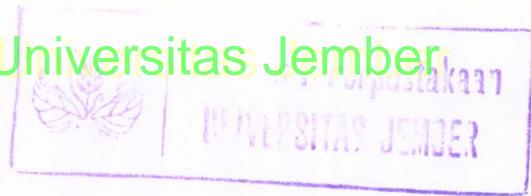
R SQUARED = .9752

MULTIPLE R = .9875

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
REGRESSION	17.7353	5	3.5471	188.800	.000E+00
RESIDUAL	.4509	24	.0188		
TOTAL	18.1862	29			

□



Lampiran IV

Penambahan Jumlah Input (pupuk) Sebesar 10%

Input (pupuk) kg/ha		Output (kw/ha)		$\Delta Y/\Delta X$ kw/ha
X	ΔX	Y	ΔY	
8,25	-	0,90	-	-
8,80	0,55	0,33	0,08	0,154
9,35	0,55	0,33	0,08	0,154
10,45	1,1	10,95	0,5	0,454
11	0,55	10,96	0,6	1,090
12,1	1,1	11,76	0,8	0,727
15,4	3,3	18,46	7,1	2,151
17,6	2,2	18,65	0,19	0,086
19,2	1,6	18,84	0,19	0,118
19,8	0,6	19,46	0,62	1,033
20,35	1,1	19,81	0,35	0,318
20,90	0,55	20,12	0,31	0,563
22	1,65	20,16	0,04	0,024
24,75	2,75	20,58	0,42	0,152
27,5	2,75	20,62	0,04	0,145
28,6	1,1	20,70	0,08	0,072
31,9	3,3	20,89	0,19	0,057
34,1	1,6	40,62	19,73	12,331
35,75	0,6	40,70	0,08	0,133
33,5	1,65	40,74	0,04	0,024
40,15	4,4	40,82	0,08	0,018
41,8	1,65	41,17	0,35	0,079
44	2,2	57,88	16,71	7,595
49,5	5,5	60,55	2,67	0,485
52,8	3,3	60,74	0,19	0,057
57,2	0,4	72,35	11,61	29,025
53,8	4	85,39	13,04	3,26
68,2	11	111,62	26,23	2,384
71,5	3,3	127,68	16,06	4,866
78,1	6,6	142,11	14,43	2,186