

**ANALISIS SKALA PRODUKSI BUDIDAYA LELE DUMBO
DI KECAMATAN SEMBORO KABUPATEN JEMBER
TAHUN 2001**

SKRIPSI



Dijadikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Ekonomi pada Fakultas Ekonomi
Universitas Jember

Oleh : Irma Indah Sari
No Induk : SKS

Terima : Tgl. 21 NOV 2002

Kelas : 330.3
SAR
a

Irma Indah Sari

NIM : 960810101155

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS JEMBER**

2002

JUDUL SKRIPSI

ANALISIS SKALA PRODUKSI BUDIDAYA LELE DUMBO
DI KECAMATAN SEMBORO KABUPATEN JEMBER TAHUN 2001

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

N a m a : IRMA INDAH SARI

N. I. M. : 960810101155

J u r u s a n : Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan

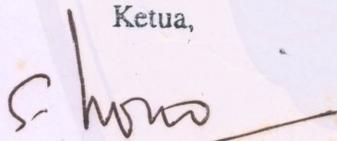
telah dipertahankan di depan Panitia Penguji pada tanggal :

05 OKTOBER 2002

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

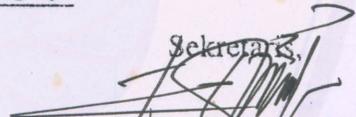
Ketua,



Drs. Soeyono, MM

NIP. 131 386 653

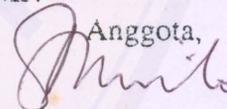
Sekretaris,



Drs. H. Agus Luthfi, M.Si

NIP. 131 877 450

Anggota,

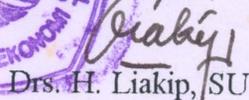


Drs. J. Sugiarto, SU

NIP. 130 610 494



Mengetahui/Menyetujui
Universitas Jember
Fakultas Ekonomi
Dekan,



Drs. H. Liakip, SU

NIP. 130 531 976

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Analisis Skala Produksi Budidaya Lele Dumbo Di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember Tahun 2001

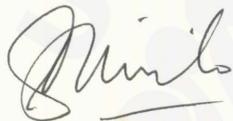
N a m a : Irma Indah Sari

NIM : 960810101155 / SP

Jurusan : Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan

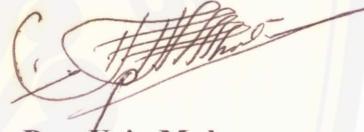
Konsentrasi : Ekonomi Pertanian

Pembimbing I



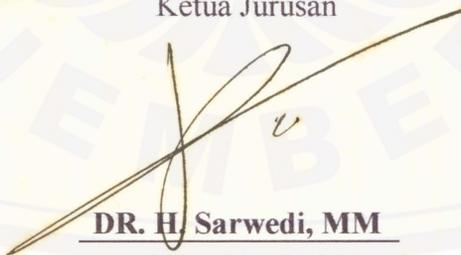
Drs. J. Sugiarto, SU.
NIP : 130 610 494

Pembimbing II



Drs. Urip Muharso
NIP : 131 120 333

Ketua Jurusan



DR. H. Sarwedi, MM
NIP : 130 676 291

Tanggal Persetujuan : September 2002

MOTTO

Sesungguhnya di balik kesulitan itu ada kemudahan, maka jika kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah urusan yang lain dengan sungguh-sungguh dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(QS. Al-Insyiroh:6-8)

Orang yang pandai bukanlah orang yang tahu akan semua hal, tetapi orang yang pandai adalah orang yang mau belajar tentang hal-hal yang baru ia ketahui.

(Moch. Subhan)

Hal yang paling menyedihkan didunia, selain tidak meneruskan pekerjaan yang telah dimulai adalah tidak pernah memulai pekerjaan itu sendiri.

(Wisnu)



Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- ◆ *Kedua orang tuaku yang aku hormati Ayahanda Didik Santoso dan Ibunda Tutik Indriani atas pengorbanan, kasih sayang, do'a, dan nasehat yang senantiasa mengiringi langkahku;*
- ◆ *Nina Rizki Amelia dan Nanang Setiono atas segala dukungan, perhatian dan dorongan semangatnya;*
 - ◆ *Almamater, yang kubanggakan.*

ABSTRAKSI

Penelitian tentang skala produksi budidaya lele dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember ini bertujuan untuk mengetahui besaran skala produksi yang terjadi pada tahun 2001 dan mengetahui besarnya pengaruh input terhadap output baik secara parsial maupun secara keseluruhan pada produksi budidaya lele dumbo. Penelitian ini secara sengaja dilakukan di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember karena terdapatnya beberapa petani lele dumbo yang tersebar pada desa-desa di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember.

Alat analisis yang digunakan untuk menentukan skala produksi adalah fungsi produksi Cobb Douglas, Uji F, Uji t, uji ekonometrik yang meliputi uji multikolenieritas, uji autokorelasi, uji heterokedastisitas. Data yang digunakan yaitu dengan cross section 2001 pada masing-masing petani. Sampel yang diambil sebanyak 30 petani yang tersebar pada Kecamatan Semboro di Kabupaten Jember. Data yang diperoleh data primer dan data sekunder.

Hasil analisa regresi menunjukkan tingkat produksi dalam keadaan *increasing return to scale*, artinya proporsi penambahan masukan (input) produksi akan menghasilkan tambahan produksi dengan proporsi yang lebih besar. Kondisi *increasing return to scale* dapat dilihat dari $b_i = 1.612186 / b_i$ positif dan lebih besar dari satu, maka berlaku hukum *law diminishing return*. Penggunaan faktor produksi benih, pakan dan tenaga kerja berdasarkan tingkat efisiensi fisik, efisien. Hal ini berarti bahwa kombinasi penggunaan faktor produksi memberikan hasil yang optimal. Adapun analisis secara serempak dapat terlihat dari nilai F_{hitung} , sebesar 64,362 dan nilai significant sebesar 0,000. Secara partial hanya variabel X_1 (luas lahan) yang tidak *significant* dan berpengaruh negatif, sedang variabel lainnya berpengaruh nyata (*significant*).

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Skala Produksi Budidaya Lele Dumbo Di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember Tahun 2001”.Penulisan skripsi ini sebagai syarat guna menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Jember.

Sejak awal hingga selesainya skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu diucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. J. Sugiarto, SU dan Drs. Urip Muharso selaku dosen pembimbing, disela kesibukannya beliau masih meluangkan waktu untuk memberikan saran, pengarahan serta bimbingan hingga selesainya skripsi ini;
2. Drs. H Liakip, SU selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Jember beserta Staf Pengajar dan Staf Administrasi Fakultas Ekonomi Universitas Jember;
3. Bapak DR. H. Sarwedi, MM selaku Ketua Jurusan Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Jember;
4. Drs. Hariono, Msi selaku Camat Semboro beserta staf, atas bantuan yang diberikan dalam proses pengumpulan data yang dibutuhkan;
5. Bapak Suwarno selaku kepala desa Semboro dan Bapak Guntur Sakidi selaku kepala desa Sidomekar;
6. Ayahanda Didik Santoso dan Ibunda Tutik Indriani yang senantiasa mengalunkan do'a untuk ananda;
7. Keluarga besar A. Tallip Prawiroatmodjo dan Keluarga besar Triatmoko yang selalu memberi semangat, dorongan dan dukungan demi selesainya skripsi ini, terima kasih atas segalanya.
8. Adikku tersayang Nina Rizki Amelia untuk segala dukungan serta kecerewetannya dan Mas Nanang Setiono untuk perhatian, dukungan serta kesetiannya;
9. Alumni art Galery 77A (mbak Utam, mbak Made, mbak Titin, mbak Dien, mbak Elis Er dan Sol, mbak Wini, mbak Erna, mbak Devi,mbak Nuning

,mbak Nunung walau jauh tapi tetap dekat di hati) adik-adik di 77A (Unik, Uul, Aini, Devi, Kiki) serta sahabat-sahabat Agro 95 (Juned, Gondrong, Gondo, Adi yang selalu mengisi hari-hari dengan keceriaan).

10. Sahabat-sahabat sejutiku di PSP 96 terutama Subek, Dedi, Haris, Iyus, Jeki, Agus, Edhu, Syarif, Erwan, Titik, Ipun dan Erika yang selalu mendukung dan membantuku demi selesainya skripsi ini.
11. Semua pihak yang turut mengukir perjalanan studiku yang tidak akan pernah kulupakan.

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

Akhirnya, penulis berharap semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat dan memberi hikmah bagi kita semua. Amin.

Jember, Oktober 2002

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN MOTTO | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| ABSTRAKSI | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.1.1 Tinjauan Umum | 1 |
| 1.1.2 Tinjauan Situasional | 3 |
| 1.1.3 Tinjauan Lokasi | 4 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 6 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian | 7 |
| 1.3.1 Tujuan Penelitian | 7 |
| 1.3.2 Manfaat Penelitian | 7 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Tinjauan Hasil Penelitian Sebelumnya | 8 |
| 2.2 Landasan Teori | 8 |
| 2.2.1 Fungsi Produksi | 10 |
| 2.2.2 Hubungan antara Kemakmuran dan Metode Produksi | 15 |
| 2.2.3 Ekonomi Skala Produksi | 18 |

| | | |
|-----------------------------|---|----|
| 2.3 | Hipotesis..... | 21 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | |
| 3.1 | Rancangan Penelitian | 22 |
| 3.1.1 | Jenis Penelitian | 22 |
| 3.1.2 | Unit Analisis | 22 |
| 3.1.3 | Populasi | 22 |
| 3.2 | Metode Pengambilan Sampel | 23 |
| 3.3 | Jenis Data | 24 |
| 3.4 | Prosedur Pengumpulan Data | 24 |
| 3.5 | Metode Analisis Data | 24 |
| 3.6 | Definisi Variabel Operasional..... | 29 |
| 3.7 | Asumsi | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | |
| 4.1 | Gambaran Umum Daerah Penelitian | 31 |
| 4.1.1 | Keadaan Geografis | 31 |
| 4.1.2 | Luas Wilayah dan Batas Wilayah | 31 |
| 4.1.3 | Keadaan Lahan | 31 |
| 4.1.4 | Gambaran Usaha Budidaya Ikan Lele Dumbo di Kecamatan Semboro | 33 |
| 4.1.5 | Teknik Budidaya Ikan lele Dumbo | 34 |
| 4.2 | Analisis dan Pembahasan | 39 |
| 4.2.1 | Diskripsi Penggunaan Faktor Produksi | 39 |
| 4.2.2 | Analisis Fungsi Produksi pada Budidaya Lele Dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember | 40 |
| 4.2.3 | Pembahasan | 41 |
| 4.2.4 | Hasil Perhitungan Skala Produksi | 41 |
| 4.2.5 | Hasil Perhitungan Uji Regresi | 42 |
| 4.2.6 | Evaluasi Ekonometrik | 44 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 48 |
| 5.2 Saran | 48 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

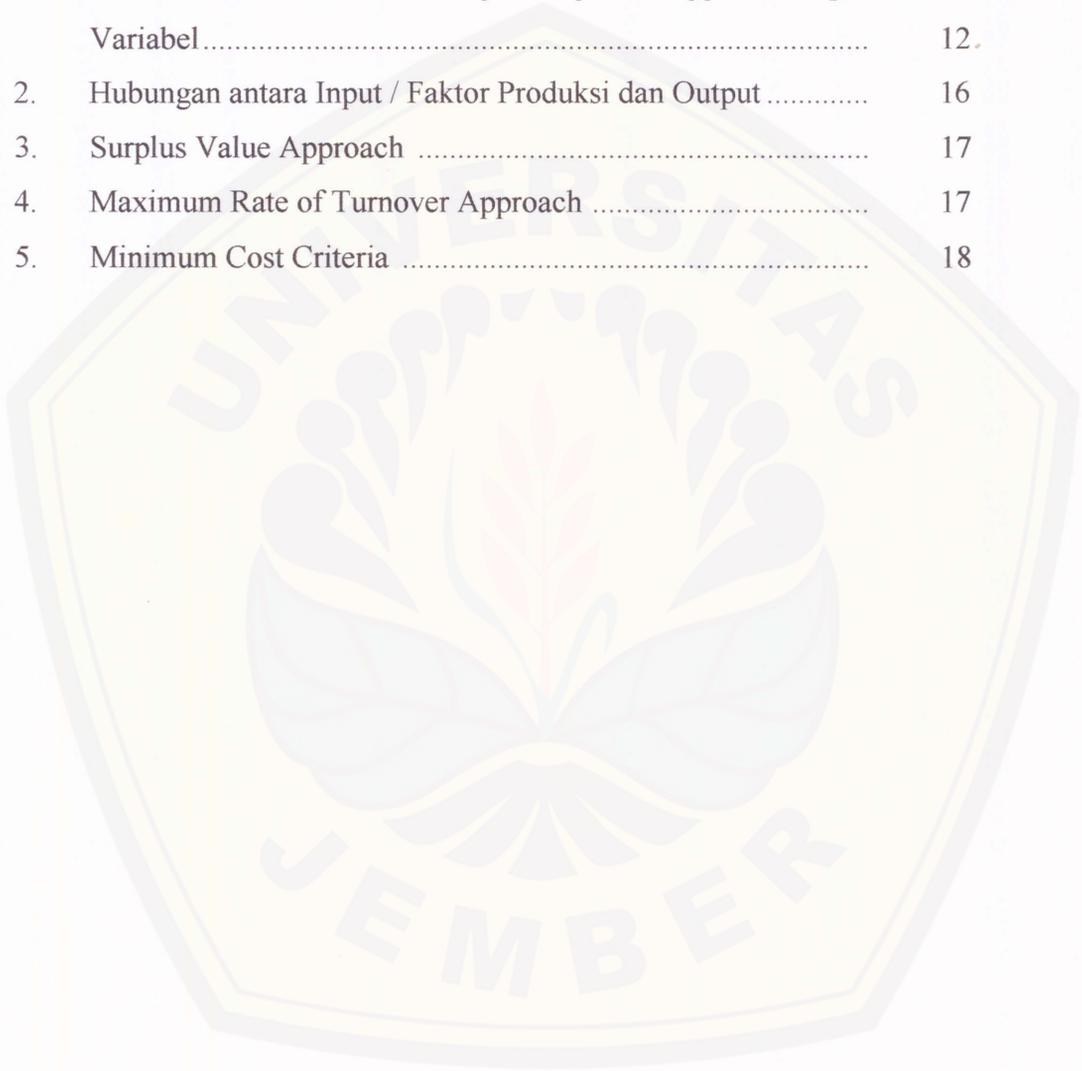


DAFTAR TABEL

| No. | Judul Tabel | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1. | Produksi Lele Dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember | 6 |
| 2. | Jumlah Responden Pada Usaha Budidaya Lele Dumbo Di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember Tahun 2001 | 24 |
| 3. | Luas dan Jenis Penggunaan Lahan di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember Tahun 2001..... | 32 |
| 4. | Luas Lahan dan Produksi Lele Dumbo di Kecamatan Semboro Tahun 2000 | 33 |
| 5. | Rata-rata dan Standart Deviasi Masing-masing Faktor Produksi pada Budidaya Lele Dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember | 40 |
| 6. | Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Produksi pada Budidaya Lele Dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember | 40 |
| 7. | Hasil R^2 Regresi Antar Variabel Bebas | 45 |
| 8. | Hasil Regresi Uji Heterokedastisitas..... | 47 |

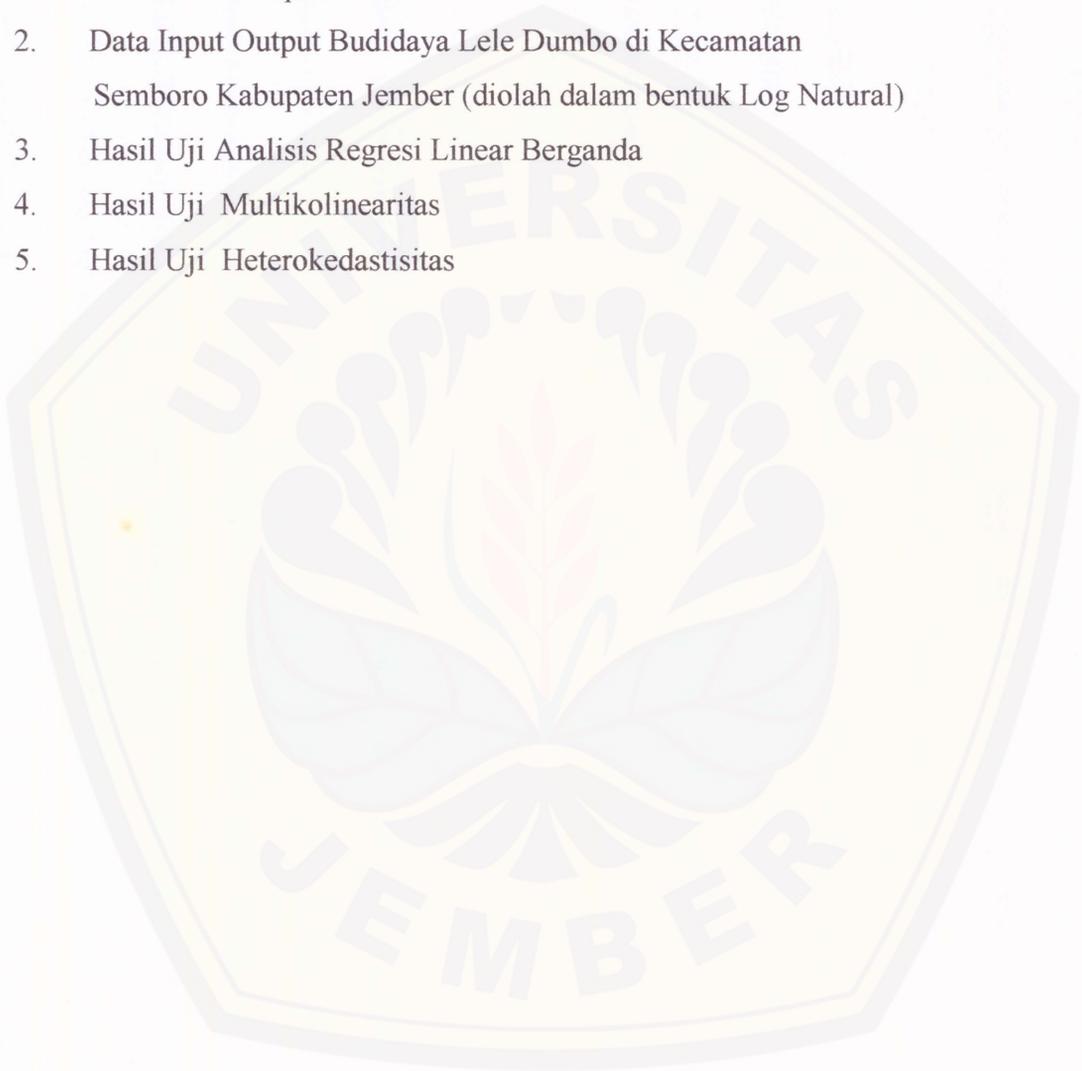
DAFTAR GAMBAR

| No. | Judul Gambar | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1. | Hubungan antara Produksi Total, Produksi Marjinal dan Produksi Rata-rata dari Berbagai Tingkat Penggunaan Input Variabel..... | 12 |
| 2. | Hubungan antara Input / Faktor Produksi dan Output | 16 |
| 3. | Surplus Value Approach | 17 |
| 4. | Maximum Rate of Turnover Approach | 17 |
| 5. | Minimum Cost Criteria | 18 |



DAFTAR LAMPIRAN

- | No. | Judul Lampiran |
|-----|---|
| 1. | Data Input Output Budidaya Lele Dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember |
| 2. | Data Input Output Budidaya Lele Dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember (diolah dalam bentuk Log Natural) |
| 3. | Hasil Uji Analisis Regresi Linear Berganda |
| 4. | Hasil Uji Multikolinearitas |
| 5. | Hasil Uji Heterokedastisitas |





I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

1.1.1 Tinjauan Umum

Sasaran pembangunan jangka panjang adalah terciptanya landasan yang kuat bagi bangsa Indonesia untuk tumbuh dan berkembang diatas kekuatan sendiri menuju masyarakat yang adil dan makmur. Titik berat dalam pembangunan jangka panjang adalah pembangunan bidang ekonomi dengan sasaran utama mencapai keseimbangan antara sektor pertanian dengan industri. Sektor pertanian yang mencakup subsektor pertanian tanaman pangan, perikanan, peternakan, perkebunan serta kehutanan perlu lebih ditingkatkan melalui usaha-usaha intensifikasi, ekstensifikasi, diversifikasi dan rehabilitasi secara terpadu, serasi dan merata dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan hidup.

Salah satu arah kebijaksanaan ekonomi nasional adalah mengembangkan sistim ketahanan pangan yang berbasis pada keragaman sumberdaya bahan pangan, kelembagaan dan budaya lokal dalam rangka menjamin tersedianya pangan dan nutrisi dalam jumlah serta mutu yang dibutuhkan pada tingkat harga yang terjangkau dengan memperhatikan peningkatan pendapatan petani dan nelayan, serta meningkatkan produksi yang diatur dengan Undang-Undang.

Indonesia adalah negara agraris dimana sektor pertanian memegang peranan yang penting dari keseluruhan sistem nasional. Hal ini ditunjukkan dengan masih banyaknya penduduk yang bekerja di sektor pertanian dan masih dominannya sektor pertanian terhadap produksi nasional (Mubyarto,1989:12).

Dalam memelihara dan memantapkan keberhasilan yang telah dicapai selama ini, maka saat ini pembangunan pertanian harus terus ditingkatkan intensitasnya guna meningkatkan pendapatan dan taraf hidup petani/ nelayan, memperluas lapangan kerja dan kesempatan berusaha serta mengisi dan memperluas pasar baik di dalam maupun di luar negeri melalui pertanian yang maju, efisien dan tangguh. Pada era ini, sektor pertanian terus ditingkatkan agar mampu menghasilkan pangan dan bahan mentah yang cukup bagi pemenuhan

kebutuhan rakyat, meningkatkan daya beli rakyat, dan mampu melanjutkan proses industrialisasi serta semakin terkait dan terpadu dengan sektor industri dan jasa menuju terbentuknya jaringan kegiatan agroindustri/agrobisnis yang produktif. Oleh karena itu sektor pertanian tetap akan menjadi tumpuan pembangunan ekonomi dengan peningkatan kualitas dari usahatani agribisnis untuk mencapai kesejahteraan masyarakat pedesaan.

Perikanan sebagai sub sistem pertanian mempunyai peranan yang penting dalam mendorong pertumbuhan sektor pertanian di masa yang akan datang, serta mempunyai posisi yang vital dalam konstelasi pemenuhan kebutuhan gizi, protein, kesempatan kerja dan pengembangan wilayah.

Yang dimaksud dengan perikanan adalah segala usaha penangkapan, budidaya ikan serta pengolahan sampai pemasaran hasilnya, sedang yang dimaksud sumber perikanan adalah binatang dan tumbuh-tumbuhan yang hidup di perairan baik darat maupun laut (Mubyarto, 1989:68).

Hasil-hasil perikanan juga dapat memainkan peranan yang sangat penting dalam memecahkan masalah ketimpangan penyediaan pangan dan pemenuhan gizi masyarakat. Walaupun sumber protein hewani yang dikonsumsi saat ini masih cukup rendah, tetapi sekitar dua pertiga jumlah protein yang dikonsumsi berasal dari ikan. Konsumsi ikan secara nasional masih tergolong rendah, dengan tingkat penyebaran antar daerah yang belum merata. Hal ini mengidentifikasi antara lain bahwa sistem distribusi yang ada masih belum mampu mendekatkan produsen dan konsumen. Secara umum sangat diperlukan pengembangan sistem agribisnis perikanan yang tangguh untuk meningkatkan konsumsi ikan masyarakat.

Peningkatan produksi subsektor perikanan dapat dilakukan dengan memilih budidaya ikan pada kolam, dalam bentuk kolam campuran ikan air tawar yang meliputi ikan nila, ikan tawes, ikan tombro, lele dumbo, gurami, ikan majalaya dan sebagainya untuk mencukupi kebutuhan konsumsi dalam negeri maupun ekspor. Pembangunan perikanan bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani pemelihara ikan dengan jalan menaikkan hasil rata-rata

pendapatan setiap keluarga dan memperluas lapangan kerja serta untuk menjaga kelestarian sumber-sumber perikanan (Majahudin dan Smith, 1993:76).

1.1.2 Tinjauan Situasional

Budidaya ikan air tawar yang mempunyai prospek masa depan cerah adalah budidaya ikan lele dumbo, karena lele dumbo mempunyai kelebihan dan keunggulan yang khas bila dibandingkan dengan budidaya ikan air tawar lainnya. Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu jenis ikan konsumsi air tawar di Indonesia. Ikan ini bukan merupakan jenis ikan baru, karena telah dikenal baik oleh petani maupun masyarakat sebagai konsumen. Didatangkan ke Indonesia sekitar tahun 1985 yang merupakan jenis ikan yang cepat tumbuh, mudah dipelihara serta cepat menyesuaikan dengan lingkungan tempat hidupnya. Kelebihan tersebut membuat banyak petani yang membudidayakannya baik sebagai pembenih, pendeder atau sebagai pembesaran (Anonim, 1999: 14).

Krisis ekonomi yang melanda Indonesia hingga saat ini telah berdampak negatif terhadap berbagai bidang usaha. Hal ini mempengaruhi banyaknya pengusaha yang beralih usaha, termasuk ingin menggeluti usaha budidaya lele dumbo. Hal ini disebabkan usaha budidaya ikan ini masih menjanjikan keuntungan walaupun di masa krisis ekonomi. Pilihan komoditas lele dumbo sangat tepat karena ikan ini sangat digemari masyarakat. Bahkan di Jawa Barat dan di Jakarta kepopulerannya dapat disejajarkan dengan ikan emas dan nila. Terbukti setiap hari terus bertambah permintaannya seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk yang menggemarnya. Setiap hari berton-ton lele dumbo habis terjual di pasaran (Prihartono, 2000: 22).

Jika lele lokal menempuh perjalanan yang cukup panjang untuk mencapai tangga sepopuler jenis ikan lain misalnya ikan emas, ikan gurami, dan tawes, tidak demikian dengan ikan lele dumbo. Dalam tempo yang relatif singkat kepopulerannya sudah sanggup merebut hati masyarakat. Bukan saja karena ia mempunyai pertumbuhan yang cepat tetapi juga karena dapat ditebar dengan kepadatan yang tinggi per-satuan kolam. Habitat lele dumbo adalah semua

perairan yang bersifat tawar misalnya sungai, danau, waduk, bendungan dan genangan air lainnya yang aliran airnya tidak terlalu deras.

Usaha pembudidayaan ikan lele dumbo kini sudah mulai berkembang baik. Masyarakat luas sudah mencari karena rasa dagingnya cukup gurih dan lezat. Di samping rasa dagingnya yang gurih dan lezat itu, ternyata menurut penelitian dagingnya mengandung kadar gizi yang cukup tinggi yakni : protein 15% - 18%; lemak 5% - 10%; vitamin 1,2%; dan mineral 1,2% (Simanjuntak, 1989: 30).

Sebagai satu sisi dari kegiatan pertanian, budidaya ikan lele dumbo ini ternyata bila dikaji secara jeli tampaknya memiliki peluang yang sangat bagus dalam membantu menciptakan lapangan kerja dan sebagai sumber pendapatan baru bagi petani terutama apabila dipacu dengan menggunakan kaidah-kaidah agribisnis, bahkan kalau dilihat dari perkembangannya budidaya ikan lele dumbo tampaknya akan menjadi primadona perikanan di masa yang akan datang. Bahkan bila rencana pengembangan budidaya ikan air tawar di Kabupaten Jember yang menetapkan kecamatan Semboro sebagai sentra budidaya ikan lele dumbo berhasil, maka pengembangan perikanan budidaya ikan lele dumbo ini akan menjadi usaha yang produktif dan hal ini dapat dijadikan contoh untuk daerah-daerah lainnya.

Secara keseluruhan usaha perikanan lele dumbo di Kabupaten Jember, khususnya Kecamatan Semboro sudah menunjukkan perkembangan yang berarti, baik dari segi produktifitas maupun produksinya dan memiliki potensi yang sangat luas dimungkinkan untuk pengembangan usaha secara terpadu dan mengarah pada usaha agribisnis, untuk itu perlu ditingkatkan faktor pendukung bagi usaha perikanan ikan lele dumbo tersebut.

1.1.3 Tinjauan Lokasi

Sentra-sentra perikanan di Kabupaten Jember seperti halnya Kecamatan Semboro yang memiliki lahan yang luas dan subur serta ketersediaan air yang cukup bagus tentunya akan menjadi wilayah yang potensial bagi suatu kawasan budidaya perikanan, khususnya budidaya ikan lele dumbo. Hal ini merupakan

modal yang tak ternilai dan jarang ditemui keberadaannya di daerah lain, sehingga bukan mustahil lahan-lahan demikian akan menjadi sentra budidaya ikan lele dumbo yang handal apabila ditata dengan manajemen perkolaman yang profesional dan dengan teknik budidaya yang baik. Apabila keterkaitan antara komponen-komponen yang menunjang dalam pembudidayaan lele dumbo juga memadai, tentunya budidaya ikan lele dumbo ini akan berkembang besar yang dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

Pembangunan perikanan di Kabupaten Jember, khususnya budidaya ikan lele dumbo di Kecamatan Semboro memiliki makna yang sangat penting, karena langsung berhubungan dengan upaya peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat, oleh karena itu pembangunan perikanan lele dumbo ini telah menjadi perhatian pemerintah Kabupaten Jember. Potensi lahan yang didukung oleh iklim dan ketersediaan air yang cukup baik di Kecamatan Semboro merupakan modal keyakinan pemerintah Kabupaten Jember menjadikan Kecamatan Semboro sebagai salah satu lokalita budidaya ikan lele dumbo.

Jenis usaha budidaya dalam kolam, petani Kabupaten Jember pada umumnya memelihara ikan tombro, nila, lele, tawes dan gurami, dengan luas kolam pada tahun 2000 seluruhnya sekitar 154,6 ha dengan jumlah petani sebanyak 2.570 orang dan dengan total produksi ikannya mencapai 9.713 ton. Dari seluruh produksi budidaya ikan air tawar, ikan lele dumbo merupakan salah satu produksi andalan dan terpenting di Kabupaten Jember. Hal ini disebabkan sekitar 40% dari seluh jumlah produksi ikan budidaya air tawar adalah ikan lele dumbo, dan dari seluruh kecamatan di Kabupaten Jember, Kecamatan Semboro merupakan penghasil lele dumbo terbesar yaitu sekitar 45% atau sejumlah 3.885 ton dari seluruh jumlah produksi ikan lele dumbo di Kabupaten Jember. Kalau dilihat dari jumlah produksinya dari tahun ke tahun mencapai perkembangan yang semakin meningkat, dimana jumlah produksi budidaya ikan lele dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember dapat dilihat dari tabel 1.

Tabel 1. Produksi Ikan Lele Dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember

| Tahun | Produksi (ton) |
|-------|----------------|
| 1996 | 11,50 |
| 1997 | 61,93 |
| 1998 | 257,88 |
| 1999 | 1654,87 |
| 2000 | 3985,20 |

Sumber Dinas Perikanan Kabupaten Dati II Jember 2001

Angka dari tahun ke tahun produksi lele dumbo menunjukkan angka semakin meningkat, keadaan tersebut disebabkan oleh iklim di Kecamatan Semboro yang sangat cocok untuk pembudidayaan ikan lele dumbo dan pengalaman petani dalam berbudidaya lele dumbo yang semakin bertambah, sehingga memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan produksinya.

Harga jual lele dumbo pada masa sekarang ini juga mengalami peningkatan yang cukup tinggi, dimana pada awalnya harga ikan lele dumbo hanya Rp. 2000 s/d Rp. 2500 per Kg, tetapi sekarang sudah mencapai Rp. 5000 s/d Rp. 7000 per Kg. Peningkatan ini disebabkan oleh jumlah permintaan pasar yang semakin meningkat karena semakin banyaknya masyarakat yang mulai mengenal dan menggemari ikan lele dumbo ini.

Penggunaan faktor-faktor produksi yang efisien akan berpengaruh pada luas produksi yang dicapai serta akan menentukan tingkat keuntungan yang dicapai pada usahatani. Faktor-faktor produksi yang berpengaruh terhadap tingkat produksi serta skala produksi yang telah dicapai pada usahatani budidaya lele dumbo merupakan masalah yang menarik untuk diteliti.

1.2 Perumusan Masalah

Tujuan utama dari usahatani adalah memperoleh hasil produksi pertanian yang tinggi, tetapi hasil tersebut belum efisien jika belum memberikan keuntungan yang maksimal. Efisiensi di sini selain ditentukan dari penggunaan biaya terhadap input, juga ditentukan dari pengalokasian penggunaan faktor-faktor produksi (input). Penggunaan faktor-faktor produksi bisa dijadikan indikator untuk mengetahui luas produksi usahatani, sehingga bila penggunaan faktor-faktor

produksi diubah kombinasinya maka akan mengakibatkan perubahan pula terhadap besarnya produksi yang dihasilkan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka permasalahan yang hendak diteliti adalah bagaimana skala produksi usaha tani budidaya lele dumbo di Kecamatan Semboro dan seberapa besar pengaruh faktor produksi terhadap output yang dihasilkan pada tahun 2001.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui skala produksi budidaya lele dumbo dan mengetahui besarnya pengaruh input terhadap output baik secara parsial maupun secara keseluruhan pada produksi lele dumbo.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat:

1. Memberi informasi dan bahan masukan pada usaha tani lele dumbo dalam meningkatkan produksinya.
2. Menjadi sumber informasi bagi pengambil keputusan berkaitan dengan pengembangan budidaya lele dumbo khususnya di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember.
3. Memberi informasi bagi peneliti lain yang berhubungan dengan penelitian ini.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Hasil Penelitian Sebelumnya

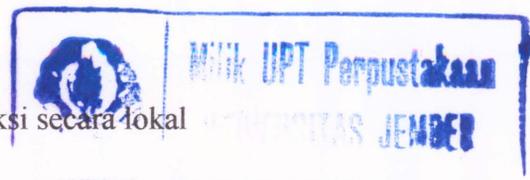
Penelitian menerima skala produksi pernah dilakukan oleh Sumantri (1996). Obyek penelitiannya adalah tambak udang windu semi intensif masa tebar Oktober 1994 – Maret 1995 di Kecamatan Tayu, Kabupaten Pati. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa budidaya tambak udang windu semi intensif di Kecamatan Tayu masa tebar Oktober 1994 – Maret 1995 menunjukkan *Decreasing Return to Scale*. Hal ini ditunjukkan dengan jumlah elastisitas produksinya ($b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5$) yang lebih kecil dari 1 (0,8211) dan hasil uji F menunjukkan bahwa hipotes dapat diterima dengan taraf keyakinan 95%.

2.2 Landasan Teori

Pembangunan pertanian adalah suatu proses terus menerus dalam rangka meningkatkan hasil - hasil sektor pertanian sehingga merupakan bagian integral dari pembangunan ekonomi dan masyarakat secara umum (Mosher, 1986:15).

Pembangunan pertanian dilaksanakan melalui suatu strategi yang telah ditentukan oleh pemerintah yaitu untuk meningkatkan pendapatan petani. Syarat terpenting untuk menghasilkan pendapatan yang memuaskan dari setiap usaha dibidang pertanian adalah tersedianya faktor-faktor produksi yang di perlukan dalam jumlah yang cukup serta dalam kombinasi yang tepat (Soekartawi,1994:231). Menurut Arsyad (1992:278) keberhasilan pembangunan pertanian tidak terlepas dari keberhasilan pembangunan sektor pertanian. Untuk mencapai tujuan pembangunan pertanian diperlukan dua syarat mutlak dan syarat pelancar. Syarat mutlak yang harus dipenuhi agar pembangunan pertanian dapat berjalan adalah:

1. adanya pasar untuk hasil-hasil pertanian
2. teknologi yang senantiasa berkembang
3. tersedianya bahan-bahan dan alat-alat produksi secara lokal
4. adanya perangsang produksi bagi petani
5. tersedianya pengangkutan yang lancar dan kontinyu



Sedangkan syarat pelancarnya antara lain adalah:

1. pendidikan pembangunan pertanian
2. kredit produksi
3. kegiatan gotong-royong petani
4. perbaikan dan perluasan tanah pertanian
5. perencanaan nasional pertanian

Jika kedua syarat telah terpenuhi, maka akan tercapai pertanian yang maju (modern), yaitu terspesialisasi dengan teknologi yang hemat tenaga kerja serta memperhatikan skala ekonomi yang efisien (*economies of scale*) yaitu dengan cara meminimumkan biaya untuk mendapatkan keuntungan tertentu.

Tujuan pembangunan perikanan antara lain: (1) meningkatkan produksi untuk memenuhi kebutuhan pangan termasuk perbaikan gizi; (2) meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan nelayan/petani ikan; (3) memperbaiki status nelayan/petani ikan; (4) menyerap tenaga kerja. Untuk mencapai tujuan tersebut telah/akan dilanjutkan kegiatan intensifikasi, ekstensifikasi, dan diversifikasi perikanan. Usaha intensifikasi diarahkan untuk mencapai produktivitas yang optimal, dengan memperhatikan kelestarian sumber-sumber perikanan. Ekstensifikasi diarahkan untuk memperluas penangkapan dan budidaya ke daerah-daerah yang masih mempunyai potensi besar. Diversifikasi diarahkan pada penganeka ragam usaha perikanan dan pengembangan industri pengolahan dan pemasaran (perbaikan jenis, hasil, perbaikan sarana dan prasarana dan sistem perbaikan organisasi pemasaran) (Kaslan A.T, 1991).

Menurut Manurung (1997), terdapat tiga komponen teknologi budidaya ikan lele dumbo, yaitu: a) benih yang digunakan; b) makanan ikan, c) kolam, yang dikaitkan dengan produktifitas. Untuk mengetahui kekayaan usaha budidaya ikan lele dumbo dan kontribusinya diperlukan adanya pendekatan rumah tangga usaha tersebut terhadap pendapatan maupun struktur biaya. Pendapatan atau penghasilan keluarga adalah penghasilan bersih usaha tani ditambah dengan pendapatan rumah tangga yang berasal dari luar usaha tani, seperti upah dalam bentuk uang atau benda (Soekartawi, 1995).

Usahatani merupakan pengorganisasian alam, modal, tenaga kerja yang ditujukan untuk produksi di lapangan pertanian. Suatu proses produksi dapat berlangsung jika sejumlah tertentu faktor dikombinasikan. Model yang menghubungkan antara input dan output dirumuskan dalam bentuk fungsi produksi. Hubungan antara input dan output sangat penting untuk memahami alokasi sumberdaya dibidang produksi. Pengaruh suatu input terhadap output dapat diketahui jika tingkat penggunaannya berubah-ubah, sementara input lainnya dipertahankan konstan.

Pada setiap kegiatan usaha tani akan diperoleh informasi yang menyangkut aspek fisik dan aspek ekonomi. Dari aspek fisik akan dapat memberikan informasi tentang fungsi produksi yang menunjukkan hubungan antara input fisik yang digunakan dan output fisiknya, sedangkan dari aspek ekonomi akan diperoleh informasi tentang harga input dan outputnya, sehingga nilai produk serta biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi akan diketahui. Penggabungan antara aspek fisik dan aspek ekonomi akan memberikan informasi usaha pada biaya, penerimaan dan pendapatan.

2.2.1 Fungsi Produksi

Seorang pengusaha untuk menghasilkan output perlu mengkombinasikan penggunaan faktor produksi seperti tenaga kerja, modal, tanah dan sebagainya. Cara mengkombinasikan faktor produksi untuk menghasilkan output biasanya dapat dinyatakan dalam suatu hubungan yang biasa disebut dengan fungsi produksi.

Fungsi produksi adalah hubungan fisik antara masukan (*input*) dengan keluaran produksi (*output*). Untuk dapat menggambarkan fungsi produksi secara jelas dan menganalisa peranan masing-masing faktor-faktor produksi maka dari sejumlah faktor-faktor produksi itu salah satu dianggap variabel (berubah-ubah) sedangkan faktor produksi lainnya dianggap konstan (Mubyarto, 1987:67).

Model fungsi produksi dapat dijelaskan dengan baik oleh faktor-faktor produksi yang dipergunakan dalam proses produksi dengan suatu jenis fungsi tertentu secara umum.

Secara matematik, fungsi produksi dapat ditulis dalam bentuk persamaan sebagai berikut: (Soekartawi,1990:21).

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

Dimana :

Y = Produksi (output)

$X_1 - X_n$ = Masukan (input)

Kalau persamaan diatas melibatkan n masukan, maka persamaan tersebut disebut fungsi produksi dengan n faktor yang menyatakan bahwa produksi Y dipengaruhi oleh sejumlah X masukan (Soekartawi,1989:197).

Untuk menyelesaikan hubungan antara variabel Y dengan variabel X dipakai fungsi produksi *Cobb-Douglas* yaitu suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel. Variabel yang satu disebut variabel dependen (Y), dan yang lain disebut variabel independen (X). Penyelesaian hubungan antara Y dan X biasanya dengan cara regresi, yaitu variasi dari Y akan dipengaruhi oleh variasi dari X. Dengan demikian, kaidah-kaidah pada garis regresi juga berlaku dalam penyelesaian fungsi *Cobb-Douglas* ini.

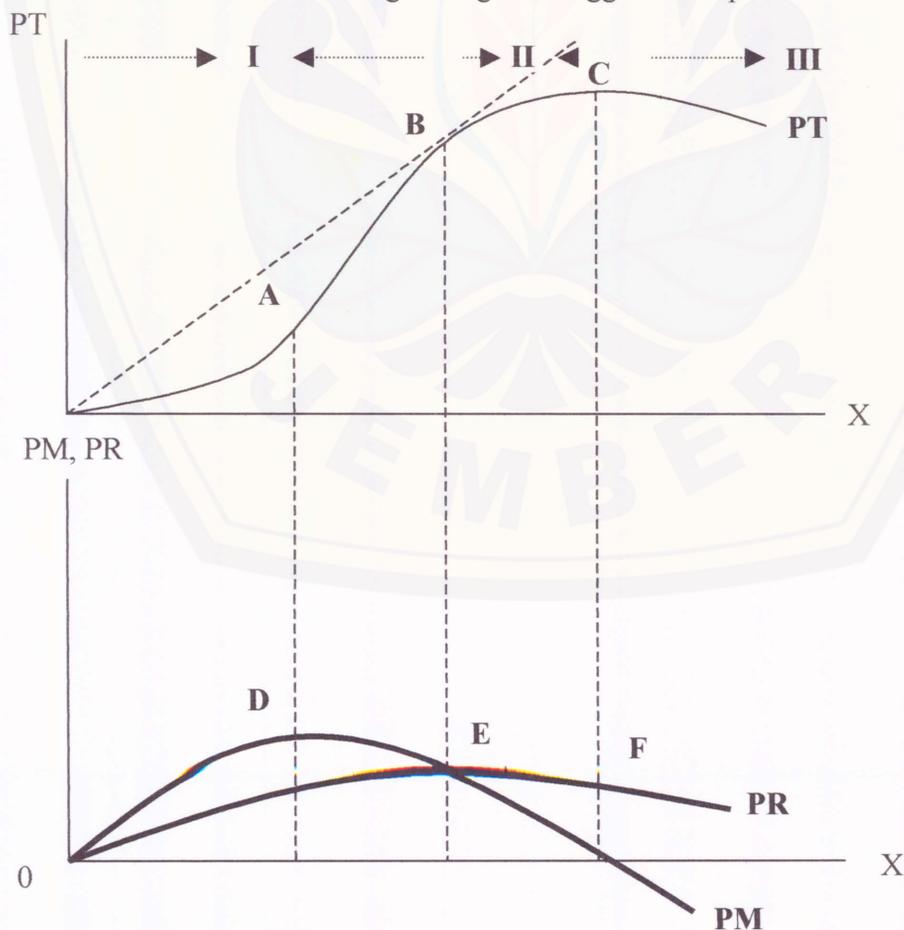
Syarat dalam penggunaan fungsi *Cobb-Douglas* antara lain, tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol, tidak ada perbedaan teknologi pada setiap pengamatan, tiap variabel X adalah *perfect competition*, perbedaan lokasi seperti iklim sudah tercakup dalam faktor kesalahan atau u. Alasan penggunaan fungsi *Cobb-Douglas* adalah; penyelesaian fungsi *Cobb-Douglas* relatif lebih mudah dibanding dengan fungsi lain, hasil pendugaan garis melalui fungsi *Cobb-Douglas* akan menghasilkan koefisien regresi yang sekaligus juga menunjukkan besaran elastisitas dan tingkat besaran *return to scale*.

Pengaruh perubahan dalam salah satu faktor produksi terhadap hasil produksi dapat diketahui, dengan menggunakan pendekatan produksi marginal atau *marginal physical product* (MPP). Produksi marginal atau *marginal physical product* (MPP) adalah tambahan output yang dihasilkan dari penambahan satu unit input yang bersangkutan, sedangkan input yang lain dianggap tetap (Boediono,1989:60).

Penjelasan selanjutnya mengenai produksi rata-rata (*Average Physical Product*). Definisi produksi rata-rata adalah kurva yang menunjukkan hasil rata-rata per unit faktor produksi variabel pada berbagai penggunaan faktor produksi tersebut. Produksi rata-rata dapat diperoleh dengan membagi kuantitas produksi seluruhnya dengan kuantitas faktor produksi yang produktivitasnya kita ukur. Jadi produksi rata-rata merupakan perbandingan antara kuantitas produksi dengan faktor produksi yang kita ukur produktivitasnya, sedangkan kurva produksi total (*Total Physical Product*) adalah kurva yang menunjukkan tingkat produksi total pada berbagai tingkat penggunaan input variabel (input-input lain dianggap tetap).

Untuk lebih jelasnya mengenai hubungan antara hasil produksi yang dicapai, produksi rata-rata dan produksi marginal dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:

Gambar 1. Hubungan antara Produksi Total, Produksi Marginal dan Produksi Rata-rata dari Berbagai Tingkat Penggunaan Input Variabel.



Sumber : Boediono, 1989

Keterangan :

- PT = Produksi Total
- PM = Produksi Marginal
- PR = Produksi Rata-rata
- X = Faktor Produksi Variabel

Sumbu X mengukur faktor produksi variabel yang efek penambahannya dipelajari, sedangkan sumbu Y mengukur kuantitas produksi yang diperoleh atas penggunaan faktor produksi tersebut. Pada titik asal, penggunaan faktor produksi variabel adalah nol dan kuantitas produksi juga nol. Pada titik tersebut bila faktor produksi ditambahkan penggunaannya maka tambahan kuantitas produksi yang dicapai akan meningkat. Kenaikan hasil yang bertambah ini akan berhenti bila tambahan faktor produksi variabel yang digunakan mencapai titik A. Antara titik O sampai titik A, arah lereng kurva positif dan terus-menerus menaik mencapai maksimum di titik D. Ketinggian lereng kurva produksi total tidak lain adalah produksi batas dari penggunaan faktor produksi tersebut. Jadi pada titik A, produksi batas positif dan terus-menerus menaik mencapai maksimum di titik D. Dalam fase ini, antara titik O sampai dengan titik A berlaku hukum kenaikan hasil yang bertambah atau *The Law of Increasing Returns* (Soedarsono, 1986:104).

Setelah kurva produksi total mencapai ketinggian lereng yang maksimum di titik A, bila faktor produksi di tambah penggunaannya maka kuantitas produksi yang di capai tetap meningkat, tetapi kenaikan produksinya dalam keadaan yang semakin menurun (berkurang) dan hasil produksi yang diperoleh mencapai maksimum di titik C. Hal ini bisa ketahui dari ketinggian lereng kurva produksi total yang menurun dan positif. Kuantitas produksi akan mencapai maksimum di titik C pada saat besarnya produksi marjinal sama dengan nol. Bila kita tarik garis lurus dari titik asal, antara titik A sampai dengan titik B kita dapat melihat produksi bergerak ke kanan dan terus menaik. Jarak antara kuantitas produksi pada titik-titik kurva produksi total semakin lama semakin kecil dan akhirnya bersinggungan dengan garis lurus tersebut. Hal ini menunjukkan produksi rata-rata atas penggunaan faktor produksi variabel mencapai maksimum di titik E. Jadi

dalam fase ini berlaku hukum kenaikan hasil yang semakin menurun (*The Law of Diminishing Returns*) dimana produksi total mencapai maksimum di titik C, produksi batas positif dan menurun berpotongan dengan produksi rata-rata yang maksimum di titik E.

Pada tahap 3 dapat dilihat bahwa kuantitas produksi mencapai maksimum di titik C dan besarnya produksi batas sama dengan nol. Pada titik ini (C dan F) mulai berlaku hukum kenaikan hasil yang negatif (*The Law Of Decreasing Returns*) artinya pada titik tersebut bila faktor produksi ditambah penggunaannya maka kuantitas produksi justru menurun atau produksi batas menjadi negatif.

Pada gambar 1 kita dapat membagi suatu rangkaian proses produksi menjadi tiga tahap, yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Tahap I meliputi daerah penggunaan faktor produksi variabel disebelah kiri titik E dimana produksi rata-rata mencapai maksimum. Pada tahap I produksi rata-rata dari faktor produksi variabel menaik dengan semakin bertambahnya penggunaan faktor produksi tersebut, bila harga faktor produksi variabel per unit adalah tetap maka naiknya produksi rata-rata dari faktor produksi variabel akan berarti ongkos produksi per unit semakin kecil dengan semakin bertambahnya produksi.
- b. Tahap II dimulai pada saat produksi rata-rata maksimum di titik E sampai dengan besarnya produksi batas dari faktor produksi variabel nol di titik F atau kuantitas produksi yang dicapai maksimum di titik C.
- c. Tahap III meliputi daerah penggunaan faktor produksi variabel di sebelah kanan titik C, dimana produksi batas dari fungsi produksi variabel adalah negatif. Tahap ini akan diperoleh hasil produksi yang lebih sedikit dari penggunaan faktor produksi variabel yang lebih banyak. Pada tahap III ini elastisitas produksi dari penggunaan faktor produksi tersebut lebih kecil nol.

Dalam suatu pasar yang bersifat kompetitif seorang produsen tidak akan berproduksi pada tahap I, karena dengan memperluas produksi ia dapat mengurangi atau menekan ongkos produksi per unit sampai dengan tingkat harga penjualan sama dengan harga faktor produksi per unitnya, hal ini berarti memperbesar keuntungan yang ia terima. Sesuai dengan pembagian tahap-tahap

produksi di atas, maka jelas produsen tidak akan memproduksi pada tahap III. Hal ini mudah dimengerti pada produsen yang memproduksi pada tahap III berarti telah bertindak tidak efisien/boros dalam memanfaatkan faktor produksi variabel yang dimilikinya. Jadi efisiensi produksi akan terjadi pada tahap yang ke II.

2.2.2 Hubungan Antara Kemakmuran dan Metode Produksi

Sejak dahulu orang berpendapat bahwa ada hubungan antara cara-cara memproduksi atau melakukan kerja dengan hasil. Orang yang sibuk bekerja tanpa memperhatikan cara bekerjanya maka tidak menutup kemungkinan hasil yang diperolehnya akan mengecewakan. Salah satu aspek dari cara bekerja adalah memperhatikan kombinasi faktor-faktor produksi yang digunakan atau dengan kata lain harus memperhatikan perimbangan input yang digunakan.

Menurut Joseph Schumpeter (1911), bila masyarakat hanya disuguhkan barang-barang dan jasa-jasa yang sejenis, maka kebosanan akan segera muncul. Kebosanan merupakan konsekwensi berlakunya *The Law of Diminishing Marginal Utility*. Oleh karena itu perlu adanya keaneka ragaman barang atau jasa yang ditawarkan. Dari hal tersebut perlu dikembangkan inovasi secara terus menerus, inovasi tersebut antara lain:

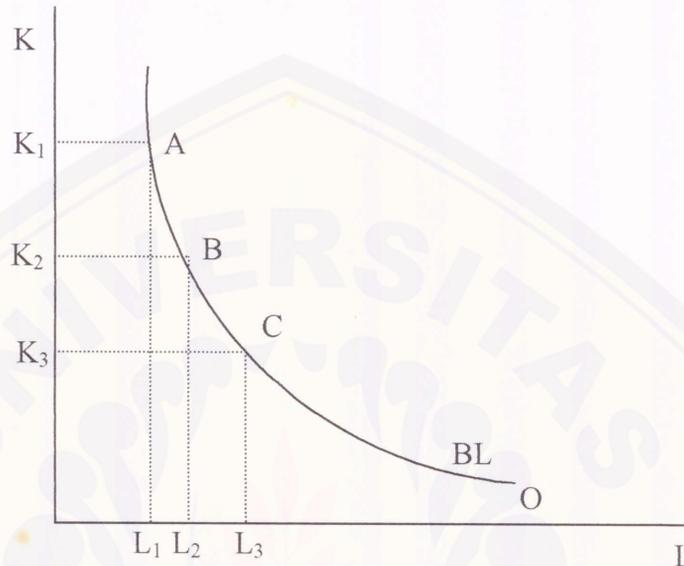
- menciptakan barang baru
- mencari daerah pemasaran baru
- mencari daerah sumber bahan mentah yang baru
- mencari metode baru dalam proses produksi

Salah satu aspek yang dipertimbangkan dalam proses produksi adalah memilih tingkat kombinasi faktor produksi. Pertimbangan kombinasi faktor produksi menyangkut faktor-faktor yang bersifat intern maupun ekstern. Faktor yang bersifat intern antara lain; perbandingan relatif antara harga-harga faktor produksi (modal dan tenaga kerja) dan juga struktur pasar faktor produksi itu sendiri. Sedangkan faktor eksternnya meliputi kondisi pesaing.

Pertimbangan pemilihan kombinasi faktor produksi menghadapi permasalahan yang menyangkut biaya daripada kombinasi itu sendiri. Hal ini disebabkan ada anggapan bahwa fungsi produksi yang berlaku bersifat fleksibel

dan elastisitas substitusi antara faktor-faktor yang saling menggantikan, serta adanya anggapan bahwa struktur pasarnya yang bersifat persaingan sempurna. Fenomena tersebut lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.

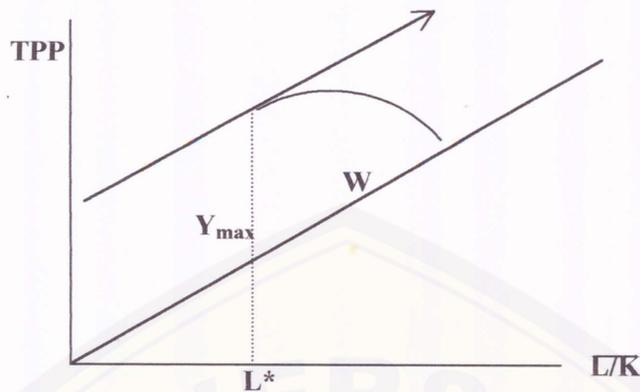
Gambar 2. Hubungan Antara Input/ Faktor Produksi dan Output



Sumber: Boediono, 1989

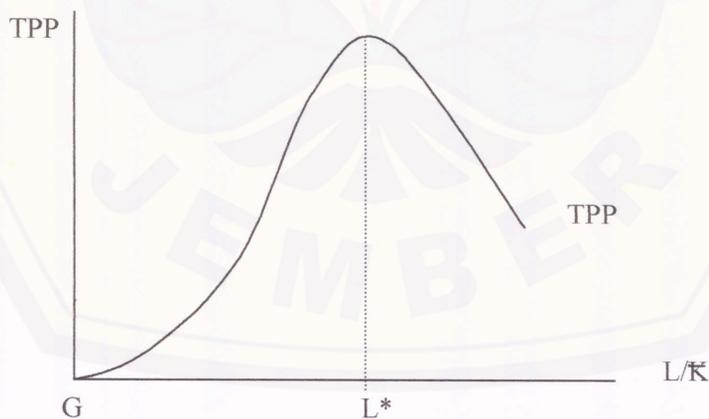
Gambar 2. menunjukkan suatu hubungan antara input/faktor produksi dan output yang dihasilkan. Output sejumlah O dapat dihasilkan dengan berbagai kombinasi K (modal) dan L (tenaga kerja). Jika perbandingan harga faktor produksi K dan L seperti yang ditunjukkan oleh garis budget BL, maka kombinasi faktor produksi yang paling efisien adalah pada titik A. Bila harga faktor produksi K naik maka pengusaha akan cenderung mengganti faktor produksi K dengan faktor produksi L yang lebih murah.

Secara garis besar keputusan memilih kombinasi faktor produksi memiliki 3 pendekatan. Pendekatan pertama adalah *Surplus Value Approach*.

Gambar 3. *Surplus Value Approach*

Pengusaha akan memilih kombinasi faktor produksi tenaga kerja sebanyak L^* dengan faktor produksi kapital sebanyak K . Dengan tingkat kombinasi itu maka profit yang diperoleh adalah Y_{max} . Pendekatan ini sering digunakan dalam struktur pasar monopoli.

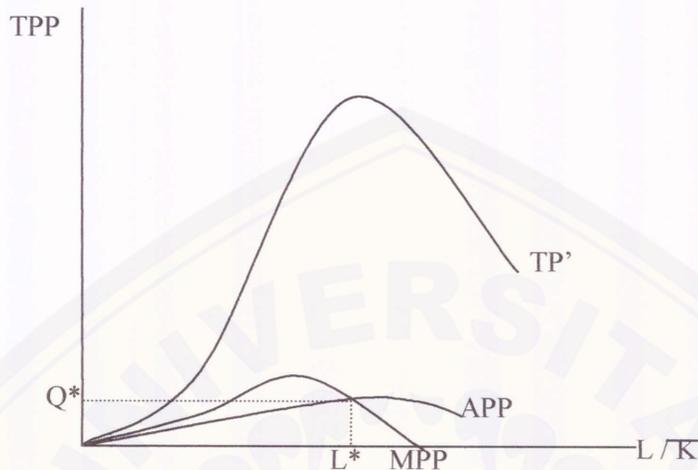
Pendekatan kedua adalah *Maximum rate of Turnover Approach*, pendekatan ini berusaha memaksimumkan tingkat perputaran modal.

Gambar 4. *Maximum Rate of Turnover Approach*

Dengan menggunakan pendekatan ini, kombinasi faktor produksi akan diperoleh TPP maksimum, sehingga produsen dapat memanfaatkan semua pangsa pasar yang dimilikinya dan menutup masuknya pesaing. Pendekatan ini sering digunakan pada struktur pasar Oligopoli.

Pendekatan ketiga adalah *Minimum Cost Criteria*. Pendekatan ini sering digunakan dalam struktur pasar persaingan sempurna.

Gambar 5. Minimum Cost Criteria



Kombinasi faktor produksi seperti diatas akan menghasilkan tingkat produksi sebanyak Q^* yang menjamin tingkat produksi yang paling optimal (APP^*_L maksimum) atau tingkat produksi dengan biaya minimum.

2.2.3 Ekonomi Skala Produksi

Analisis ekonomi skala produksi merupakan suatu analisis produksi untuk melihat kemungkinan perluasan usaha dalam suatu proses produksi atau menggambarkan respon dari output terhadap perubahan seluruh input secara proporsional.

Skala produksi (*return of scale*) perlu diketahui agar kita dapat melihat apakah kegiatan suatu usaha yang diteliti tersebut mengikuti kaidah *increasing*, *constant* atau *decreasing return to scale*. Penjumlahan elastisitas dari fungsi produksi Cobb-Douglas menunjukkan *return to scale*. Persamaan *return to scale* dari fungsi produksi $Y = aX_1^{b_1}X_2^{b_2}e^u$ dapat ditulis sebagai berikut:

$$1 < (b_1 + b_2) < 1 \text{ (Soekartawi, 1990 :170)}$$

Dengan demikian, kemungkinannya ada tiga alternatif yaitu:

- decreasing return to scale*, bila $(b_1 + b_2) < 1$. Dalam keadaan demikian dapat diartikan bahwa proporsi penambahan masukan-produksi melebihi proporsi penambahan produksi.
- constant return to scale*, bila $(b_1 + b_2) = 1$. Dalam keadaan demikian penambahan masukan-produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh.
- increasing return to scale*, bila $(b_1 + b_2) > 1$. Ini artinya bahwa proporsi penambahan masukan-produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya lebih besar.

Cobb Douglas mengetengahkan suatu pendekatan untuk menguji efisiensi penggunaan skala produksi yang sering disebut dengan Fungsi Produksi Cobb Douglas. Yang dirumuskan sebagai berikut:

$$Q = f \left[\left(A \sum_{i=1}^n K \sum_{i=1}^n L \right) \right]$$

dimana:

A = tingkat teknologi

$\sum_{i=1}^n K$ = berbagai input K yang digunakan

$\sum_{i=1}^n L$ = berbagai input L yang digunakan

dalam bentuk yang lebih umum fungsi produksi tersebut dirumuskan

$$Q = A K^\alpha L^\beta \text{ (Boediono, 1989:277)}$$

Dimana

α = elastisitas faktor produksi K terhadap Q (jumlah barang yang dihasilkan)

β = elastisitas faktor produksi L terhadap Q (jumlah barang yang dihasilkan)

Sifat-sifat matematisnya antara lain:

- Jika $\alpha + \beta = 1$

$$Q = AK^\alpha L^\beta$$

$$Q' = A (nK)^\alpha (nL)^\beta$$

$$Q' = A n^\alpha K^\alpha n^\beta L^\beta$$

$$Q' = A (n^\alpha \cdot n^\beta) K^\alpha L^\beta$$

$$Q' = n A K^\alpha L^\beta$$

$$Q' = n Q$$

Dapat dijelaskan bahwa jika masing-masing input dikalikan n , maka Q berubah secara proporsional, hal ini menunjukkan *Constant return to Scale*. Bila biaya produksi adalah invers dari produktivitas maka *Constant Return to Scale* identik dengan *Constant Cost*.

2. Jika $\alpha + \beta > 1$

$$Q = A K^\alpha L^\beta$$

$$Q' = A (nK)^\alpha (nL)^\beta$$

$$Q' = A n^\alpha K^\alpha n^\beta L^\beta$$

$$Q' = A (n^\alpha \cdot n^\beta) K^\alpha L^\beta$$

$$Q' = n A K^\alpha L^\beta$$

$$Q' = n Q$$

Jika masing-masing input dikalikan n , maka Q akan berubah lebih besar dari proporsionalnya, hal ini menunjukkan *increasing return to scale* yang identik dengan *decreasing cost*.

3. Jika $\alpha + \beta < 1$

$$Q = A K^\alpha L^\beta$$

$$Q' = A (nK)^\alpha (nL)^\beta$$

$$Q' = A n^\alpha K^\alpha n^\beta L^\beta$$

$$Q' = A (n^\alpha \cdot n^\beta) K^\alpha L^\beta$$

$$Q' = n A K^\alpha L^\beta$$

$$Q' = n Q$$

Jika masing-masing input dikalikan n , maka Q akan berubah lebih besar dari proporsionalnya, hal ini menunjukkan *decreasing return to scale* yang identik dengan *increasing cost*.

4. Jika $\alpha + \beta = 0$

$$Q = AK^\alpha L^\beta$$

$$Q' = A (nK)^\alpha (nL)^\beta$$

$$Q' = A n^\alpha K^\alpha n^\beta L^\beta$$

$$Q' = A (n^\alpha \cdot n^\beta) K^\alpha L^\beta$$

$$Q' = 1 A K^\alpha L^\beta$$

$$Q' = Q$$

Jika input-input K dan L masing-masing ditambah dengan n kali yang mana penambahannya saling mengganti atau saling meniadakan, maka hasil produksi tidak berubah atau *Marginal Product* dari masing-masing faktor produksi adalah nol atau produksi telah mencapai maksimum.

2.3 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai berikut:

1. Skala produksi pada budidaya lele dumbo pada di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember Tahun 2001 berada dalam keadaan *increasing return to scale*.
2. Terdapat pengaruh antara faktor-faktor produksi (input) terhadap hasil produksi lele dumbo Kecamatan Semboro tahun 2001.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan induktif. Pendekatan induktif adalah pendekatan yang berusaha untuk mencari karakteristik populasi usaha budidaya lele dumbo melalui karakteristik sampel. Pendekatan tersebut digunakan dalam penelitian ini dikarenakan adanya keterbatasan-keterbatasan baik dalam sumber dana, daya, tenaga dan waktu penelitian. (Wibowo, 1999:51)

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian *cross sectional*. *Cross sectional* adalah penelitian yang mengobservasi fakta-fakta yang akan dianalisis dalam waktu tertentu secara bersamaan.

3.1.2 Unit Analisis

Unit analisis dalam penelitian ini adalah petani yang mengusahakan atau yang membudidayakan lele dumbo di Kecamatan Semboro.

3.1.3 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah para petani budidaya lele dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember yang terbagi dalam 2 (dua) desa dengan jumlah 99 responden, yaitu Desa Semboro sebanyak 46 responden dan Desa Sidomekar 53 responden. Sedangkan sampel yang diambil sebanyak 30 responden, yang terbagi atas 14 responden untuk Desa Semboro dan 16 responden untuk Desa Sidomekar. Daerah penelitian ini dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan daerah ini merupakan salah satu daerah yang mampu menghasilkan hasil budidaya lele dumbo yang lebih besar dibanding daerah lain sekitarnya dan merupakan sentra produksi lele dumbo di Kabupaten Jember.

3.2 Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *Proportionate Two Stage Cluster Random Sampling*, yaitu sampel yang diambil secara acak adalah sebanding dengan besarnya kelompok, dan sampling kelompok, dimana setiap kelompok yang terpilih sebagai sampel, dipilih lagi sampel elemen dari masing-masing kelompok. Pengambilan sampel pada tiap stage dilakukan secara random dengan sampel fraction yang formulasinya sebagai berikut : (Wibowo,1999:22)

$$f_i = \frac{n}{N}$$

dimana :

f_i = sampel fraction ke-i

n = jumlah seluruh sampel yang dipilih

N = jumlah total populasi yang ada

Adapun stage-stage dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan 2 desa dari total populasi desa di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember yaitu dua desa dengan jumlah petani yang terbanyak.
2. Menentukan jumlah responden dari masing-masing desa terpilih.

Besar sampel yang diambil berdasarkan ketentuan bahwa makin besar sampel yang diambil makin tinggi taraf *representativeness* sampelnya. Ketentuan ini berlaku selama populasinya tidak homogen secara sempurna. Jika populasinya homogen secara sempurna, besar sampel tidak mempengaruhi taraf representatifnya sampel. Dengan demikian sampel yang diambil cukup kecil saja. (Suryabrata, 1991:91)

Dalam penelitian ini sampel yang diambil sebesar 30 % dari populasi yaitu 30 responden(dalam hal ini tergolong sampel besar), karena populasi yang diamati bersifat heterogen. Misalnya luas kolam yang berbeda sehingga jumlah biaya yang dikeluarkan dan jumlah tenaga kerja yang dipakai, juga akan berbeda.

Tabel 2. Jumlah Responden pada Usaha Budidaya Ikan Lele Dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember Tahun 2001

| Desa | Jumlah Populasi (petani) | Jumlah Sampel (petani) |
|--------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1. Semboro | 46 | 14 |
| 2. Sidomekar | 53 | 16 |
| Jumlah | 99 | 30 |

Sumber : data tahun 2001

3.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data primer, merupakan data yang diperoleh dari wawancara langsung dengan petani lele dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember yang dipilih dalam sampel menggunakan kuesioner yang telah disiapkan.
2. Data sekunder, merupakan data yang diperoleh dari studi pustaka dan literatur yang diperoleh dari Dinas Perikanan Kabupaten Jember beserta instansi yang terkait.

3.4 Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Wawancara yaitu melaksanakan tanya jawab dengan cara bertatap muka langsung dengan petani responden, dengan metode ini akan didapatkan data primer.
2. Studi literatur atau studi kepustakaan yang digunakan untuk mendapatkan data sekunder yang diperoleh dari instansi setempat yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

3.5 Metode Analisis Data

1. Untuk menganalisis besarnya pengaruh output digunakan analisis fungsi produksi Cobb Douglass. Formulasi dari fungsi tersebut adalah sebagai berikut (Soekartawi, 1989:86):

$$Y = a X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} e^u$$

Dimana :

- Y = Produksi lele dumbo
- X₁ = Luas lahan (m²)
- X₂ = Tenaga kerja dengan satuan HKO
- X₃ = Benih dengan satuan ekor
- X₄ = Pakan dengan satuan kg
- a = Produksi lele dumbo minimum
- b₁ = Koefisien regresi yang menunjukkan variabel X₁ terhadap perubahan produksi
- b₂ = Koefisien regresi yang menunjukkan variabel X₂ terhadap perubahan produksi
- b₃ = Koefisien regresi yang menunjukkan variabel X₃ terhadap perubahan produksi
- b₄ = Koefisien regresi yang menunjukkan variabel X₄ terhadap perubahan produksi
- e = Log natural, e = 2,718
- u = Disturbance term (faktor pengganggu, antara lain tingkat pendidikan, jenis kelamin, bencana alam/banjir, dan sebagainya)

Untuk mempermudah pendugaan terhadap persamaan tersebut, maka persamaan diubah dalam bentuk linier berganda dengan cara me-logaritma-kan persamaan tersebut dengan bilangan pokok **e** (bentuk Ln)

$$\text{Ln } Y = \text{Ln } a + b_1 \text{Ln } X_1 + b_2 \text{Ln } X_2 + b_3 \text{Ln } X_3 + b_4 \text{Ln } X_4 + u$$

Untuk menguji pengaruh faktor-faktor produksi secara keseluruhan terhadap produksi dilakukan uji F dengan rumus sebagai berikut (Soelistyo, 1986:34):

$$F = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / (n - k - 1)}$$

Dimana :

- R^2 = Koefisien determinasi
 k = Jumlah variabel bebas
 n = Jumlah sampel

Rumusan Hipotesis :

H_0 : $b_i = 0$, tidak ada pengaruh antara X_1, X_2, X_3, X_4 terhadap Y

H_1 : $b_i \neq 0$, ada pengaruh nyata antara X_1, X_2, X_3, X_4 terhadap Y

Kriteria pengambilan keputusan

1. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, H_0 ditolak.
2. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, H_0 diterima.

Untuk menguji pengaruh variabel secara parsial digunakan uji t dengan rumus: (Gujarati,1995:21)

$$t = \frac{b_i}{S_{b_i}}$$

$$S_{b_i} = \sqrt{\frac{S^2_{y.x}}{\sum X_i^2}}$$

Dimana :

- b_i = Koefisien regresi
 S_{b_i} = Standart deviasi
 $S^2_{y.x}$ = Jumlah kuadrat tengah sisa
 $\sum X_i^2$ = jumlah kuadrat terkoreksi dari variabel x_i

Rumusan Hipotesa:

H_0 : $b_i = 0$, tidak berpengaruh nyata, berarti tidak ada pengaruh antara variabel bebas X terhadap variabel terikat Y

H_1 : $b_i \neq 0$, berpengaruh nyata, berarti ada pengaruh antara variabel bebas X terhadap variabel terikat Y

Kriteria Pengambilan Keputusan

1. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, H_0 ditolak, H_1 diterima.
2. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, H_0 diterima, H_1 ditolak.

Untuk menguji seberapa jauh variabel yang disebabkan oleh bervariasinya X_1 sampai X_4 , maka dihitung nilai koefisien determinasi dengan rumus sebagai berikut (Soelistyo,1986:34):

$$R^2 = \frac{\text{Jumlah kuadrat regresi}}{\text{Jumlah kuadrat total}}$$

2. Untuk mengetahui skala produksi usaha tani budidaya lele dumbo dilakukan dengan cara menjumlahkan masing-masing koefisien regresi dari faktor-faktor produksi. Pengukuran *return of scale* (skala produksi) dapat

dilakukan dengan jalan mencari besarnya nilai $\sum_{i=1}^4 b_i$

3. Uji ekonometrik (ordo kedua)

Uji Autokorelasi

Adanya *autocorrelation* menyebabkan *dependent variable* pada satu observasi berhubungan dengan observasi lain. Untuk mengetahuinya ada beberapa cara antara lain, uji Durbin Watson yang didasarkan pada nilai residu, yang dirumuskan seperti berikut (Mulyono, 2000:91-92)

$$\text{Statistik D - W} = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})}{\sum_{t=2}^n e_t^2}$$

Nilai statistik D-W terletak antara 0 dan 4. Nilai mendekati 2 menunjukkan tidak adanya *first order serial correlation*. Hipotesis yang digunakan adalah

Ho: tidak ada autokorelasi

Ha: ada autokorelasi

Kriterianya:

$d < dl$: Ho ditolak (ada korelasi +)

$d < 4 - dl$: Ho ditolak (ada korelasi -)

$du < d < 4 - du$: Ho diterima (tidak ada korelasi), dan

$dl \leq d \leq du$; atau

$(4 - du) \leq d \leq (4 - d)$ berarti pengujian tidak dapat disimpulkan
(*Inconclusive*)

Uji Heterokedastisitas

Adanya *heterokedastisitas* berarti varians *error term* tidak semua sama untuk setiap observasi. Masalah ini lebih sering ditemui pada regresi data *cross section* dibanding data *time series*. Dengan *heterokedastisitas* penduga *least square* tetap bias dan konsisten namun varian tidak menurun meski ukuran sampel diperbesar menjadi tak terhingga. Jika terdapat *heterokedastisitas*, penafsiran statistik t dan F yang dihasilkan metode OLS dapat menimbulkan kesalahpahaman. (Mulyono,2000:89)

Dalam penelitian ini digunakan pengujian ada tidaknya heterokedastisitas dengan menggunakan uji *Glejser*. Adapun langkah-langkahnya:

- melakukan regresi variabel terikat Y terhadap variabel penjelas X_1 , sehingga diperoleh nilai residual (e_i),
- kemudian meregresi nilai absolut dari e_i , $|e_i|$, terhadap variabel X yang diperkirakan mempunyai hubungan yang erat dengan standard error (σ^2_1), bentuk fungsionalnya sebagai berikut:

$$|e_i| = \beta_1 X_i + v_i$$

$$|e_i| = \beta_1 \sqrt{X_i} + v_i$$

$$|e_i| = \beta_1 \frac{1}{X_i} + v_i$$

$$|e_i| = \beta_1 \frac{1}{\sqrt{X_i}} + v_i$$

$$|e_i| = \beta_0 + \beta_1 X_i + v_i$$

$$|e_i| = \sqrt{\beta_0 + \beta_1 X_i} + v_i$$

$$|e_i| = \sqrt{\beta_0 + \beta_1 X_i^2} + v_i$$

dimana v_i adalah unsur kesalahan.

- Untuk menentukan ada tidaknya heterokedastisitas dengan melakukan uji statistik t, apabila t-hitung lebih besar dari t-tabel maka dapat dikatakan

persamaan tersebut mengandung heterokedastisitas. Dan apabila t-hitung kurang dari t-tabel berarti tidak terjadi heterokedastisitas. (Gujarati,2000:187)

Uji Multikolinearitas

Multikolinearity diperkenalkan oleh Frisch, yang berarti hubungan linier sempurna antar-variabel bebas, yang menyebabkan *standard error* koefisien regresi sampel mempunyai nilai tak terbatas, sehingga koefisien regresi tidak berbeda dari nol secara statistik.

Ada beberapa indikasi adanya *multikolinearity*. Pertama, jika statistik F signifikan namun statistik t tidak ada yang signifikan. Kedua, jika R^2 relatif lebih besar tetapi statistik t tak ada yang signifikan. Atau dengan melihat t-hitung, R^2 dan F-hitung. Bila nilai R^2 dan F-hitung tinggi tetapi t-hitung rendah berarti kemungkinan terdapat *multikolinear* (Maddala,1992:272).

Cara berikutnya yaitu dengan melihat nilai *tolerance and variance inflation factor* (VIF). VIF mencoba melihat bagaimana varian dari suatu penaksir (estimator) meningkat seandainya ada multikolinearitas varian dari suatu model empiris. Misalkan nilai R^2 dari hasil estimasi regresi secara parsial mendekati 1, maka nilai VIF akan mempunyai nilai tak terhingga. Dengan demikian, bila kolinearitas meningkat, maka varian dari penaksir akan meningkat dalam limit yang tak terhingga. VIF dirumuskan sebagai berikut :

$$VIF = \frac{1}{(1 - R_{x1}^2)}$$

Sebagai *rule of thumb* dari VIF, jika VIF dari suatu variabel melebihi 10, dimana hal ini terjadi ketika nilai R^2 melebihi 0,90, maka suatu variabel dikatakan berkorelasi sangat tinggi. (Aliman, 2000: 9)

3.6 Definisi Operasional

Definisi operasional yang dipakai dalam penelitian ini adalah :

1. Skala produksi budidaya lele dumbo merupakan ukuran luas produksi dari budidaya lele dumbo yang menunjukkan tambahan hasil karena tambahan dari penggunaan input secara bersama-sama.

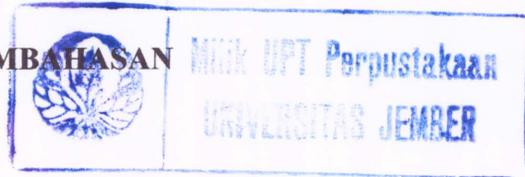
2. Faktor produksi (input) adalah variabel utama yang terlibat secara langsung dalam proses produksi, yang terdiri dari lahan, tenaga kerja, benih dan pakan.
3. Luas lahan adalah tanah yang digunakan untuk kolam pemeliharaan.
4. Tenaga kerja adalah tenaga kerja langsung yang bekerja pada setiap lahan usaha budidaya lele dumbo dalam satuan Hari Kerja Orang (HKO).
5. Benih adalah anakan ikan lele dumbo (burayak) yang berukuran 5 – 6 cm
6. Pakan yang digunakan adalah konsentrat yang dinyatakan dalam berat (kg)..
7. Hasil produksi adalah jumlah ikan lele dumbo yang dihasilkan pada saat panen yang dinyatakan dalam berat (kg).
8. Budidaya ikan lele adalah suatu usaha dalam bidang perikanan yang meliputi usaha-usaha untuk menghasilkan ikan, perawatan dan pemeliharaan serta pemasaran dimana antar kegiatan tersebut saling terkait dan tidak bisa dipisahkan satu sama lain.

3.7 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Tingkat kesuburan tanah yang digunakan untuk budidaya lele dumbo relatif sama.
- b. Tingkat teknologi yang dipakai dalam budiday lele dumbo relatif sama.
- c. Tidak terjadi hal-hal diluar jangkauan manusia seperti hama penyakit yang sangat parah dan banjir.
- d. Jenis ikan lele yang diusahakan adalah sama yaitu lele dumbo.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN



4.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian

4.1.1 Keadaan Geografis

Kecamatan Semboro merupakan wilayah dari Kabupaten Jember yang terletak di sebelah barat Kabupaten Jember. Jarak terdekat dari Ibukota Kabupaten adalah 30,62 km sedangkan jarak terjauhnya 40,85 km, dengan prasarana jalan yang dimiliki berupa 12,7 km jalan propinsi, 17,42 km jalan kabupaten serta 265,75 km jalan desa.

4.1.2 Luas Wilayah dan Batas Wilayah

Luas wilayah Kecamatan Semboro seluruhnya 3.461,024 ha, dengan batas-batas kecamatan sebagai berikut;

- Sebelah Utara : Kecamatan Tanggul
- Sebelah Selatan : Kecamatan Umbulsari
- Sebelah Barat : Kecamatan Sumberbaru
- Sebelah Timur : Kecamatan Bangsalsari

Wilayah Kecamatan Semboro terdiri dari 6 (enam) desa yaitu; Desa Semboro, Desa Sidomulyo, Desa Sidomekar, Desa Rejo Agung, Desa Pondok Joyo dan Desa Pondok Dalem. Sebanyak 5 (lima) desa merupakan daerah datar dan satu desa merupakan daerah datar sampai miring, dengan kemiringan sampai dengan 35° , dimana lahan ini cocok untuk usaha pertanian, sedangkan ketinggiannya berkisar antara 23 – 30 m dari permukaan laut.

4.1.3 Keadaan Lahan

Berdasarkan jenis dan tata guna lahan, wilayah Kecamatan Semboro tanahnya tergolong jenis *aluvial*, dengan tingkat keasaman PH tanah berkisar antara 4,5 – 5,6. Keadaan drainase dari sedang sampai baik, tekstur tanah organik, pasir dan lempung halus sampai kasar, tektur tanah lempung berpasir, dengan kedalaman efektif tanah berkisar antara 45 cm sampai 89 cm.

Bila dilihat dari sudut klimatologi, temperatur suhu udara rata-rata berkisar antara 21⁰ C sampai 27⁰ C, dengan kelembaban nisbi (RH) berkisar antara 70% sampai 80%, dan memiliki rata-rata curah hujan per tahun mencapai 1.853,2 mm dengan hari hujan rata-rata per tahun 125 hari, kategori bulan basah 6 bulan dan bulan kering 6 bulan.

Untuk mengetahui distribusi masing-masing penggunaan lahan di Kecamatan Semboro adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Luas dan Jenis Penggunaan Lahan di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember Tahun 2001

| No. | Jenis Penggunaan Lahan | Luas (Ha) | Prosentase (%) |
|--------|-----------------------------------|-----------|----------------|
| 1. | Sawah irigasi teknis | 1.674,00 | 48,37 |
| 2. | Sawah irigasi setengah teknis | 45,00 | 1,30 |
| 3. | Irigasi sedang | 18,96 | 0,55 |
| 4. | Sawah tadah hujan/sawah rendengan | 70,00 | 2,02 |
| 5. | Pekarangan/bangunan | 565,57 | 16,34 |
| 6. | Tegal | 295,42 | 8,54 |
| 7. | Ladang | 69,60 | 1,99 |
| 8. | Perkebunan negara | 77,61 | 2,24 |
| 9. | Perkebunan swasta | 560,00 | 13,29 |
| 10. | Lapangan olahraga | 4,00 | 0,12 |
| 11. | Kuburan | 3,50 | 0,10 |
| 12. | Lain-lain | 177,97 | 5,14 |
| Jumlah | | 3.461,02 | 100,00 |

Sumber: Monografi Kecamatan Semboro, 2001

Berdasarkan tabel 3 diatas dapat diketahui bahwa areal persawahan merupakan yang terluas yaitu tanah sawah irigasi teknis dengan luas 1.674 ha atau 48,37%, tanah sawah irigasi setengah teknis dengan luas 45 Ha atau 1,3%, tanah sawah irigasi sederhana dengan luas 18,97 Ha atau 0,55%, dan tanah sawah tadah hujan dengan luas 70 Ha atau 2,02%. Hal ini dikarenakan wilayah kecamatan Semboro merupakan daerah subur yang cocok untuk bercocok tanam. Sedangkan luas areal yang lainnya terdiri dari tanah pekarangan dan bangunan dengan luas 565,57 Ha atau 16,34%, tanah tegal seluas 295,42 Ha atau 8,54%, tanah ladang seluas 69 Ha atau 1,99%, tanah perkebunan negara dengan luas 77,61 Ha atau

2,24%, tanah perkebunan swasta seluas 460 Ha atau 13,29%, tanah lapangan olahraga 4 Ha, tanah kuburan 3,4 Ha dan sisanya 177,97 Ha untuk keperluan lain.

4.1.4 Gambaran Usaha Budidaya Ikan Lele Dumbo di Kecamatan Semboro

Usaha budidaya ikan lele dumbo di Kecamatan Semboro dilaksanakan di seluruh wilayah yang terdiri dari enam desa. Di kecamatan Semboro ada empat desa yang menghasilkan ikan lele dumbo cukup besar dibandingkan dengan dua desa lainnya yaitu Desa Sidomekar, Desa Sidomekar, Desa Rejoagung dan Desa Sidomulyo. Penyebaran luas lahan dan produksi ikan lele dumbo di kecamatan Semboro dapat di lihat pada tabel 4.

Tabel 4. Luas Lahan Dan Produksi Ikan Lele Dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember Tahun 2000.

| NO. | DESA | LUAS LAHAN (HA) | PRODUKSI (TON) |
|--------|-------------|-----------------|----------------|
| 1. | Sidomulyo | 5,05 | 575,40 |
| 2. | Semboro | 8,55 | 1.435,40 |
| 3. | Rejoagung | 6,61 | 635,13 |
| 4. | Sidomekar | 9,39 | 1.484,39 |
| 5. | Pondokjoyo | 3,26 | 330,20 |
| 6. | Pondokdalem | 4,21 | 392,20 |
| Jumlah | | 37,07 | 3.985,20 |

Sumber: Monografi Kecamatan Semboro 2000.

Pada tabel 4 dapat diketahui bahwa Desa Sidomekar merupakan desa yang menghasilkan ikan lele dumbo yang paling besar yaitu 1.484,39 ton dengan luas lahan 9,39 ha. Hal ini dikarenakan pada desa tersebut sudah banyak masyarakat desa yang membudidayakan ikan lele dumbo. Sedangkan pada Desa Semboro menghasilkan jumlah lele dumbo sebanyak 1.435,4 ton dengan luas lahan 8,55 ha yang menduduki peringkat dua setelah Desa Sidomekar, Desa Sidomulyo menghasilkan ikan lele dumbo sebanyak 575,4 ton dengan luas lahan 5,05 ha. Desa Rejoagung menghasilkan ikan lele dumbo sebanyak 635,13 ton dengan luas lahan 6,61 ha. Desa Pondokjoyo menghasilkan ikan lele dumbo sebanyak 330 ton dengan luas lahan 3,26 ha dan Desa Pondok dalem menghasilkan ikan lele Dumbo sebanyak 392, ton dengan luas lahan 4,21 ha.

4.1.5 Teknik Budidaya Ikan Lele Dumbo

Dalam pembudidayaan ikan lele Dumbo ada beberapa faktor yang harus diperhatikan, adapun faktor-faktor yang perlu dipersiapkan petani adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Kolam

Memang diakui ikan lele termasuk lele dumbo dapat hidup di kolam yang kondisinya buruk. Tanpa adanya aliran air sama sekali ikan ini dapat bertahan hidup dan tumbuh menjadi besar. Pada kolam-kolam genangan air yang tidak mungkin untuk diberi ikana lain, ikan ini masih dapat bertahan. Begitu mudahnya ikan ini beradaptasi dengan alam, sehingga dipilih petani untuk ditebarkan di kolam. Namun untuk usaha ikan lele dumbo secara komersial, pandangan sederhana ini tidak dapat di telan mentah-mentah, untuk mengusahakan secara besar-besaran maka kolam-kolam harus mendapatkan perhatian yang utama. Perhatian ini terutama oleh mereka yang menanamkan modalnya untuk membuka lahan perikanan baru.

Pembuatan kolam diusahakan agar letak kolam paralel satu sama lainnya, dengan ukuran yang beragam sesuai dengan kebutuhan padat penebaran. Pembuatan kolam didaerah penelitian yaitu di Kecamatan Semboro, petani membuat kolam dengan luas antara $50 \text{ m}^2 - 200 \text{ m}^2$, karena dengan luas lahan tersebut menurut petani lebih mudah pemeliharannya dan tingkat keberhasilannya tinggi.

Sangat baik apabila membangun kolam tanah sebab dapat membantu mempercepat tumbuhnya makan alami, tetapi apabila tidak memungkinkan untuk membuat kolam tanah, misalnya karena kondisi tanah yang berpori-pori sehingga menyebabkan kebocoran terlalu tinggi, maka dapat dibangun kolam semen. Kondisi tanah di Kecamatan Semboro sangat baik sehingga petani membuat kolam dalam bentuk kolam tanah dan jarang yang membuat dari semen. Hal ini lebih menguntungkan karena dapat mengurangi biaya dalam usaha budidaya ikan lele dumbo. Kolam sebaiknya dibuat saluran kecil yang memanjang dari bawah saluran air masuk ke arah saluran pembuangan dan pada akhir saluran

pembuangan dibuat suatu bak kecil dengan tujuan pada saat dikuras ikan-ikan terkumpul sehingga memudahkan penangkapan pada saat panen.

Setelah pemanenan, kolam diolah kembali untuk penebaran benih selanjutnya dengan tujuan menumbuhkan kembali kesuburannya. Pengolahan kolam tersebut meliputi perbaikan pematang, perbaikan dinding-dinding kolam yang bocor, pengurasan air dan pengerukan lumpur, pengapuran dan pemupukan untuk menumbuhkan kembali ketersediaan makanan alami ikan lele dumbo.

2. Pengapuran

Adapun proses pengapuran dapat meningkatkan nilai PH tanah dan memperbaiki keadaan hara tanah. Proses pengapuran ini dilakukan bagi kolam tanah yang baru digali atau setelah pemanenan dengan tujuan untuk mengurangi keasaman tanah sehingga tanah menjadi netral ($PH \pm 7$). Penggunaan kapur untuk kolam lele terutama juga ditujukan untuk pemberantasan penyakit, karena kapur hanya berguna untuk memperbaiki asimilasi fosfat dan nitrat (unsur-unsur hara yang penting dalam pertumbuhan fitoplankton), sedangkan fitoplankton kurang diperlukan pada pemeliharaan ikan lele. Penggunaan kapur pada kolam ikan lele harus dilakukan agak lama sebelum kolam dipakai untuk pemeliharaan lele. Setelah penebaran kapur berlangsung seminggu, hama atau penyakit sudah terbasmi, barulah kolam diisi air untuk menumbuhkan jasad renik lalu menyusul penebaran benih lele. Banyaknya kapur yang diperlukan biasanya petani menggunakan $1 - 5 \text{ Kg} / 100\text{m}^2$. Adapun cara pengapuran bisa dilakukan dengan menyebar kapur merata diseluruh dasar kolam.

3. Pemupukan dan Pencegahan Penyakit

Bila pemeliharaan ikan lele di sawah atau kolam yang dasarnya tanah, maka pemupukan khusus ditujukan untuk memperbanyak jenis makanan alami yang disukai oleh ikan lele. Pupuk yang baik untuk memperbanyak organisme hewani itu ialah pupuk organik. Adapun jenis pupuk organik yang biasanya digunakan petani di Kecamatan Semboro ialah (a) pupuk hijau yaitu berbagai jenis daun-daunan bahkan rumput-rumputan dan jerami, (b) sampah dapur dan sampah pasar yang berupa bahan-bahan yang mudah busuk, (c) pupuk kandang yang terdiri atas kotoran berbagai jenis hewan, (d) kompos yaitu hasil

pembusukan dan fermentasi bahan-bahan organik yang dapat memperbanyak organisme hewani di kolam.

Pemupukan dapat dilakukan dengan cara : pertama, diaduk dan dibenamkan di dalam lumpur dasar kolam secara merata. Kedua, menggundukkan di sudut-sudut kolam di dekat tempat pemasukan air. Pupuk itu dimasukkan ke dalam keranjang yang tidak terlalu kedap lubang-lubangnya. Keranjang berisi pupuk itu direndam dengan pancang yang ditancapkan di kolam agar tetap ditempatnya atau dibuat bilah-bilah bambu atau kayu agar pupuk tidak berserakan.

Setelah pupuk disebar di kolam dalam waktu 4 – 7 hari (tergantung kesuburan air kolam) plankton nabati dan hewani yang berfungsi sebagai makanan alami akan berkembang, baru benih dapat ditebarkan. Disamping dilakukan pemupukan pada kolam, juga dilakukan pencegahan terhadap serangan penyakit.

Untuk mencegah serangan penyakit dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu dengan pemberian pakan yang efisien dan efektif serta menjaga lingkungan hidupnya (sanitasi). Kedua cara ini dapat dilakukan bersamaan atau masing-masing sesuai situasi dan kondisi lingkungan hidupnya.

Seperti diketahui bahwa pakan mengandung zat gizi yang sangat dibutuhkan tubuh ikan seperti protein, karbohidrat dan vitamin. Bila konsumsi dalam tubuh cukup, zat gizi tersebut dapat menjadikan kondisi tubuh ikan tetap sehat. Untuk itu sebaiknya, dalam kolam harus selalu tersedia pakan yang cukup, baik pakan alami maupun tambahan. Ikan yang selalu sehat akan terhindar dari berbagai penyakit. Biasanya serangan penyakit akan lebih cepat dialami oleh ikan yang kondisi tubuhnya tidak sehat atau lemah.

Sementara kegiatan menjaga lingkungan hidup agar tetap baik adalah dengan sanitasi lingkungan. Lingkungan yang bersih akan tidak mudah menjadi tempat bersarangnya bibit penyakit. Sanitasi ini dapat dilakukan dengan cara penggantian air secara rutin dan mengontrol kondisi perairan budidaya. Air yang sering diganti menyebabkan bibit penyakit yang tadinya bersarang di lingkungan perairan kolam tersebut secara langsung akan ikut terbuang bersama air.

Penyembuhan penyakit pada lele dumbo yang umum dilakukan saat ini ada beberapa macam cara yaitu treatment, diving, dan perendaman. Ketiga cara ini berbeda sesuai berat tidaknya penyakit yang menyerang :

a) *Treatment*

Treatment merupakan cara pengobatan yang menggunakan obat dengan dosis rendah dan jangka waktu relatif lama. Pengobatan dengan cara treatment ini ditujukan pada ikan yang penyakitnya mudah diobati atau tergolong ringan. Biasanya obat yang digunakan oleh petani di Kecamatan Semboro diantaranya Supertetra, Kemicitin, Streptomisin dan sebagainya.

b) *Diving*

Diving adalah cara pengobatan ikan dengan menggunakan obat berdosisi tinggi, biasanya membutuhkan waktu relatif singkat walaupun dengan perlakuan ulangan. Biasanya pengobatan dengan cara diving ini dilakukan pada kasus penyakit yang berat dan tidak mungkin dilakukan dengan cara treatment, obat yang biasa digunakan Crisca, Sulvanik dan Malachyte green.

c) *Perendaman*

Perendaman dilakukan kalau penyakit yang menyerang cukup berat. Perendaman ikan yang sakit umumnya dilakukan dalam suatu wadah berukuran 200 liter. Obat yang digunakan berupa garam dapur dengan dosis 30m g/l air sehingga dibutuhkan 600 mg garam dapur.

4. Benih

Setelah kolam selesai kita persiapkan, benih-benih lele dumbo yang terpilih dapat dimasukkan kedalamnya. Lele dumbo yang baik sebagai benih peliharaan adalah benih-benih lele yang gerakannya masih lincah atau gesit, tubuhnya tidak mempunyai tanda-tanda cacat atau sakit. Jadi harus kelihatan segar dan bersih. Sebaiknya benih dipilih benih-benih lele dumbo dengan ukuran yang seragam, agar dapat dipanen serentak dan dapat diperoleh hasil yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Ukuran benih yang bagus adalah 5-10 cm (lebih kurang umur satu bulan) dengan harga sekitar Rp. 15 hingga Rp. 25. Padat penebaran benih yang dilakukan petani di daerah penelitian adalah 100-200/m². Kebutuhan

benih ikan lele dumbo di kecamatan Semboro sudah tercukupi. Petani dalam mendapatkan benih tidak begitu kesulitan, karena ketersediaan benih mudah di dapat. Benih dapat diperoleh dengan membeli dari petani-petani yang mengusahakan pembenihan di wilayah kecamatan Semboro sendiri. Diketahui bahwa produksi benih di Kecamatan Semboro pada tahun 2000 mencapai 5.835.000 ekor, dengan jumlah tersebut ketersediaan benih untuk usaha budidaya ikan lele dumbo di Kecamatan Semboro lebih dari cukup, sehingga mendorong pengembangan usaha budidaya ikan lele dumbo.

5. Pemberian Pakan

Makanan alami lele dumbo adalah zooplankton, tanaman air dan jasad-jasad renik yang ada seperti larva, serangga cacing dan crustea. Pemberian makanan tambahan yang perlu diperhatikan dalam usaha intensifikasi adalah komposisi bahan kimia tersebut. Agar lele dapat tumbuh dengan baik maka lele harus diberikan makanan dengan kualitas dan kuantitas yang tepat.

Sebagai makanan tambahan lele, dapat diberikan campuran beberapa bahan makanan misalnya pelet atau bahan makanan yang terpisah seperti dedak halus, ampas tahu, bungkil kacang, bungkil kelapa dan daun-daunan. Kegiatan usaha pembudidayaan ikan lele dumbo di Kecamatan Semboro oleh petani diusahakan dengan pemberian makanan utama berupa sentrat. Kebutuhan sentrat ini dapat dengan mudah diperoleh petani dengan membeli di toko-toko yang ada di wilayah Kecamatan Semboro. Jumlah makanan yang diberikan setiap hari adalah 3 – 5 persen dari berat tubuh ikan lele dumbo, ini dilakukan petani dengan cara menangkap beberapa ikan lele dumbo lalu menimbanginya dan dikalikan dengan jumlah seluruh ikan lele di kolam maka dapat diketahui kebutuhan makanan ikan lele dumbo yang harus diberikan setiap harinya. Penentuan jumlah makanan tersebut dapat dilakukan setiap dua minggu sekali. Pemberian makanan ikan lele dumbo dilakukan 2 – 3 kali dalam sehari.

6. Pemanenan

Pemanenan ikan lele dumbo oleh petani di Kecamatan Semboro dilakukan setelah lewat masa pemeliharaan tiga sampai empat bulan, dan diperkirakan ikan

lele dumbo yang kita panen mempunyai berat 200 – 300 gr/ekor. Hal ini dilakukan karena ukuran tersebut banyak digemari oleh konsumen. Cara pemanenan ikan lele dumbo ini mudah yaitu mula-mula dilakukan pengurasan air dengan mesin diesel yang dapat diperoleh dengan menyewa. Setelah itu barulah kita dapat melakukan penangkapan ikan lele dumbo. Sebaiknya waktu panen dilakukan pagi hari karena cuaca masih segar dan penangkapan dilakukan dengan hati-hati agar lele tidak terluka apalagi sampai mati.

7. Pemasaran

Pemasaran merupakan langkah akhir dari kegiatan usaha budidaya ikan lele dumbo. Jerih payah yang dilakukan selama produksi tergantung dari keberhasilan pemasarannya. Petani biasanya menjual ikan lele dumbo berdasarkan kesepakatan harga. Sebelum panen atau panen hampir tiba, para pembeli/pedagang pengumpul akan melihat lokasi melihat ikan lele dumbo yang akan dijual untuk menentukan harga. Biasanya petani selalu mengikuti informasi harga ikan lele dumbo sehingga ketika waktunya panen maka mereka tidak mudah dirugikan oleh pedagang.

Pemasaran ikan lele dumbo di daerah penelitian tidak hanya terbatas pada daerah itu saja. Tetapi sudah menembus keluar daerah. Berdasarkan informasi pedagang pengumpul ikan lele dumbo biasanya dipasarkan ke Jakarta, Surabaya, Semarang, Bali, Banyuwangi, Situbondo dan Lumajang. Sedangkan pemasaran lokalnya yaitu daerah Rambipuji, Tanggul dan wilayah sekitar kota Jember. Petani menjual ikannya berdasarkan harga di lokasi, dengan harga yang berlaku ditingkat petani berkisar antara Rp 4.000 sampai dengan Rp 6.000. Hal ini memberikan keuntungan kepada petani karena petani tidak ikut menanggung resiko biaya pengangkutan dan penjualan.

4.2 Analisis dan Pembahasan

4.2.1 Deskripsi Penggunaan Faktor Produksi

Penggunaan faktor produksi pada budidaya lele dumbo di Kecamatan Semboro, Kabupaten Jember sebagaimana nampak pada tabel berikut ini.

Tabel 5 . Rata-rata dan Standart Deviasi Masing-masing Faktor Produksi pada Budidaya Lele Dumbo di Kecamatan Semboro, Kabupaten Jember

| Keterangan | Rata-Rata | Standart Deviasi |
|--------------|-----------|------------------|
| Luas Lahan | 4,6978500 | 0,5650513 |
| Benih | 9,2782805 | 0,3651231 |
| Pakan | 6,8796827 | 0,2434551 |
| Tenaga Kerja | 4,6926951 | 0,3073127 |
| Produksi | 6,6606618 | 0,4615439 |

Sumber : Lampiran 3

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa: rata-rata luas lahan sebesar 4,6978500, dengan standart deviasi 0,5650513. Rata-rata untuk benih adalah 9,2782805 dengan standart deviasi sebesar 0,3651231. Untuk faktor produksi pakan rata-ratanya adalah 6,8796827 dengan standart deviasi sebesar 0,2434551, sedangkan rata-rata untuk faktor produksi tenaga kerja adalah sebesar 4,6926951 dan standart deviasinya adalah 0,3073127. Dan untuk rata-rata produksi adalah 6,6606618 dengan standart deviasi sebesar 0,4615439.

4.2.2 Analisis Fungsi Produksi pada Budidaya Lele Dumbo di Kecamatan Semboro, Kabupaten Jember

Hasil analisis fungsi Cobb Douglas pada budidaya lele dumbo dapat dilihat pada lampiran 2. Dari analisis tersebut dapat diperoleh dugaan faktor produksi, luas lahan, benih, pakan dan tenaga kerja sebagaimana terdapat pada tabel.

Tabel 6. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Produksi pada Budidaya Lele Dumbo di Kecamatan Semboro, Kabupaten Jember

| No | Variabel Bebas | Koefisien Regresi | Standard Error | T Hitung |
|----|----------------------------|-------------------|----------------|----------|
| 1 | Luas Lahan | -0,01814 | 0,126 | -,144 |
| 2 | Benih | 0,749 | 0,194 | 3,867 |
| 3 | Pakan | 0,525 | 0,153 | 3,439 |
| 4 | Tenaga Kerja | 0,366 | 0,119 | 3,076 |
| 5 | Constanta | -5,530 | 1,429 | -3,870 |
| 6 | $R^2 = 0,911$ DW =2,024 | | | |

Sumber : lampiran 3 diolah

Faktor-faktor yang dapat diidentifikasi mempengaruhi produksi usahatani lele dumbo adalah luas lahan, benih, pakan, tenaga kerja. Untuk mengetahui

dugaan parameter pada faktor produksi budidaya lele dumbo digunakan fungsi Cobb Douglas. Untuk mengetahui dugaan parameter (b_i), fungsi produksi Cobb Douglas diubah menjadi bentuk Logaritma Natural (LN), sebagai berikut;

$$\text{LN } Y = -5,530 - 0,01814 \text{LN } X_1 + 0,749 \text{LN } X_2 + 0,525 \text{LN } X_3 + 0,366 \text{LN } X_4 + u$$

$$t_{\text{hitung}} \quad (-3,870) \quad (-,144) \quad (3,867) \quad (3,439) \quad (3,076)$$

$$R^2 = 0,911$$

$$F_{\text{hitung}} = 64,362$$

$$\text{DW} = 2,024$$

Untuk menentukan tingkat skala produksi lele dumbo dengan menjumlahkan keseluruhan koefisien regresi dari faktor produksi sehingga Berdasarkan pada persamaan regresi diperoleh, yaitu:

$$Y = -5,530 X_1^{-0,01814} X_2^{0,749} X_3^{0,525} X_4^{0,366} e^u$$

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai } b_i &= (-0,01814 + 0,749 + 0,525 + 0,366) \\ &= 1,62186 \end{aligned}$$

Berarti tingkat skala produksi lele dumbo Kecamatan Semboro Kabupaten Jember berada pada daerah yang efisien dan mempunyai skala yang semakin menaik atau dalam keadaan increasing return to scale (IRTS). Pada kurva produksi bahwa b_i lebih besar dari satu berarti penggunaan faktor produksi jika diubah dengan penggunaan kenaikan faktor sebesar 100% yang berarti mampu menambah kenaikan produksi sebesar sama dengan atau lebih dari penambahan atau penggunaan faktor produksi. Hal ini dapat diartikan bahwa dalam jangka panjang penambahan faktor produksi sebesar 1,62186% akan menghasilkan tambahan produksi lebih besar dari 1,62186% (tambahan produksi yang proporsinya lebih besar).

4.3 Pembahasan

4.3.1 Hasil Perhitungan Skala Produksi

Skala Produksi dapat diketahui dari hasil perhitungan penjumlahan keseluruhan koefisien regresi dari faktor-faktor produksi menghasilkan 1,62186.

Dengan demikian, tingkat skala produksi budidaya lele dumbo di Kecamatan Semboro Kabupaten Jember dalam keadaan *increasing return to scale*, karena $b_i > 1$. Hasil analisis tersebut sesuai dengan pendapat Soekartawi (1994:170) yang menyatakan bahwa apabila $(b_1 + b_2 + b_3 + b_4) > 1$, berarti skala produksi menunjukkan *increasing return to scale* sehingga proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan proporsi yang proporsinya lebih besar. Berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa skala produksi lele dumbo yang ada adalah pada "*Increasing Return to Scale*", artinya bahwa proporsi penambahan masukan (*input*) produksi akan menghasilkan tambahan produksi dengan proporsi yang lebih besar.

4.3.2 Hasil Perhitungan Uji Regresi

1. Pengujian Secara Parsial

Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat dijelaskan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara parsial sebagai berikut:

- a. Input luas lahan (X_1) menunjukkan besarnya pengaruh luas lahan terhadap produksi dengan asumsi variabel lain yang terdapat dalam model persamaan regresi dianggap konstan. Koefisien regresi sebesar -0,01814 menunjukkan bahwa penambahan luas lahan sebesar 1% akan mengakibatkan turunnya produksi sebesar -0,01814%. Pengaruh variabel X_1 (luas lahan) ini, adalah tidak nyata (tidak significant), hal ini ditunjukkan dengan nilai t hitung sebesar - 0,144 lebih kecil dari t tabel sebesar 2,060 dan nilai significant sebesar 0,879 artinya bahwa koefisien ini tidak diterima dengan $\alpha = 0,887\%$ (lebih besar dari $\alpha = 5\%$, yang digunakan sebagai acuan). Dengan demikian variable ini tidak dapat diterima pengaruhnya secara nyata;
- b. Koefisien regresi X_2 , menunjukkan besarnya pengaruh variabel benih terhadap perubahan produksi dengan asumsi variabel lain yang terdapat dalam model persamaan regresi dianggap konstan. Koefisien regresi sebesar 0,749 menunjukkan bahwa setiap penambahan jumlah benih sebesar 1%, akan mengakibatkan kenaikan produksi sebesar 0,749%.

Pengaruh variabel X_2 (benih) ini, adalah nyata (significant), hal ini ditunjukkan dengan nilai t hitung sebesar 3,867 lebih besar dari t tabel sebesar 2,060 dan nilai significant sebesar 0,001, artinya bahwa koefisien ini diterima dengan $\alpha = 0,01\%$ (lebih kecil dari $\alpha = 5\%$, yang digunakan sebagai acuan). Dengan demikian variabel ini dapat diterima pengaruhnya secara nyata;

- c. Koefisien regresi X_3 , menunjukkan besarnya pengaruh pakan terhadap penerimaan dengan asumsi variabel lain yang terdapat dalam model persamaan regresi dianggap konstan. Koefisien regresi sebesar 0,525 menunjukkan bahwa setiap kenaikan penggunaan pakan sebesar 1%, akan mengakibatkan peningkatan produksi sebesar 0,525%. Pengaruh variabel X_3 (pakan) ini, adalah nyata (significant), hal ini ditunjukkan dengan nilai t_{hitung} sebesar 3,439 lebih besar dari t tabel sebesar 2,060 dan nilai significant sebesar 0,002, artinya bahwa koefisien ini diterima dengan $\alpha = 0,002\%$ (lebih kecil dari $\alpha = 5\%$, yang digunakan sebagai acuan);
- d. Koefisien regresi X_4 , menunjukkan besarnya pengaruh tenaga kerja terhadap penerimaan dengan asumsi variabel lain yang terdapat dalam model persamaan regresi dianggap konstan. Koefisien regresi sebesar 0,366 menunjukkan bahwa setiap kenaikan biaya tenaga kerja sebesar 1%, akan mengakibatkan peningkatan produksi sebesar 0,366%. Pengaruh variabel X_4 (tenaga kerja) ini, adalah nyata (significant), hal ini ditunjukkan dengan nilai t_{hitung} sebesar 3,076 lebih besar dari t tabel sebesar 2,060 dan nilai significant sebesar 0,005, artinya bahwa koefisien ini diterima dengan $\alpha = 0,005\%$ (lebih kecil dari $\alpha = 5\%$, yang digunakan sebagai acuan).

2. Pengujian Secara Serempak

Adapun analisis secara serempak dapat dilihat dari nilai F_{hitung} , sebesar 64,362 dan nilai significant sebesar 0,000. Artinya bahwa pengaruh variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat adalah nyata (significant).

3. Pengujian Ketepatan Model

Koefisien Determinasi (Adjusted R^2) sebesar 0,897 menunjukkan bahwa kontribusi variabel bebas terhadap variasi perubahan variabel terikat sebesar 89,7%, sedangkan sisanya sebesar 10,3 % disebabkan oleh faktor-faktor lain yang tidak ikut diteliti. Berdasarkan hal tersebut, maka model persamaan regresi tersebut dianggap tepat untuk digunakan sebagai penduga.

4.3.3 Evaluasi Ekonometrik

Hasil analisa diatas yang meliputi uji F ataupun uji t, sebenarnya sudah dapat digunakan untuk menentukan bahwa model regresi yang diperoleh telah dapat digunakan untuk menjelaskan keadaan sebenarnya. Meskipun demikian untuk lebih memperkuat hasil analisis, maka estimasi-estimasi klasik yang ada dalam penggunaan model regresi dan umumnya dalam ekonometrik perlu di uji. Pengujian tersebut diperlukan untuk mengetahui apakah estimator-estimator tersebut bersifat BLUE (Best Linier, Unbias estimator) ataukah tidak, pengujian ekonometrik perlu dilakukan.

1. Pengujian terhadap Multikolinearitas :

Pengujian multikolinearitas dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara variabel bebas dalam penelitian. Cara untuk mendeteksi adanya multikolinearitas adalah meregresi salah satu variabel bebas dengan variabel bebas lain. Koefisien determinasi (R_i^2) dari hasil tersebut dibandingkan dengan R^2 hasil estimasi. Apabila R_i^2 lebih besar dari R^2 maka X_i berkorelasi dengan variabel bebas yang lain atau terjadi multikolinearitas dan sebaliknya.

Berdasarkan pengolahan data nilai-nilai R_i^2 dapat dilibat pada tabelberikut :

Tabel 7. Hasil R^2 Regresi antar Variabel Bebas

| Variabel Bebas | Variabel Terikat | R_i^2 | R^2 |
|----------------------|------------------|---------|-------|
| LNX2 LNX3 LNX4 | LNX1 | 0,851 | 0,911 |
| LNX1 LNX3 LNX4 | LNX2 | 0,849 | 0,911 |
| LNX1 LNX2 LNX4 | LNX3 | 0,454 | 0,911 |
| LNX1 LNX2 LNX3 | LNX4 | 0,437 | 0,911 |

Sumber : Lampiran 4

Nilai R_i^2 masing-masing variabel bebas yang telah diperoleh di atas kemudian dibandingkan dengan nilai R^2 hasil regresi berganda, yaitu sebesar 0,911. Hasil perbandingan ternyata nilai R^2 dari masing-masing variabel bebas tidak ada yang lebih besar daripada R^2 regresi berganda. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa antar variabel bebas di penelitian ini tidak terdapat multikolinieritas.

Pengujian yang lain terhadap multikolinieritas dapat dilakukan dengan uji VIF, dimana hasil analisis menunjukkan nilai VIF sebagai berikut: (a) Luas lahan (6,715); (b) Benih (6,624); (c) Pakan (1,830); (d) Tenaga kerja (1,777).

Berdasarkan ketentuan, setiap variabel dalam analisis regresi berganda, dimana nilai Adjusted R^2 lebih dari 0,9 dinyatakan terdapat gejala multikolinieritas jika nilai VIFnya lebih besar dari 10,00. Didalam analisis ini nilai VIF dari masing-masing variabel kurang dari 10, dengan demikian model persamaan regresi ini dinyatakan terhindar dari penyakit multikolinieritas.

2. Pengujian Autokorelasi

Pengujian terhadap gejala autokorelasi dilakukan dengan Durbin-Watson (DW), hasil yang diperoleh nilai DW sebesar 2,024 Berdasarkan pada tabel dengan $k = 4$ dan $n = 30$ diperoleh nilai $du = 0,99$ dan $dl = 1,79$. Dengan mengacu pada nilai du dan dl yang ada dapat dinyatakan terdapat pada daerah

tidak terjadi autokorelasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini:

| A | | B | | C | | D | | E | |
|------------------|-----|---------------------|-------|------------------------|--------|------------------|--|------------------|---|
| Korelasi positif | | Daerah inconclusive | | Tidak ada autokorelasi | | Korelasi positif | | Korelasi negatif | |
| Tolak Ho | | | | Terima Ho | | | | Tolak Ho | |
| 0 | dl | du | 2,024 | 4 - du | 4 - dl | | | | 4 |
| | 0,9 | 1,79 | | 2,21 | 3,01 | | | | |

Keterangan :

Daerah A : Terdapat serial correlation positif (terjadi autokorelasi positif)

Daerah B : Tidak terdapat kesimpulan (keragu-keraguan)

Daerah C : Tidak terdapat Autokorelasi

Daerah D : Tidak terdapat kesimpulan (keragu-raguan)

Daerah E : Terdapat serial correlation negatif terjadi autokorelasi negatif

3. Pengujian Heteroskedastis

Heterokedastisitas terjadi apabila varian variabel gangguan berbeda dari satu observasi ke observasi lain. Salah satu cara untuk mendeteksi adanya gejala heterokedastisitas ini adalah melalui uji glejser. Adapun langkah-langkahnya adalah :

- melakukan regresi variabel terikat Y terhadap semua variabel penjelas X_1 dan memperoleh nilai residual;
- melakukan regresi dari nilai absolut residual e ($|e|$) terhadap variabel X yang diperkirakan mempunyai hubungan erat dengan $\sigma^2 \mu$ dengan bentuk fungsional regresi sebagai berikut : $|e| = a_0 + a_1 X_1 + \mu$
- menentukan ada/tidaknya gejala heterokedastisitas dengan melakukan uji statistik t, untuk menguji hipotesis $H_0 : a_1 = 0$ $H_a : a_1 \neq 0$

Nilai t_{hitung} yang diperoleh dibandingkan dengan nilai t_{tabel} :

- apabila nilai $t_{tabel} < t_{hitung} \leq t_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa $H_0 : a_1 = 0$ diterima dan dalam persamaan regresi tidak terdapat heterokedastisitas.

- b. apabila nilai $t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan dalam persamaan regresi terdapat heterokedastisitas.

Tabel 8 : Hasil Regresi Uji Heterokedastisitas.

| Variabel Bebas | t_{hitung} | t_{tabel} |
|----------------|--------------|-------------|
| LN X1 | -0,570 | 2,06 |
| LN X2 | 1,301 | 2,06 |
| LN X3 | -0,827 | 2,06 |
| LN X4 | -0,157 | 2,06 |

Sumber : lampiran 5

Tabel diatas menunjukkan bahwa secara keseluruhan t_{hitung} masing-masing variabel bebas lebih kecil dari t_{tabel} pada tingkat signifikan 5%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil estimasi tidak megandung heterokedastisitas.



V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

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

1. Fungsi produksi budidaya lele dumbo berada pada kondisi *increasing return to scale* yang dapat dilihat dari penjumlahan $bi = 1,62186$, hal ini berarti bahwa skala produksi lele dumbo yang ada di Kecamatan Semboro adalah pada "*Increasing Return to Scale*", artinya bahwa proporsi penambahan masukan (*input*) produksi akan menghasilkan tambahan produksi dengan proporsi yang lebih besar. Hal ini berarti pula bahwa kombinasi penggunaan faktor produksi memberikan hasil yang optimal.
2. Adapun analisis secara serempak dapat dilihat dari nilai F_{hitung} , $64,362 > F_{tabel}$ 2,78 dan nilai *significant* sebesar 0,000. Artinya bahwa pengaruh variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat adalah nyata (*significant*). Sedangkan secara partial pengaruh variabel X_1 (luas lahan) t_{hitung} $-0,144 < t_{tabel}$ 2,060 adalah tidak nyata (*tidak significant*) ini berarti bahwa luas lahan berpengaruh negatif artinya penambahan luas lahan justru akan mengurangi produksi secara proporsional, pengaruh variabel X_2 (benih) t_{hitung} $3,867 > t_{tabel}$ 2,060 adalah nyata (*significant*), pengaruh variabel X_3 (pakan) t_{hitung} $3,439 > t_{tabel}$ 2,060 adalah nyata (*significant*), pengaruh variabel X_4 (tenaga kerja) t_{hitung} $3,076 > t_{tabel}$ 2,060 adalah nyata (*significant*).

5.2 Saran

Usaha yang perlu dilakukan untuk meningkatkan produksi budidaya lele dumbo di Kecamatan Semboro adalah dengan menerapkan program intensifikasi. Mengoptimalkan benih, pakan dan tenaga kerja 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

- Aliman. 2000. **Modul Ekonometrika Terapan**. PAU Studi Ekonomi. UGM. Yogyakarta
- Anonim. 1999. **Mencari Peluang Baru Bisnis Lele Dalam Membangun Kemandirian Agribisnis**. Penerbit Sinar Tani. Jakarta
- Arsyad. Lyncolin. 1992. **Ekonomi Pembangunan Edisi II**. Yogyakarta. STIE YKPN
- Boediono. 1989. **Ekonomi Mikro**. BPFE. Jakarta
- Gujarati, Damodar. 1995. **Essential of Econometrics**. Mc. Graw-Hill. Singapore
- Maddala. 1992. **Introduction to Econometrics. Second Edition**. Maxwell Mac Millon International. New York
- Majahudin, Firrial dan Ian R. Smith. 1993. **Ekonomi Perikanan dan Pengelolaan ke Pasaran Praktis**. Gramedia. Jakarta
- Manurung. 1997. **Teknik Peramalan Bisnis dan Ekonomi**. Rineka Cipta. Jakarta
- Mubyarto. 1989. **Pengantar Ekonomi Pertanian**. LP3ES. Jakarta
- Moelyono, Sri. 2000. **Peramalan Bisnis dan Ekonometrika Edisi Pertama**. BPFE. Yogyakarta
- Mosher, Arthur. 1985. **Meggerakkan dan Membangun Pertanian**. Yasaguna. Jakarta
- Prihartono, Eko. 2000. **Mengatasi Permasalahan Budidaya Lele Dumbo**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Wibowo, Rudi. 1999. **Metodologi Penelitian**. Fakultas Pertanian. Unej. Jember
- Soedarsono. 1986. **Pengantar Ekonomi Mikro**. BPFE. Yogyakarta
- Suryabrata, Sumadi, BA, Drs, MA, Ed. S. Ph. D. 1991. **Metodelogi Penelitian**. Rajawali Pers. Jakarta
- Soekartawi, dkk. 1986. **Ilmu Usaha Tani dan Penelitian untuk Pengembangan Petani Kecil**. UI-Press. Jakarta
- _____, 1990. **Teori Ekonomi Produksi Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb Douglass**. Rajawali Press. Jakarta

_____, 1994. **Pembangunan Pertanian**. PT.Raja Grafindo Persada.
Jakarta

Soelistyo. 1986. **Pengantar Ekonometri I**. LP3ES. Jakarta

Simanjuntak, J. Payaman. 1989. **Sumber Daya Manusia**. LP3ES. Jakarta

Tohir, A. Kaslan. 1991. **Seuntai Pengetahuan Usaha Tani Indonesia**. PT.
Rineka Cipta. Jakarta



Lampiran 1. Data Input-output Budidaya Lele Dumbodi Kecamatan Semboro Kabupaten Jember

| No | Nama Responden | Luas Kolam (m ²) | Benih (ekor) | Pakan (kg) | Tenaga Kerja (hko) | Produksi (kg) |
|----|----------------|------------------------------|--------------|------------|--------------------|---------------|
| 1 | Wagiran | 400 | 30000 | 1500 | 207 | 3000 |
| 2 | Nursahid | 300 | 25000 | 1350 | 199 | 2500 |
| 3 | Dawawil | 240 | 22000 | 1150 | 105 | 1200 |
| 4 | Daromi | 200 | 17500 | 1125 | 164 | 1300 |
| 5 | Didik | 200 | 17500 | 1000 | 162 | 1100 |
| 6 | Muthaharoh | 200 | 12000 | 1000 | 102 | 1000 |
| 7 | Seger | 180 | 12000 | 1050 | 185 | 950 |
| 8 | Mubarok | 180 | 12000 | 1400 | 87 | 1050 |
| 9 | Masiran | 150 | 11000 | 1250 | 101 | 890 |
| 10 | Sukadi | 140 | 10500 | 1050 | 87 | 890 |
| 11 | Didik H. | 130 | 10000 | 1000 | 184 | 890 |
| 12 | Jamhuri | 130 | 10500 | 1045 | 101 | 660 |
| 13 | Sukri | 130 | 10000 | 1050 | 102 | 780 |
| 14 | Saidi | 120 | 10000 | 1000 | 85 | 670 |
| 15 | Sakelik | 120 | 9500 | 1005 | 178 | 800 |
| 16 | Mustamir | 100 | 10500 | 845 | 76 | 565 |
| 17 | Joko | 100 | 9500 | 945 | 82 | 550 |
| 18 | Hasyim | 80 | 9000 | 1070 | 104 | 530 |
| 19 | Mat Wadi | 80 | 8750 | 765 | 104 | 680 |
| 20 | Ponidi | 80 | 8500 | 615 | 100 | 550 |
| 21 | Slamet H. | 80 | 8750 | 750 | 96 | 550 |
| 22 | Sutar | 70 | 8750 | 940 | 87 | 630 |
| 23 | Sujono | 70 | 8000 | 860 | 101 | 580 |
| 24 | Syukur | 60 | 8500 | 1125 | 97 | 635 |
| 25 | Sutriman | 60 | 8750 | 1250 | 106 | 920 |
| 26 | Cipto | 60 | 8000 | 1160 | 97 | 680 |
| 27 | Anam | 60 | 8000 | 765 | 82 | 500 |
| 28 | Yusuf | 50 | 8000 | 750 | 107 | 650 |
| 29 | Suhada | 50 | 7000 | 560 | 80 | 480 |
| 30 | Kamidi | 50 | 7000 | 605 | 73 | 315 |

Lampiran 2. Data Input dan Output Budidaya Lele Dumbo Kecamatan Semboro Kabupaten Jember (dalam bentuk Log Natural)

| | LN _{X1} | LN _{X2} | LN _{X3} | LN _{X4} | LN _Y | RESIDUAL |
|---------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------|
| 1 | 5,99146 | 10,30895 | 7,31322 | ,54812 | 8,00637 | ,13471 |
| 2 | 5,70378 | 10,12663 | 7,20786 | ,50682 | 7,82405 | ,15417 |
| 3 | 5,48064 | 9,99880 | 7,04752 | -,13926 | 7,09008 | -,16875 |
| 4 | 5,29832 | 9,76996 | 7,02554 | ,30748 | 7,17012 | -,07176 |
| 5 | 5,29832 | 9,76996 | 6,90776 | ,30010 | 7,00307 | -,17435 |
| 6 | 5,29832 | 9,39266 | 6,90776 | -,16252 | 6,90776 | ,18061 |
| 7 | 5,19296 | 9,39266 | 6,95655 | ,43178 | 6,85646 | -,11428 |
| 8 | 5,19296 | 9,39266 | 7,24423 | -,32850 | 6,95655 | ,11159 |
| 9 | 5,01064 | 9,30565 | 7,13090 | -,17435 | 6,79122 | ,01162 |
| 10 | 4,94164 | 9,25913 | 6,95655 | -,32850 | 6,79122 | ,19279 |
| 11 | 4,86753 | 9,21034 | 6,90776 | ,42527 | 6,79122 | -,02069 |
| 12 | 4,86753 | 9,25913 | 6,95177 | -,17435 | 6,49224 | -,16101 |
| 13 | 4,86753 | 9,21034 | 6,95655 | -,16252 | 6,65929 | ,03569 |
| 14 | 4,78749 | 9,21034 | 6,90776 | -,34249 | 6,50728 | -,02656 |
| 15 | 4,78749 | 9,15905 | 6,91274 | ,39204 | 6,68461 | -,08081 |
| 16 | 4,60517 | 9,25913 | 6,73934 | -,46204 | 6,33683 | -,10464 |
| 17 | 4,60517 | 9,15905 | 6,85118 | -,38566 | 6,30992 | -,14322 |
| 18 | 4,38203 | 9,10498 | 6,97541 | -,15082 | 6,27288 | -,29416 |
| 19 | 4,38203 | 9,07681 | 6,63988 | -,15082 | 6,52209 | ,15210 |
| 20 | 4,38203 | 9,04782 | 6,42162 | -,18633 | 6,30992 | ,08897 |
| 21 | 4,38203 | 9,07681 | 6,62007 | -,22314 | 6,30992 | -,02338 |
| 22 | 4,24850 | 9,07681 | 6,84588 | -,32850 | 6,44572 | ,03013 |
| 23 | 4,24850 | 8,98720 | 6,75693 | -,17435 | 6,36303 | ,00496 |
| 24 | 4,09434 | 9,04782 | 7,02554 | -,19845 | 6,45362 | -,08440 |
| 25 | 4,09434 | 9,07681 | 7,13090 | -,12783 | 6,82437 | ,18373 |
| 26 | 4,09434 | 8,98720 | 7,05618 | -,22314 | 6,52209 | ,02229 |
| 27 | 4,09434 | 8,98720 | 6,63988 | -,38566 | 6,21461 | -,00771 |
| 28 | 3,91202 | 8,98720 | 6,62007 | -,10536 | 6,47697 | ,16003 |
| 29 | 3,91202 | 8,85367 | 6,32794 | -,41552 | 6,17379 | ,22271 |
| 30 | 3,91202 | 8,85367 | 6,40523 | -,49430 | 5,75257 | -,21038 |
| Total N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

Lampiran 3. Hasil Uji Analisis Regresi Linear Berganda

Descriptive Statistics

| | Mean | Std. Deviation | N |
|------|-----------|----------------|----|
| LNY | 6,6606618 | ,4615439 | 30 |
| LNX1 | 4,6978500 | ,5650513 | 30 |
| LNX2 | 9,2782805 | ,3651231 | 30 |
| LNX3 | 6,8796827 | ,2434551 | 30 |
| LNX4 | 4,6926951 | ,3073127 | 30 |

Correlations

| | LNY | LNX1 | LNX2 | LNX3 | LNX4 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pearson Correlation | | | | | |
| LNY | 1,000 | ,860 | ,910 | ,758 | ,747 |
| LNX1 | ,860 | 1,000 | ,916 | ,667 | ,636 |
| LNX2 | ,910 | ,916 | 1,000 | ,644 | ,653 |
| LNX3 | ,758 | ,667 | ,644 | 1,000 | ,469 |
| LNX4 | ,747 | ,636 | ,653 | ,469 | 1,000 |
| Sig. (1-tailed) | | | | | |
| LNY | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 |
| LNX1 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 |
| LNX2 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 |
| LNX3 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | ,004 |
| LNX4 | ,000 | ,000 | ,000 | ,004 | ,000 |
| N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| LNX1 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| LNX2 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| LNX3 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| LNX4 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

Variables Entered/Removed^b

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|---|-------------------|--------|
| 1 | LNX4, LNX3, LNX2 ^a LNX1 | | Enter |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: LNY

Model Summary^b

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|---------------|
| 1 | ,955 ^a | ,911 | ,897 | ,1478918 | 2,024 |

a. Predictors: (Constant), LNX4, LNX3, LNX2, LNX1

b. Dependent Variable: LNY

ANOVA^b

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-------|---------------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1 | Regression 5,631 | 4 | 1,408 | 64,362 | ,000 ^a |
| | Residual ,547 | 25 | 2,187E-02 | | |
| | Total 6,178 | 29 | | | |

a. Predictors: (Constant), LNX4, LNX3, LNX2, LNX1

b. Dependent Variable: LNY

Coefficients^a

| Model | Unstandardized Coefficients | | Std. Error | Standardized Coefficients | | t | Sig. | Correlations | | | |
|-------|-----------------------------|------------|------------|---------------------------|------------|--------|------|--------------|-------|--|-------|
| | B | Std. Error | | Beta | Zero-order | | | Partial | Part | | |
| 1 | (Constant) | -5,530 | 1,429 | | | -3,870 | ,001 | | | | |
| | LNX1 | -1,814E-02 | ,126 | -,022 | | -,144 | ,887 | ,860 | -,029 | | -,009 |
| | LNX2 | ,749 | ,194 | ,592 | | 3,867 | ,001 | ,910 | ,612 | | ,230 |
| | LNX3 | ,525 | ,153 | ,277 | | 3,439 | ,002 | ,758 | ,567 | | ,205 |
| | LNX4 | ,366 | ,119 | ,244 | | 3,076 | ,005 | ,747 | ,524 | | ,183 |

Coefficients^a

| Model | Collinearity Statistics | |
|------------|-------------------------|-------|
| | Tolerance | VIF |
| 1 | | |
| (Constant) | | 6,715 |
| LNX1 | ,149 | 6,624 |
| LNX2 | ,151 | 1,830 |
| LNX3 | ,546 | 1,777 |
| LNX4 | ,563 | |

a. Dependent Variable: LNY

Collinearity Diagnostics^a

| Model | Dimension | Eigenvalue | Condition Index | Variance Proportions | | | | |
|-------|-----------|------------|-----------------|----------------------|------|------|------|------|
| | | | | (Constant) | LNX1 | LNX2 | LNX3 | LNX4 |
| 1 | 1 | 4,990 | 1,000 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 |
| | 2 | 7,916E-03 | 25,106 | ,01 | ,18 | ,00 | ,00 | ,00 |
| | 3 | 1,915E-03 | 51,049 | ,01 | ,04 | ,00 | ,03 | ,96 |
| | 4 | 4,622E-04 | 103,896 | ,13 | ,01 | ,08 | ,93 | ,02 |
| | 5 | 1,460E-04 | 184,870 | ,85 | ,77 | ,91 | ,03 | ,02 |

a. Dependent Variable: LNY

Residuals Statistics^a

| | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | N |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|----|
| Predicted Value | 5,9536557 | 7,8707647 | 6,6606618 | ,4406446 | 30 |
| Residual | -,2963346 | ,2201302 | 7,70E-16 | ,1373140 | 30 |
| Std. Predicted Value | -1,604 | 2,746 | ,000 | 1,000 | 30 |
| Std. Residual | -2,004 | 1,488 | ,000 | ,928 | 30 |

a. Dependent Variable: LNY

Lampiran 4. Hasil Uji Multikolinearitas Lnx1 Sebagai Variabel Terikat

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | ,923 ^a | ,851 | ,834 | ,2302934 |

a. Predictors: (Constant), LNX4, LNX3, LNX2

ANOVA^b

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-------|---------------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1 | Regression 7,880 | 3 | 2,627 | 49,529 | ,000 ^a |
| | Residual 1,379 | 26 | 5,304E-02 | | |
| | Total 9,259 | 29 | | | |

a. Predictors: (Constant), LNX4, LNX3, LNX2

b. Dependent Variable: LNX1

Coefficients^a

| Model | Unstandardized Coefficients | Standardized Coefficients | | t | Sig. |
|--------------|-----------------------------|---------------------------|------------|--------|------|
| | | B | Std. Error | | |
| 1 (Constant) | -9,273 | 1,281 | | -7,237 | ,000 |
| LNX2 | 1,236 | ,179 | ,799 | 6,894 | ,000 |
| LNX3 | ,296 | ,230 | ,128 | 1,286 | ,210 |
| LNX4 | 9,939E-02 | ,184 | ,054 | ,539 | ,595 |

a. Dependent Variable: LNX1

Hasil Uji Multikolinearitas Lnx2 Sebagai Variabel Terikat

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | ,921 ^a | ,849 | ,832 | ,1498315 |

a. Predictors: (Constant), LNX4, LNX3, LNX1

ANOVA^b

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1 | 3,282 | 3 | 1,094 | 48,738 | ,000 ^a |
| Regression | ,584 | 26 | 2,245E-02 | | |
| Residual | | | | | |
| Total | 3,866 | 29 | | | |

a. Predictors: (Constant), LNX4, LNX3, LNX1

b. Dependent Variable: LNX2

Coefficients^a

| Model | Unstandardized Coefficients | | Std. Error | Standardized Coefficients | | t | Sig. |
|-------|-----------------------------|-----------|------------|---------------------------|--|-------|------|
| | B | | | Beta | | | |
| 1 | (Constant) | 5,665 | ,928 | | | 6,105 | ,000 |
| | LNX1 | ,523 | ,076 | ,809 | | 6,894 | ,000 |
| | LNX3 | 7,442E-02 | ,154 | ,050 | | ,484 | ,633 |
| | LNX4 | ,137 | ,118 | ,116 | | 1,167 | ,254 |

a. Dependent Variable: LNX2

Hasil Uji Multikolinearitas Lnx3 Sebagai Variabel Terikat

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | ,673 ^a | ,454 | ,391 | ,1900595 |

a. Predictors: (Constant), LNX4, LNX1, LNX2

ANOVA^b

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-------|--------------------|----|-------------|-------|-------------------|
| 1 | Regression ,780 | 3 | ,260 | 7,195 | ,001 ^a |
| | Residual ,939 | 26 | 3,612E-02 | | |
| | Total 1,719 | 29 | | | |

a. Predictors: (Constant), LNX4, LNX1, LNX2

b. Dependent Variable: LNX3

Coefficients^a

| Model | Unstandardized Coefficients | | Std. Error | Standardized Coefficients | | t | Sig. |
|------------|-----------------------------|--|------------|---------------------------|--|-------|------|
| | B | | | Beta | | | |
| 1 | | | | | | | |
| (Constant) | 4,620 | | 1,597 | | | 2,893 | ,008 |
| LNX1 | ,202 | | ,157 | ,469 | | 1,286 | ,210 |
| LNX2 | ,120 | | ,248 | ,180 | | ,484 | ,633 |
| LNX4 | 4,263E-02 | | ,153 | ,054 | | ,279 | ,783 |

a. Dependent Variable: LNX3

Hasil Uji Multikolinearitas Lnx4 Sebagai Variabel Terikat

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | ,661 ^a | ,437 | ,372 | ,2434662 |

a. Predictors: (Constant), LNX3, LNX2, LNX1

ANOVA^b

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-------|---------------------|----|-------------|-------|-------------------|
| 1 | Regression 1,198 | 3 | ,399 | 6,735 | ,002 ^a |
| | Residual 1,541 | 26 | 5,928E-02 | | |
| | Total 2,739 | 29 | | | |

a. Predictors: (Constant), LNX3, LNX2, LNX1

b. Dependent Variable: LNX4

Coefficients^a

| Model | Unstandardized Coefficients | | Std. Error | Standardized Coefficients | | t | Sig. |
|-------|-----------------------------|------------|------------|---------------------------|--|-------|------|
| | B | Std. Error | | Beta | | | |
| 1 | (Constant) | ,326 | 2,351 | | | ,139 | ,891 |
| | LNX1 | ,111 | ,206 | ,204 | | ,539 | ,595 |
| | LNX2 | ,362 | ,311 | ,431 | | 1,167 | ,254 |
| | LNX3 | 6,995E-02 | ,251 | ,055 | | ,279 | ,783 |

a. Dependent Variable: LNX4

Lampiran 5. Hasil Uji Heterokedastisitas

Variables Entered/Removed^b

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|---|-------------------|--------|
| 1 | LNX4, LNX3, LNX2 ^a LNX1 | , | Enter |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: E

Model Summary^b

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|---------------|
| 1 | ,299 ^a | ,089 | -,056 | 7,861E-02 | 1,627 |

a. Predictors: (Constant), LNX4, LNX3, LNX2, LNX1

b. Dependent Variable: E

ANOVA^b

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------|----------------|----|-------------|------|-------------------|
| 1 | 1,513E-02 | 4 | 3,784E-03 | ,612 | ,658 ^a |
| Residual | ,154 | 25 | 6,179E-03 | | |
| Total | ,170 | 29 | | | |

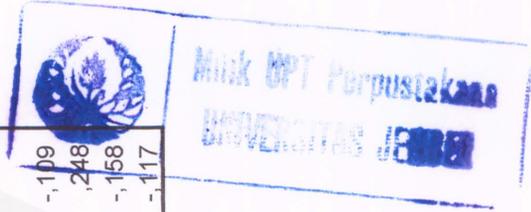
a. Predictors: (Constant), LNX4, LNX3, LNX2, LNX1

b. Dependent Variable: E

Coefficients^a

| Model | Unstandardized Coefficients | | Std. Error | Standardized Coefficients | t | Sig. | Correlations | | | |
|-------|-----------------------------|------------|------------|---------------------------|-------|------|--------------|------------|---------|-------|
| | B | Std. Error | | | | | Beta | Zero-order | Partial | Part |
| 1 | (Constant) | -,307 | ,759 | | -,404 | ,690 | | | | |
| | LNX1 | -3,814E-02 | ,067 | -,282 | -,570 | ,574 | ,062 | -,113 | | -,109 |
| | LNX2 | ,134 | ,103 | ,639 | 1,301 | ,205 | ,141 | ,252 | | ,248 |
| | LNX3 | -6,706E-02 | ,081 | -,213 | -,827 | ,416 | -,063 | -,163 | | -,158 |
| | LNX4 | -3,895E-02 | ,063 | -,157 | -,615 | ,544 | -,018 | -,122 | | -,117 |

a. Dependent Variable: E



Residuals Statistics^a

| | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | N |
|----------------------|-----------|---------|-----------|----------------|----|
| Predicted Value | 7,148E-02 | ,1690 | ,1121 | 2,284E-02 | 30 |
| Residual | -,1149 | ,1999 | 4,348E-17 | 7,298E-02 | 30 |
| Std. Predicted Value | -1,779 | 2,489 | ,000 | 1,000 | 30 |
| Std. Residual | -1,462 | 2,543 | ,000 | ,928 | 30 |

a. Dependent Variable: E