



**PROSPEK DAN FAKTOR-FAKTOR YANG
MEMPENGARUHI PRODUKSI KARET
(*Hevea brasiliensis*)**

(Studi Kasus di PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari, Kabupaten Jember)

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan
Program Strata Satu Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian
Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian
Universitas Jember

Oleh :

**Dono Wisnugroho Astari
NIM . 991510201130**

| | | |
|---------------|---------------------|--------|
| Asal : | Hadiah Pembelian | Klass |
| Terima ngi : | 10 MAR 2005 | 633.89 |
| No induk : | | AST |
| Pengkatalog : | | P |

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN**

Desember, 2004

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**PROSPEK DAN FAKTOR-FAKTOR YANG
MEMPENGARUHI PRODUKSI KARET
(*Hevea brasiliensis*)**

(Studi Kasus di PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari, Kabupaten Jember)

Oleh

Dono Wisnugroho Astari
NIM. 991510201130

Dipersiapkan dan disusun di bawah bimbingan :

Pembimbing Utama : Ir. Sugeng Raharto, MS
NIP. 130 809 310

Pembimbing Anggota : Ir. Evita Soliha Hani, MP
NIP. 131 880 472

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL
PROSPEK DAN FAKTOR-FAKTOR YANG
MEMPENGARUHI PRODUKSI KARET
(*Hevea brasiliensis*)

(Studi Kasus di PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari, Kabupaten Jember)

Dipersiapkan dan disusun oleh

Dono Wisnugroho Astari
NIM. 991510201130

Telah diuji pada tanggal
27 Desember 2004
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

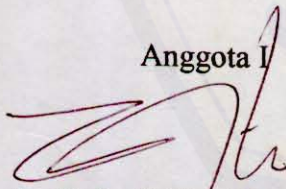
TIM PENGUJI

Ketua,



Ir. Sugeng Raharto, MS
NIP. 130 809 310

Anggota I



Ir. Evita Soliha Hani, MP
NIP. 131 880 472

Anggota II

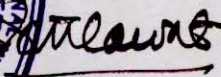


Ir. Joni Murti Mulyo Aji, M.rur.M
NIP. 132 086 411



MENGESAHKAN

Dekan,



Prof. Dr. Ir. Endang Budi Tri Susilowati, MS
NIP. 130 531 982

MOTTO

Berusahalah Sedemikian Rupa Agar Dunia Selalu
Merindukan Kehadiranmu Dan Menangisi Kepergianmu

Tengadahkan Kepalamu Saat Berusaha, Dan Tundukkan Ia Kala Dipenuhi
Dunia, karena sesungguhnya

KEBERHASILAN dan KEGAGALAN adalah KuasaNya

*Jika kamu tidak mampu menjadi Sinar Terang untuk suatu ruang
Kamu cukup menjadi Kunang-Kunang bagi diri seseorang*

Segala Daya Upaya dan Do'a adalah Bingkai Keberhasilan

Meski Impian Menjadi Pilihan, Tapi Kenyataan Harus Tetap Berjalan

Jadikan Tuhan Sebagai Akhir Dari Segala Pengaduan

PERSEMBAHAN

Karya Ini Sangat Berarti Bagiku

Untuk itu Kupersembahkan dengan Penuh Syukur Kepada Orang-Orang Yang Tanpa Kehadiran Mereka, Ini Semua Tidak Akan Tercapai :

Orang Tuaku

Ayahanda Soetardi dan Ibunda tercinta Pudji Astuti atas curahan kasih sayang do'a, dan "Petuah-petuah"-nya demi keberhasilan dan kebahagiaanku Terima kasih telah memberiku kesempatan berada di dunia ini disisi kalian

Saudara-Saudaraku

Mas Ari & Mbak Yani, terima kasih telah sudi menjadi tauladan Mas Sunu & Mas Sindu, jalan yang kalian ambil sangat berharga bagiku kedepan Jodi & Ega, yang telah memberiku kesempatan menjadi kakak kalian Aku akan berusaha menjadi seperti yang kalian harapkan

Ida, terima kasih atas segala yang telah kita jalani
..... Keep being my light and cloud

Keluarga Pamekasan

Terima kasih atas segala sesuatunya, yang sudi menunjukkan 'sisi lain' kehidupan

Rekan Keseharianku

Endik-miss x, Fery-mbak Novi, Heru-Lina, Iwan-Galuh,
Sandy-Lyta, Bang Adit, Yoyo'Cherry Red',
Terima kasih atas kebersamaan kita selama ini

My Campus Closest

Nyonk-Betty, Hari-Bendot, Eer-Evi, Imank-Dinda, Ebban, Dita-Udin,
Lisa, Darjo, Dyah, Mamik, Riska, Tya, Venny, Cetol, Oneng
tanpa kalian masa-masa kuliahku tidak akan seperti saat ini

Teman-teman Sosek, Just go on and show 'them' your best

Almamaterku Universitas Jember,

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah dipanjatkan kepada Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul : **Prospek Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Karet (*Hevea brasiliensis*)**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat guna menyelesaikan Program Sarjana Strata Satu. Penulis menyadari sepenuhnya tiadalah akan sempurna karya ini tanpa bantuan, motivasi, bimbingan maupun masukan dari berbagai pihak sejak awal hingga terselesaikannya karya ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember
2. Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. Sugeng Raharto, MS selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah mengarahkan, memberi kritik dan saran hingga penulisan skripsi ini selesai.
4. Ir. Evita Soliha Hani, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota yang dengan sabar memberi petunjuk, arahan serta masukan sehingga penulisan skripsi selesai.
5. Ir. Joni Murti Mulyo Aji, M.rur.M selaku Dosen Penguji yang memberi petunjuk dan saran dalam melakukan perbaikan guna penyempurnaan penulisan skripsi ini.
6. Bapak Lufki Satriono serta seluruh pihak pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari yang telah memberi waktu, bimbingan dan kesempatan.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tulisan ini.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan berharap agar karya ilmiah tertulis ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca, khususnya pihak PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari.

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN DOSEN PEMBIMBING | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN MOTTO | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| RINGKASAN | xii |
| I. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang Permasalahan | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian..... | 5 |
| 1.3.1 Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.3.2 Kegunaan Penelitian..... | 5 |
| II. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS | |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 6 |
| 2.1.1 Sistematika dan Botani Tanaman Karet..... | 6 |
| 2.1.2 Teori Produksi | 7 |
| 2.1.3 Teori Biaya dan Efisiensi Biaya Produksi..... | 11 |
| 2.1.4 Teori Peramalan | 14 |
| 2.2 Kerangka Pemikiran..... | 15 |
| 2.3 Hipotesis..... | 21 |
| III. METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Metode Penentuan Daerah Penelitian..... | 22 |
| 3.2 Metode Penelitian..... | 22 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 3.3 | Metode Pengumpulan Data | 22 |
| 3.4 | Metode Analisis Data | 23 |
| 3.5 | Batasan Pengertian | 26 |
| IV. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN | | |
| 4.1 | Sejarah Perusahaan | 28 |
| 4.2 | Sejarah Kebun Banjarsari | 30 |
| 4.3 | Deskripsi Umum Perkebunan Banjarsari | 30 |
| 4.3.1 | Lokasi dan Luas Areal Perkebunan | 30 |
| 4.3.2 | Geografi Daerah Penelitian | 31 |
| 4.3.3 | Luas Areal Perkebunan | 32 |
| 4.4 | Sarana Kesejahteraan Sosial | 32 |
| 4.5 | Budidaya Tanaman Utama | 33 |
| 4.6 | Pelaksanaan Penyadapan dan Pengolahan Lateks | 33 |
| 4.6.1 | Pelaksanaan Penyadapan | 33 |
| 4.6.2 | Pengolahan Lateks | 34 |
| 4.7 | Struktur Organisasi | 38 |
| 4.8 | Ketenagakerjaan | 41 |
| V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | | |
| 5.1 | Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Tanaman Karet PTPN XII Kebun Banjarsari | 42 |
| 5.2 | Efisiensi Biaya Produksi Karet PTPN XII Kebun Banjarsari | 46 |
| 5.3 | Trend Produksi Karet PTPN XII Kebun Banjarsari | 48 |
| VI. KESIMPULAN DAN SARAN | | |
| 6.1 | Kesimpulan | 51 |
| 6.2 | Saran | 51 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 52 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | | 55 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Judul | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Luas Areal PTPN XII Kebun Banjarsari Tahun 2002-2003 | 3 |
| 2. | Perkembangan Produksi Komoditi Utama PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari Tahun 1999 - 2002 | 4 |
| 3. | Biaya Produksi Dan Penerimaan Produksi Komoditi Karet Perkebunan Besar Di Jawa Timur | 17 |
| 4. | Sarana Penunjang Kesejahteraan Masyarakat PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari | 32 |
| 5. | Analisis VIF dan Durbin Watson Untuk Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Tanaman Karet Pada PTPN XII Kebun Banjarsari Tahun 1997 - 2003 | 42 |
| 6. | Analisis Varian Faktor-faktor yang mempengaruhi Produksi Tanaman Karet PTPN XII Kebun Banjarsari 1997 – 2003 | 43 |
| 7. | Estimasi Koefisien Regresi Fungsi Produksi Tanaman Karet PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari Tahun 1997 - 2003 | 43 |
| 8. | Efisiensi Biaya Produksi Karet Pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari Tahun 1997 - 2003 | 47 |
| 9. | Perkembangan Produksi Karet Pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari Tahun 1997 - 2003 | 49 |
| 10. | Perkiraan Produksi Karet Pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari Tahun 2004 - 2008 | 50 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Judul | Halaman |
|---------------|--|----------------|
| 1. | Kurva Fungsi Produksi..... | 8 |
| 2. | Kurva Biaya Total, Biaya Tetap, Biaya Variabel..... | 12 |
| 3. | Skema Kerangka Pemikiran..... | 21 |
| 4. | Skema Pengolahan Lateks Menjadi Sheet..... | 37 |
| 5. | Grafik Perkembangan dan Trend Produksi Karet Pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari Tahun 1997 - 2008..... | 50 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Judul | Halaman |
|----------|---|---------|
| 1. | Struktur Organisasi PT Perkebunan Nusantara XII Banjarsari..... | 55 |
| 2. | Peta PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Banjarsari..... | 56 |
| 3. | Penggunaan Faktor-faktor Produksi Karet 1997-2003..... | 57 |
| 4. | Pooled Time Series Faktor-faktor Produksi Karet 1997-2003..... | 58 |
| 5. | Logaritma Pooled Time Series Penggunaan Faktor-faktor Produksi Karet 1997-2003 | 59 |
| 6. | Hasil Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Tanaman Karet dengan Analisis Cobb-Douglas | 60 |
| 7. | Uji-t Koefisien Regresi Untuk Skala Kenaikan Hasil Hasil..... | 63 |
| 8. | Perhitungan R/C Ratio..... | 64 |
| 9. | Analisis Trend Linear Metode Kuadrat Terkecil Produksi Karet PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari | 65 |

Dono Wisnugroho Astari (991510201130), Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember, Berjudul **Prospek Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Karet (*Hevea brasiliensis*)**. Di Bawah Bimbingan Ir. Sugeng Raharto, MS selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Evita Soliha Hani, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota.

RINGKASAN

Tanaman karet memiliki arti penting bagi perekonomian Indonesia karena merupakan (1) sumber devisa tertinggi diantara komoditi perkebunan, (2) sumber devisa terbesar ketiga setelah minyak bumi dan kayu dan (3) sumber penghidupan bagi lebih dari 12 juta penduduk. PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari merupakan salah satu kebun yang dimiliki PTP Nusantara XII (Persero) yang membudidayakan tanaman karet dan kakao. Produksi kakao yang semakin menurun dari tahun ke tahun menyebabkan PTP Nusantara XII begitu bergantung pada produksi karet.

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tanaman karet PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari, (2) mengetahui efisiensi biaya produksi karet PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari, (3) mengetahui trend produksi karet PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari dimasa yang akan datang. Penentuan lokasi penelitian didasarkan pada metode sengaja (*Purposive Methode*). Lokasi yang dimaksud adalah PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dan korelasional. Data yang digunakan adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh dari pencatatan laporan manajemen PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari selama 7 tahun (1997-2003). Data primer diperoleh dari wawancara langsung dengan sinder dan mandor kebun untuk mendukung data sekunder. Penelitian ini menggunakan analisis : (1) Fungsi Produksi Cobb-Douglas, (2) R/C ratio, dan (3) Trend linear metode kuadrat terkecil.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut : (1) Faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman karet adalah lahan dan tenaga kerja, sedangkan yang berpengaruh tidak nyata adalah pupuk, obat-obatan (2) Penggunaan biaya produksi karet pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari efisien ($1,57 > 1$), dan (3) trend produksi karet PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari mengalami penurunan dengan prosentase 0,45% tiap tahunnya, dimana penurunan tersebut diakibatkan karena pemeliharaan yang kurang tepat (tidak sesuai dengan rekomendasi Puslit). Upaya peningkatan produksi karet dapat dilakukan dengan menambah lahan produksi tanaman karet, menambah tenaga penyadap, memperhitungkan penggunaan pupuk dan obat-obatan, serta menerapkan sistem budidaya tanaman karet sesuai dengan rekomendasi Puslit.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Pembangunan pertanian pada dasarnya merupakan bagian integral dari pembangunan nasional dalam mewujudkan cita-cita yang terkandung dalam jiwa pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945 untuk mencapai masyarakat adil dan makmur. Sasaran pembangunan nasional dalam jangka panjang ialah terciptanya struktur ekonomi yang seimbang dengan menciptakan kekuatan dan kemampuan pertanian yang tangguh yang mendukung perkembangan sektor industri serta terpenuhinya kebutuhan pokok rakyat (Wibowo dan Januar, 1992).

Seirama dengan laju pembangunan nasional, pengembangan usaha di bidang perkebunan dilaksanakan semaksimal mungkin untuk menghasilkan devisa yang sangat diperlukan untuk menunjang berbagai sektor disamping untuk melestarikan sektor perkebunan itu sendiri. Sektor perkebunan menyumbang 70% total penerimaan devisa dari ekspor komoditi non migas. Kebijakan dalam bidang perkebunan dirumuskan dalam Tri Dharma Perkebunan yang meliputi : (1) menghasilkan devisa, (2) memenuhi fungsi sosial antara lain memelihara dan menciptakan lapangan kerja bagi warga negara Indonesia, (3) memelihara kekayaan alam berupa pemeliharaan dan peningkatan kesuburan tanah dan tanamannya (Departemen Pertanian, 1989).

Perkebunan sebagai bagian sub bidang pertanian mempunyai peranan penting dalam perekonomian Indonesia baik sebagai penghasil devisa bagi negara, penghasil bahan konsumsi, penghasil bahan baku bagi industri dan penyedia lapangan kerja. Peranan lainnya adalah sebagai sumber penghasilan atau pendapatan bagi penduduk, serta memiliki prospek cerah di pasar dunia. Peranan perkebunan semakin meningkat seiring dengan terciptanya pertanian yang tangguh dengan memanfaatkan sumber daya alam secara optimal didukung oleh sumber daya manusia yang berkualitas. Mengacu pada sasaran pembangunan di bidang ekonomi yang menginginkan terciptanya industri yang mengarah pada pendalaman dan penguatan struktur industri yang dimotori oleh industri pertanian khususnya perkebunan dengan keterkaitan industri hulu, industri antara dan

industri hilir melalui sistem yang berorientasi pada sistem agribisnis dan agroindustri.

Menurut Haryanto (1998), pembangunan perkebunan mempunyai arti penting dalam memacu perkembangan industri dan ekspor hasil-hasil perkebunan, meningkatkan kesempatan kerja serta pendapatan masyarakat petani, sehingga pembangunan perkebunan ditekankan pada efisiensi sistem produksi, pengelolaan dan pemasaran hasil perkebunan. Pengembangan tanaman perkebunan pada masa mendatang mempunyai tantangan dalam hal untuk mendapatkan jenis tanaman yang cocok dengan kondisi daerah atau kondisi alamnya dan mempunyai prospek yang baik di masa yang akan datang.

Tanaman perkebunan yang merupakan komoditi utama ditujukan untuk mendukung industri dan sebagai salah satu sumber untuk meningkatkan devisa negara, serta untuk kemakmuran rakyat. Dipihak lain, dengan meningkatnya keberhasilan pengembangan persaingan antar sektor dalam memanfaatkan dan meraih berbagai sumberdaya pembangunan, sumberdaya alam, sumberdaya modal dan sumberdaya manusia juga merupakan hal yang menentukan prospek pengembangan tanaman perkebunan (Syamsulbahri, 1996).

Awal perkebunan besar di Indonesia sangat luas, mencapai lebih dari satu juta hektar. Komoditas utama yang diusahakan pada umumnya merupakan tanaman tahunan, seperti karet, kelapa sawit, kopi, teh, dan kakao. Komoditas perkebunan tersebut merupakan produk ekspor. Perkebunan besar menopang kehidupan jutaan orang yang terlibat secara langsung dalam proses produksi (Pujianto, 1998).

Karet alam (*Hevea brasiliensis*) merupakan salah satu komoditi pertanian yang penting baik untuk lingkup internasional dan teristimewa bagi Indonesia. Di Indonesia karet merupakan salah satu hasil pertanian terkemuka karena banyak menunjang perekonomian negara. Hasil devisa yang diperoleh dari karet cukup besar. Bahkan, Indonesia pernah menguasai produksi karet dunia dengan melibas negara-negara lain dan bahkan negara asal tanaman karet itu sendiri di Daratan Amerika Selatan (Nazaruddin dan Paimin, 1999).

Indonesia dengan potensi luas wilayah, jumlah tenaga kerja, letak geografis, kesuburan tanah, stabilitas politik dan keamanan, serta iklim yang dimilikinya merupakan jaminan utama sebagai produsen karet alam baik pada masa sekarang maupun untuk masa yang akan datang (Tunagraha, 1986).

Tanaman karet telah diusahakan secara komersial di Indonesia sejak awal abad ke-20. Jenis tanaman ini sangat penting artinya bagi perekonomian Indonesia karena merupakan (1) sumber devisa tertinggi diantara komoditi perkebunan, (2) sumber devisa terbesar ketiga setelah minyak bumi dan kayu dan (3) sumber penghidupan bagi lebih dari 12 juta penduduk (Madjid, 1985).

PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari merupakan salah satu perkebunan besar milik negara yang membudidayakan tanaman karet dan tanaman kakao. Kedua tanaman tersebut merupakan komoditi utama, sehingga pola pembudidayaannya sangat diperhatikan dengan baik. Semua itu dilakukan tidak lain bertujuan agar kedua komoditi tersebut dapat memberikan keuntungan bagi pihak perkebunan sendiri. Namun demikian, pada kenyataannya sebagian besar tanaman kakao yang dibudidayakan saat ini produksinya sudah sangat menurun. Hal ini disebabkan karena umur tanaman kakao yang tua, sehingga secara langsung mempengaruhi tingkat produktivitas tanaman tersebut. Oleh karena itu, tanaman karet yang merupakan komoditi utama lainnya, diharapkan dalam beberapa tahun ke depan tetap dapat dipertahankan produktivitasnya supaya dapat menutupi sebagian atau bahkan seluruh kerugian akibat penurunan produksi tanaman kakao. Luas areal PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Banjarsari adalah 2.372,49 Ha, dengan pembagian sebagai berikut :

Tabel 1. Luas Areal PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Banjarsari Tahun 2002 - 2003

| Budidaya | Areal Tahun 2002 (ha) | Areal Tahun 2003 (ha) |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| Tanaman Karet | 712,69 | 748,42 |
| Tanaman Kakao Edel | 1050,56 | 452,88 |
| Tanaman Kakao Bulk | 252,61 | 213,28 |
| Areal Lain-lain | 372,98 | 958,91 |
| Jumlah | 2.388,22 | 2.372,49 |

Sumber : PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Banjarsari

Tabel 2. Perkembangan Produksi Komoditi Utama PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari Tahun 1999 -2002

| Tahun | Karet (ton) | Kakao Edel (ton) | Kakao Bulk (ton) |
|-------|-------------|------------------|------------------|
| 1999 | 871 | 439 | 267 |
| 2000 | 827 | 350 | 317 |
| 2001 | 850 | 500 | 340 |
| 2002 | 856 | 135 | 155 |

Sumber : PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Banjarsari

Berdasar data diatas dapat diketahui bahwa tanaman karet dengan tingkat produksinya yang relatif konstan, saat ini menjadi komoditi penopang bagi PT Perkebunan XII Kebun Banjarsari. Hal ini didukung oleh keberadaan tanaman kakao yang mengalami penurunan produksi, dan telah mencapai tingkat yang merugikan. Produktivitas tanaman karet yang masih cukup tinggi ini, diharapkan dapat dipertahankan atau bahkan ditingkatkan, guna meminimumkan kerugian yang dialami pihak perusahaan akibat tanaman kakao.

Bertolak dari hal tersebut di atas maka peneliti ingin mengkaji lebih dalam mengenai prospek tanaman karet pada PT Perkebunan Nusantara XII Banjarsari di masa yang akan datang dengan melihat faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tanaman karet, efisiensi penggunaan biaya produksi karet serta proyeksi perkembangan produksi karet dalam beberapa tahun ke depan.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi produksi tanaman karet pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari ?
2. Bagaimana efisiensi penggunaan biaya produksi karet pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari ?
3. Bagaimana proyeksi produksi karet pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari dalam 5 (lima) tahun mendatang (2004 – 2008) ?

1.3 Tujuan dan Kegunaan

1.3.1 Tujuan

1. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tanaman karet pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari.
2. Untuk mengetahui efisiensi penggunaan biaya produksi karet pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari.
3. Untuk mengetahui proyeksi produksi karet pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari dalam 5 (lima) tahun mendatang (2004 – 2008).

1.3.2 Kegunaan

1. Memberikan sumbangan pemikiran bagi pihak PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari untuk menentukan kebijakan dalam pembudidayaan tanaman karet.
2. Sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan tanaman karet.

II. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Sistematika dan Botani Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*)

Menurut Nazaruddin dan Paimin (1999), dalam dunia tumbuhan tanaman karet memiliki sistematika sebagai berikut :

| | |
|-------------|----------------------|
| Divisio | : Spermatophyta |
| Sub Divisio | : Angiospermae |
| Klas | : Dicotyledonae |
| Ordo | : Euphorbiales |
| Famili | : Euphorbiaceae |
| Genus | : Hevea |
| Spesies | : Hevea brasiliensis |



Tanaman karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Pohon dewasa dapat mencapai ketinggian 15 - 25 m. Batang tanaman tumbuh lurus dan memiliki percabangan yang tinggi. Batang tanaman mengandung getah yang dikenal dengan nama lateks.

Tanaman karet tumbuh pada daerah tropik dengan daerah pertanian utama di Indonesia yang terletak pada zona 6° LU – 9° LS. Tanaman karet dapat tumbuh optimal di dataran rendah pada ketinggian 1 – 200 m dpl. Tanaman ini mengalami pertumbuhan makin lambat bila letak tempat tumbuhnya makin tinggi dan ketinggian di atas 600 m dpl kurang cocok untuk tanaman karet

Tanaman karet dapat tumbuh baik pada daerah dengan suhu harian rata-rata 25° – 30° C, dengan curah hujan yang merata sepanjang tahun. Cahaya matahari merupakan salah satu syarat agar tanaman karet tumbuh dengan baik, dengan intensitas minimum 5 – 7 jam sehari (Setyamidjaja, 1991).

Hasil karet yang maksimal akan didapat pada tanah-tanah yang subur. Sebenarnya tanaman ini tidak terlalu menuntut kesuburan tanah yang tinggi, bisa saja ditanam dilahan yang kurang subur. Dibanding tanaman perkebunan lainnya (kopi, cokelat, teh, dan tembakau), tanaman karet adalah yang paling toleran

terhadap tanah yang kesuburannya rendah. Untuk membantu pertumbuhannya dapat dilakukan dengan penambahan pupuk (Nazaruddin dan Paimin, 1999).

2.1.2 Teori Produksi

Produksi menurut Miller dan Meiners (1997), diartikan sebagai penggunaan/pemanfaatan sumberdaya yang mengubah komoditi menjadi komoditi lainnya yang sama sekali berbeda baik dalam pengertian apa yang dapat dikerjakan oleh konsumen terhadap komoditi itu. Fungsi produksi adalah hubungan antara output fisik dengan input fisik yang menunjukkan kuantitas maksimum output yang dapat dihasilkan dari serangkaian input (*ceteris paribus*). *Ceteris paribus* ini mengacu pada berbagai kemungkinan teknis/proses produksi yang ada untuk mengolah input tersebut menjadi output.

Hubungan antara hasil produksi fisik (output) dengan faktor-faktor produksi (input) ditunjukkan dalam suatu fungsi produksi. Untuk dapat menggambarkan dan menganalisa peranan masing-masing faktor produksi maka dari jumlah faktor-faktor produksi salah satu faktor produksi dianggap variabel (berubah-ubah) sedangkan faktor lainnya konstan. Bentuk matematis sederhana dari fungsi produksi adalah sebagai berikut (Mubyarto, 1995) :

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

Keterangan :

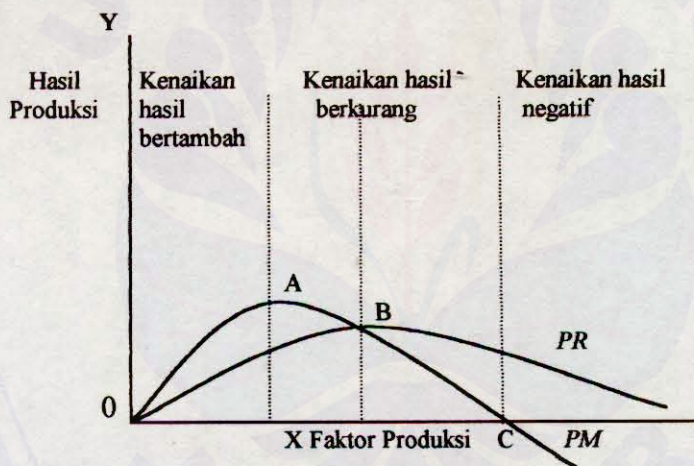
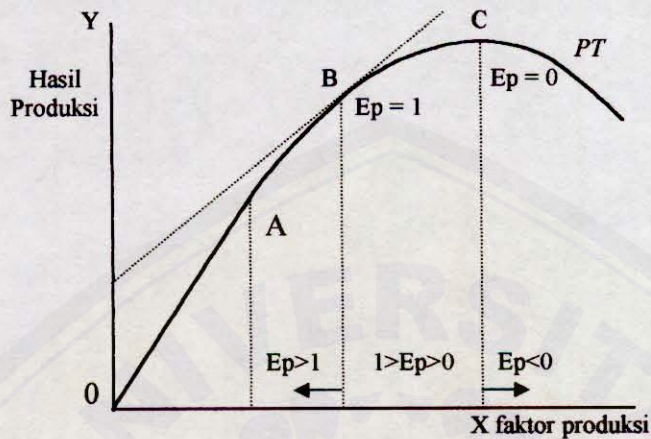
Y = hasil produksi fisik

$X_1 \dots X_n$ = faktor-faktor produksi

Dalam teori produksi dikenal hukum kenaikan hasil yang menurun (*The Law Of Diminishing Return*), yang artinya bahwa setiap penambahan satu satuan faktor produksi X mula-mula mengakibatkan kenaikan hasil yang bertambah dan jika penambahan faktor produksi X terus dilakukan maka kenaikan hasil akan mencapai titik optimum dan jika penambahan terus dilakukan akan mengakibatkan kenaikan hasil yang menurun (Sudarman, 1996).

Menurut Mubyarto (1995), hal ini dapat menganalisa peranan masing-masing faktor produksi dengan menganggap bahwa salah satu dari faktor produksi dianggap berubah-ubah sedangkan faktor produksi lainnya dianggap konstan.

Asumsi tersebut berlaku bagi semua faktor produksi. Hubungan antara input dan output secara terperinci dapat ditunjukkan pada Gambar 1 yang berhubungan dengan hukum kenaikan hasil yang bertambah dan kenaikan hasil yang berkurang.



Gambar 1. Kurva Fungsi Produksi

Gambar di atas menunjukkan tahap-tahap produksi yang berhubungan dengan peristiwa hukum kenaikan hasil yang makin berkurang. Gambar A melukiskan kurva produksi total (PT) yang bergerak dari 0 menuju A, B dan C. Gambar B melukiskan sifat-sifat dan gerakan produksi rata-rata (PR) dan produksi marginal (PM). Kedua gambar ini berhubungan erat. Pada saat kurva PT mulai berubah arah pada titik A maka kurva PM mencapai titik maksimum. Inilah batas di mana hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang itu mulai berlaku. Di sebelah kiri kenaikan hasil masih bertambah, tetapi di sebelah kanan kenaikan hasil menurun. Titik B adalah titik dimana *tangen* (garis atas kurva PM

mempunyai *slope* paling besar). Titik ini menunjukkan produksi rata-rata (PR) mencapai maksimum dimana kurva PM memotong kurva PR. Sedangkan titik C adalah titik dimana kurva PT mencapai maksimum. Titik ini bersamaan dengan saat dimana kurva PM memotong sumbu X yaitu pada saat PM menjadi negatif. Titik B dan titik C merupakan batas lain dari peristiwa penting dalam perkembangan produksi fisik (PT). Di sebelah kiri titik B produksi termasuk dalam tahap irasional dimana elastisitas produksinya (E_p) > 1. Elastisitas produksi adalah persentase perubahan produksi total dibagi dengan persentase perubahan faktor produksi, atau dapat dituliskan sebagai :

$$E_p = \frac{\Delta Y / Y}{\Delta X / X} \text{ atau } \left(\frac{X}{Y} \right) \left(\frac{\Delta Y}{\Delta X} \right)$$

Dimana Y adalah hasil produksi (*output*)

X adalah faktor produksi (*input*)

$$\text{Karena } \frac{Y}{X} \text{ adalah PR, dan } \frac{\Delta Y}{\Delta X} \text{ adalah PM maka } E_p = \frac{PM}{PR}$$

Dengan ini dapat dilihat bahwa $E_p = 1$ pada saat $PM = PR$ yaitu dimana kurva PM memotong kurva PR pada titik maksimum (pada titik B). Di sebelah kiri titik ini $PM > PR$ sehingga $E_p > 1$ dan di sebelah kanan titik B, $E_p < 1$ karena $PM < PR$. Selama E_p masih lebih besar daripada 1 maka masih selalu ada kesempatan untuk mengatur kembali kombinasi dan penggunaan faktor-faktor produksi sedemikian rupa sehingga dengan jumlah faktor-faktor produksi yang sama dapat menghasilkan produksi total lebih besar, dapat pula dikatakan bahwa produksi yang sama dapat dihasilkan dengan faktor produksi yang lebih sedikit. Produksi dalam keadaan yang demikian dikatakan tidak efisien, sehingga disebut tidak-rasional. Tahap irrasional ini terdapat pada waktu kurva PT sudah mulai menurun dan kurva PM sudah negatif. Tahap yang demikian tidak rasional lebih jelas lagi karena dengan pengurangan faktor produksi variabel justru hasil produksi menjadi lebih besar. Oleh karena itu tahap produksi yang termasuk rasional atau efisien adalah tahap II antara titik B dan C dimana $0 < E_p < 1$, tetapi peristiwa ini baru menggambarkan keadaan efisiensi fisik saja dan belum adanya

efisiensi ekonomi. Untuk sampai pada tahap efisiensi ekonomi masih perlu diketahui harga-harga, baik harga hasil produksi maupun harga faktor produksi.

Fungsi produksi yang umum dipakai adalah fungsi produksi Cobb-Douglas. Fungsi produksi Cobb-Douglas yaitu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel. Variabel yang satu disebut *dependent variabel* (Y), dan yang lain disebut *independent variabel* (X). Penyelesaian hubungan antara variabel Y dan variabel 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 produksi Cobb-Douglas. Fungsi produksi Cobb-Douglas diformulasikan sebagai berikut (Soekartawi, 1994):

$$Y = a X_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \cdot X_3^{b_3} \dots X_n^{b_n} \varepsilon$$

Keterangan :

Y = hasil produksi fisik

$X_1 - X_n$ = faktor-faktor produksi

$b_1 - b_n$ = koefisien regresi faktor-faktor produksi

a = konstanta

Menurut Gujarati (1995), analisis regresi pada dasarnya adalah studi mengenai ketergantungan suatu variabel terikat (*dependent variabel*) dengan satu atau lebih variabel bebas (*independent variabel*) dengan tujuan untuk mengestimasi dan atau memprediksi rata-rata populasi atau nilai rata-rata variabel terikat berdasarkan nilai variabel bebas yang diketahui.

Analisis regresi ada dua yaitu analisis regresi sederhana dan analisis regresi berganda. Analisis regresi sederhana adalah analisis regresi yang menggambarkan hubungan antara variabel terikat (Y) dengan satu variabel bebas (X), sedangkan analisis regresi berganda mempelajari hubungan antara variabel terikat (Y) dengan sejumlah variabel bebas (X) (Haryanto, 1997).

Model regresi memiliki beberapa asumsi. Apabila asumsi yang mendasari model regresi telah dipenuhi maka fungsi regresi yang diperoleh dapat digunakan sebagai pengambilan keputusan. Apabila asumsi dalam model regresi tersebut tidak dipenuhi, maka tujuan pengujian hipotesa untuk pengambilan keputusan tidak dapat dilakukan dengan baik.

Penyimpangan asumsi dalam regresi meliputi empat masalah pokok yaitu :

1. Heteroskedastisitas, yaitu jika variasi dari gangguan tidak sama pada data pengamatan yang satu terhadap data pengamatan yang lain.
2. Autokorelasi, merupakan gangguan pada suatu fungsi regresi yang berupa korelasi antara faktor pengganggu.
3. Multikolinearitas, yaitu gangguan pada fungsi regresi yang berupa korelasi yang erat diantara variabel bebas yang diikutsertakan pada model regresi.
4. Ketidaknormalan faktor pengganggu, yaitu tidak tercapainya distribusi normal dari variabel independen dan variabel dependen (Wibowo, 2000).

2.1.3 Teori Biaya dan Efisiensi Biaya Produksi

Biaya menurut Suciati (2001), dalam arti luas adalah penggunaan sumber-sumber ekonomi yang diukur dengan satuan uang, yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi untuk objek atau tujuan tertentu. Dalam ilmu ekonomi pengertian biaya adalah biaya kesempatan. Konsep ini tetap dipakai dalam analisis teori biaya produksi. Berkaitan dengan konsep tersebut, dikenal biaya eksplisit (*eksplisit cost*) dan biaya implisit (*implisit cost*) serta biaya incremental. Biaya kesempatan merupakan ukuran hilangnya suatu kesempatan penghasilan atau penghematan biaya akibat dipilihnya satu alternatif keputusan tertentu. Biaya eksplisit adalah pengeluaran tunai yang harus dikeluarkan oleh perusahaan dalam rangka produksi tersebut. Biaya implisit merupakan biaya produksi yang tidak berbentuk pengeluaran tunai. Biaya incremental adalah biaya-biaya yang akan ditambahkan jika suatu alternatif keputusan telah dipilih untuk dilaksanakan (Wiratmo, 1992).

Menurut Suciati (2001), biaya produksi merupakan biaya yang berkaitan dengan proses pengolahan bahan baku menjadi produk selesai yang siap dijual. Biaya produksi dapat dibedakan menjadi dua golongan yaitu biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap adalah biaya yang besar kecilnya tidak dipengaruhi besar kecilnya produksi, sedangkan biaya variabel adalah biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh besar kecilnya produksi. Biaya total merupakan

penjumlahan dari biaya tetap dan biaya variabel, sehingga dapat di formulasikan sebagai berikut (Rahardja dan Manurung, 2000) :

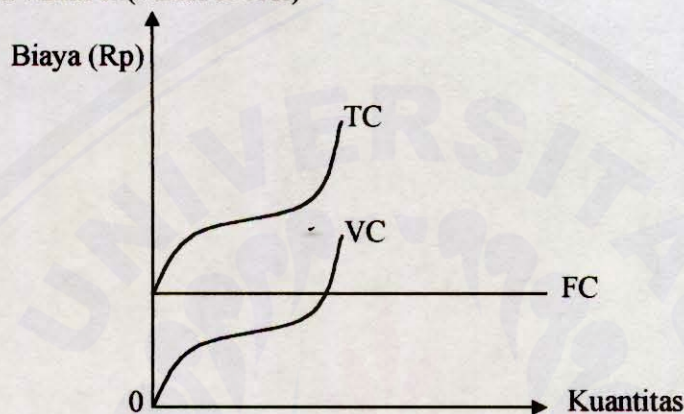
$$TC = FC + VC$$

Keterangan :

TC = total biaya (total cost)

FC = biaya tetap (fixed cost)

VC = biaya variabel (variabel cost)



Gambar 2. Kurva Biaya Total, Biaya Tetap, Biaya Variabel

Kurva FC atau TFC mendatar menunjukkan bahwa besarnya biaya tetap tidak tergantung pada jumlah produksi. Kurva VC atau TVC membentuk huruf S terbalik, menunjukkan hubungan terbalik antara tingkat produktivitas dengan besarnya biaya. Kurva TC sejajar dengan TVC menunjukkan bahwa dalam jangka pendek, perubahan biaya total semata-mata ditentukan oleh perubahan biaya variabel (Rahardja dan Manurung, 2000)

FC atau biaya tetap biasanya diartikan sebagai biaya yang dikeluarkan dalam usahatani yang besar-kecilnya tidak tergantung dari besar-kecilnya output yang dikeluarkan. Misalnya iuran irigasi, pajak, alat-alat pertanian, sewa lahan, dan mesin. Selanjutnya VC atau biaya variabel biasanya diartikan sebagai biaya yang dikeluarkan untuk usahatani yang besar-kecilnya tergantung dari besar-kecilnya perolehan output. Misalnya sarana produksi dan tenaga kerja (Soekartawi, 1995).

Efisien merupakan ukuran yang menunjukkan bagaimana sebaiknya sumberdaya ekonomi digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan output. Kebanyakan sistem produksi berfokus pada efisiensi yaitu memproduksi output semaksimal mungkin pada tingkat penggunaan input yang tetap atau memproduksi output pada tingkat tertentu dengan biaya produksi seminimal mungkin (Gasperz, 2000).

Konsep efisiensi dalam penggunaan faktor produksi dapat digolongkan menjadi 3 macam, yaitu efisiensi teknis, efisiensi harga (alokatif) dan efisiensi ekonomi. Penggunaan faktor produksi dikatakan efisien secara teknis bila faktor produksi yang dipakai dapat menghasilkan produksi yang maksimum. Efisiensi harga/alokatif tercapai bila nilai dari produk marginal sama dengan harga faktor produksi yang bersangkutan. Sementara itu efisiensi ekonomi terjadi bila usaha yang dilakukan mencapai efisiensi teknis sekaligus efisiensi harga (Soekartawi, 1993).

Menurut Soekartawi (1995), pendapatan yang besar tidak selalu mencerminkan efisiensi biaya yang tinggi, karena adanya keragaman pendapatan yang bisa diperoleh dengan menggunakan biaya produksi yang tinggi. Efisiensi biaya dapat diukur dengan analisa R/C ratio yang merupakan perbandingan antara penerimaan dengan biaya produksi. Nilai R/C ratio ini menunjukkan besarnya pendapatan yang diterima untuk setiap rupiah yang dikeluarkan untuk produksi. Nilai R/C ratio ini sangat dipengaruhi oleh besarnya penerimaan dan total biaya yang dikeluarkan oleh masing-masing pengusaha. Secara matematis dapat di formulasikan sebagai berikut :

$$a = R / C$$

$$R = P_y \cdot Y$$

$$C = FC + VC$$

$$a = \{ (P_y \cdot Y) / (FC + VC) \}$$

Keterangan :

a = efisiensi biaya

R = penerimaan

C = biaya

| | |
|----|------------------|
| Py | = harga output |
| Y | = output |
| FC | = biaya tetap |
| VC | = biaya variabel |

2.1.4 Teori Peramalan

Ramalan pada dasarnya merupakan dugaan atau perkiraan mengenai terjadinya suatu kejadian atau peristiwa di waktu yang akan datang. Ramalan bisa bersifat kualitatif, artinya tidak berbentuk angka dan bisa kuantitatif yang dinyatakan dalam bentuk bilangan.

Menurut Supranto (1992), ada beberapa metode peramalan kuantitatif dimana salah satunya adalah metode kecenderungan (trend metod). Metode ini menggunakan data berkala (time series) yaitu data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu, untuk menggambarkan perkembangan waktu atau beberapa kejadian serta pengaruhnya terhadap kejadian lainnya. Garis trend dapat dipergunakan untuk membuat ramalan yang sangat diperlukan untuk dasar perumusan perencanaan. Ada beberapa metode untuk memperoleh trend antara lain : (1) Metode tangan bebas, (2) Metode rata-rata semi, (3) Metode rata-rata bergerak, dan (4) Metode kuadrat terkecil. Dalam analisis deret berkala, metode yang sering digunakan untuk menentukan persamaan trend adalah metode kuadrat terkecil. Persamaan garis trend linear (*linear trend line*) tersebut sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

| | |
|---|---|
| Y | = nilai variabel yang akan ditentukan |
| a | = nilai Y apabila nilai X sama dengan nol |
| b | = perubahan nilai Y dari waktu ke waktu |
| X | = periode waktu yang digunakan |

Garis trend tidak sama persis dengan gerakan data aktual. Artinya, ada perbedaan antara data aktual dengan data menurut garis trend (nilai Y hasil proyeksi dari suatu nilai X). Perbedaan tersebut disebut deviasi. Tugas peneliti adalah menggambar garis trend linear sedemikian rupa sehingga memperoleh

deviasi terkecil, karena semakin kecil deviasi yang dihasilkan oleh suatu trend linear maka semakin baik (representative) trend linear tersebut. Metode kuadrat terkecil (*least square method*) merupakan metode menghitung persamaan trend linear yang menghasilkan deviasi terkecil (Atmaja, 1997).

Menurut Saleh (1998), pengujian trend dengan penggunaan metode kuadrat terkecil (*least square method*) dapat memberikan suatu persamaan garis trend yang lebih akurat dibandingkan dengan metode lain. Hal ini dikarenakan jumlah kuadrat dari semua deviasi antara variabel X dan Y yang masing-masing memiliki koordinat tersendiri akan berjumlah seminimum mungkin.

Metode serial waktu merupakan metode peramalan yang didasari oleh asumsi bahwa kejadian-kejadian masa mendatang akan mengikuti jalur yang ada atau dengan kata lain, bahwa pola perilaku ekonomi masa lalu cukup berlaku untuk membenarkan penggunaan-penggunaan data historis untuk memprediksi masa depan. Banyak variasi peramalan dengan proyeksi trend semuanya memerlukan keberlangsungan hubungan masa lalu antara variabel yang diproyeksikan dengan jalannya waktu, sehingga semuanya menggunakan data serial waktu (Pappas dan Mark, 1995).

Menurut Purwadi (2000), metode data berkala akan menghasilkan estimasi akurat kalau pola perkembangan masa lalu tetap berlangsung di masa depan. Sehingga semakin stabil perkembangan masa lalu, maka estimasi yang dibuat akan semakin akurat.

2.2 Kerangka Pemikiran

Indonesia sebagai negara agraris menyandarkan kehidupannya dari hasil pertanian. Oleh karenanya pembinaan pertanian merupakan cara yang tepat untuk mempertahankan struktur ekonomi yang seimbang dan dinamis. Salah satu cara untuk mencapai kondisi tersebut adalah dengan menghidupkan kembali perkebunan di Indonesia. Ada dua alasan mengapa pemerintah menetapkan kebijakan untuk menghidupkan perkebunan di Indonesia (1) Perkebunan diharapkan lebih mempercepat tercapainya usaha pemerintah memperoleh devisa dari ekspor non migas, (2) Investasi sektor industri telah jenuh. Oleh karena itu

untuk mempertahankan laju investasi di Indonesia perlu dibuka lapangan investasi baru di bidang pertanian, khususnya sektor perkebunan (Soepangat, 1986).

Indonesia memiliki potensi alamiah yang bagus untuk mengembangkan sektor pertanian, termasuk tanaman perkebunan. Sebagai suatu kepulauan yang terletak di daerah sekitar khatulistiwa, Indonesia memiliki beragam jenis tanah yang mampu menyuburkan tanaman, sinar matahari yang konsisten sepanjang tahun, dan curah hujan rata-rata per tahun yang cukup tinggi. Semua kondisi ini merupakan faktor ekologis yang baik untuk membudidayakan tanaman perkebunan (Kartodirdjo dan Suryo, 1991)

Setiap pengusaha atau perusahaan, termasuk yang berkecimpung dalam pembudidayaan tanaman karet yaitu PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari, akan selalu berusaha agar hasil yang diperoleh dari usahanya efisien. Usaha yang efisien adalah usaha yang secara ekonomis menguntungkan dalam penggunaan biaya produksi, dimana hal itu dilakukan dengan menekan biaya serendah-rendahnya untuk hasil produksi dan pendapatan yang setinggi-tingginya.

Produksi yang tinggi merupakan tujuan yang ingin dicapai dalam setiap kegiatan usaha, akan tetapi dengan produksi yang tinggi belum tentu dapat dikatakan efisien dan dapat meningkatkan pendapatan, sebab efisiensi ditentukan oleh besarnya biaya-biaya yang dikeluarkan. Menurut Hernanto (1994), untuk memperoleh tingkat pendapatan yang diinginkan maka pengusaha harus mampu mempertimbangkan harga jual produknya, melakukan perhitungan terhadap semua unsur biaya dan selanjutnya menentukan harga pokok dari hasil usahanya. Apabila hal ini tidak dapat dilakukan oleh seorang pengusaha, maka efisiensi usaha akan menjadi rendah.

Pada PTPN XII Kebun Banjarsari, biaya produksi yang dikeluarkan terdiri atas biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap meliputi peralatan dan perlengkapan yang digunakan untuk kegiatan produksi, biaya umum, biaya penyusutan. Biaya variabel diantaranya biaya pemeliharaan/sarana produksi, dan biaya panen. Biaya variabel akan sangat mempengaruhi tinggi rendahnya biaya produksi, sehingga biaya variabel ini harus bisa diperkirakan sesuai dengan

jumlah produksi. Parameter yang dapat digunakan untuk melihat tingkat efisiensi penggunaan biaya produksi karet adalah analisis R/C ratio (Hernanto, 1994).

Menurut Haryanto (1993), situasi biaya produksi perkebunan besar di Jawa Timur bervariasi sesuai dengan jenis komoditinya. Produksi karet perkebunan besar di Jawa Timur mengeluarkan biaya produksi sebesar Rp 551,34 per kg, atau Rp 615.410 per hektar. Analisa finansial dan analisa ekonomi produksi karet di Jawa Timur mendapatkan penerimaan positif, atau menerima keuntungan dalam proses produksinya. Hasil perhitungan analisa tersebut disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Biaya Produksi dan Penerimaan Produksi Komoditi Karet Perkebunan Besar di Jawa Timur (Per Kg)

| Uraian | Finansial | Ekonomi |
|------------|-----------|------------|
| Biaya | Rp 551.34 | Rp 487.23 |
| Penerimaan | Rp 935.66 | Rp 1012.77 |

Sumber : Penelitian Haryanto, Tahun 1993

Nilai biaya produksi dan penerimaan produksi komoditi karet diatas dapat juga dipakai sebagai pengukur tingkat efisiensi penggunaan biaya produksi karet. Efisiensi biaya produksi karet tersebut dapat diperoleh dengan membandingkan penerimaan yang diperoleh dengan besarnya biaya yang dikeluarkan.

Pengelolaan usahatani adalah kemampuan petani dalam menentukan, mengorganisasikan, dan mengkoordinasikan faktor-faktor produksi yang dikuasainya dengan sebaik-baiknya sehingga mampu memberikan hasil produksi pertanian sebagaimana yang diharapkan. Faktor produksi adalah semua korbanan yang diberikan pada kegiatan usahatani tersebut sehingga mampu memberikan hasil dengan baik. Faktor produksi lahan, modal untuk membeli bibit, pupuk, obat-obatan, dan untuk menyediakan tenaga kerja, serta aspek manajemen adalah faktor-faktor produksi terpenting (Soekartawi, 1995). Faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap produksi tanaman karet adalah luas lahan, sarana produksi seperti pupuk, obat-obatan dan tenaga kerja, serta umur tanaman karet.

Karet merupakan tanaman tahunan yang mulai berproduksi pada umur 5-6 tahun dan mencapai produksi maksimum pada umur 15-30 tahun. Pada umur ini produksi rata-ratanya dapat mencapai 500-600 kg/ha. Tanaman karet muda produksinya belum optimal, yaitu sekitar 400 kg/ha. Sejak umur 15 tahun, tanaman karet dapat memberikan hasil yang tinggi. Jadi semakin tua umur tanaman karet maka produksinya akan semakin besar, hingga mencapai umur tertentu dimana tanaman karet harus diremajakan karena produksinya mulai menurun.

Luas lahan pertanian akan mempengaruhi skala usaha yang pada akhirnya akan mempengaruhi efisiensi suatu usaha pertanian. Makin luas lahan yang dipakai dalam usaha pertanian akan semakin tidak efisien lahan tersebut. Hal ini didasarkan pada pemikiran bahwa luas lahan akan mengakibatkan upaya melakukan tindakan yang mengarah pada segi efisiensi akan berkurang karena :

- 1) lemahnya pengawasan terhadap penggunaan faktor produksi seperti bibit, pupuk, obat-obatan;
- 2) terbatasnya persediaan tenaga kerja disekitar daerah itu yang pada akhirnya akan mempengaruhi efisiensi usaha pertanian tersebut;
- 3) terbatasnya persediaan modal untuk membiayai usaha pertanian dalam skala luas. Sebaliknya pada luasan lahan sempit. Upaya pengawasan terhadap penggunaan faktor produksi semakin baik. Penggunaan tenaga kerja dan tersedianya modal juga tidak terlalu besar sehingga usaha pertanian seperti ini sering lebih efisien, namun luas lahan yang terlalu sempit cenderung menghasilkan usaha yang tidak efisien pula (Soekartawi, 1993).

Tingkat penggunaan pupuk baik dosis maupun waktu pemberian harus disesuaikan dengan keadaan tanah dan tanaman, karena pemupukan merupakan syarat penting untuk meningkatkan produksi. Pemupukan bertujuan untuk menyediakan beberapa unsur hara yang dibutuhkan tanah dan tanaman, memperbaiki struktur dengan pengapuran. Penggunaan pupuk baik organik maupun anorganik akan dapat meningkatkan hasil produksi, namun bila penggunaannya terlalu berlebihan maka pada suatu saat akan memberikan penambahan hasil yang semakin berkurang.

Kekurangan unsur hara pada tanaman karet pada hakekatnya berhubungan erat dengan kebutuhan unsur untuk pertumbuhan dan penyadapan. Tanda-tanda kekurangan unsur hara bisa diperhatikan dari penampakan tanaman. Waktu pemupukan tidak dapat dipastikan karena masing-masing daerah berlainan sifat dan keadaan iklimnya. Untuk pengadaan pupuknya harus dipersiapkan agar jangan sampai disimpan untuk pemupukan berikutnya. Pemberian pupuk dilakukan dua kali setiap tahun dengan dosis berdasarkan jenis tanah. Pupuk yang biasa dipakai adalah pupuk tunggal, sedangkan pupuk majemuk jarang digunakan (Nazaruddin dan Paimin, 1999).

Pemakaian pestisida harus sesuai dengan sasaran penyebab hama penyakit, jumlah atau dosis, serta ketepatan waktu pemberian. Hal ini karena dapat menekan populasi hama dan penyakit, sehingga tanaman terhindar dari kerusakan yang akhirnya diperoleh produksi dengan kualitas dan kuantitas yang baik. Penggunaan pestisida akan dapat meningkatkan hasil produksi, namun bila penggunaan terlalu berlebihan seperti halnya dengan faktor produksi lainnya, maka akan justru menurunkan pertambahan hasilnya.

Tenaga kerja merupakan salah satu faktor produksi yang penting dan merupakan penentu keberhasilan dalam budidaya tanaman karet. Pengetahuan tentang tenaga kerja dan usaha pertanian sangat diperlukan agar dapat membantu perusahaan dan digunakan secara efisien dan produktif guna meningkatkan produksi dan pendapatan.

Setiap kegiatan dalam usahatani, termasuk usaha perkebunan karet memerlukan tenaga kerja. Mulai dari pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan (pemupukan serta pengendalian hama dan penyakit) sampai panen/penyadapan. Ketersediaan tenaga kerja erat hubungannya dengan pemeliharaan dan penyadapan tanaman karet. Oleh karenanya jumlah tenaga kerja akan berpengaruh terhadap produksi tanaman.

Fungsi produksi menyatakan hubungan fisik antara input dan output dalam suatu proses produksi. Penggunaan fungsi produksi dapat dilihat secara jelas dan dapat dianalisa peranan masing-masing faktor produksi, dimana salah satu faktor produksi dianggap variabel (berubah-ubah) sedangkan faktor produksi lainnya

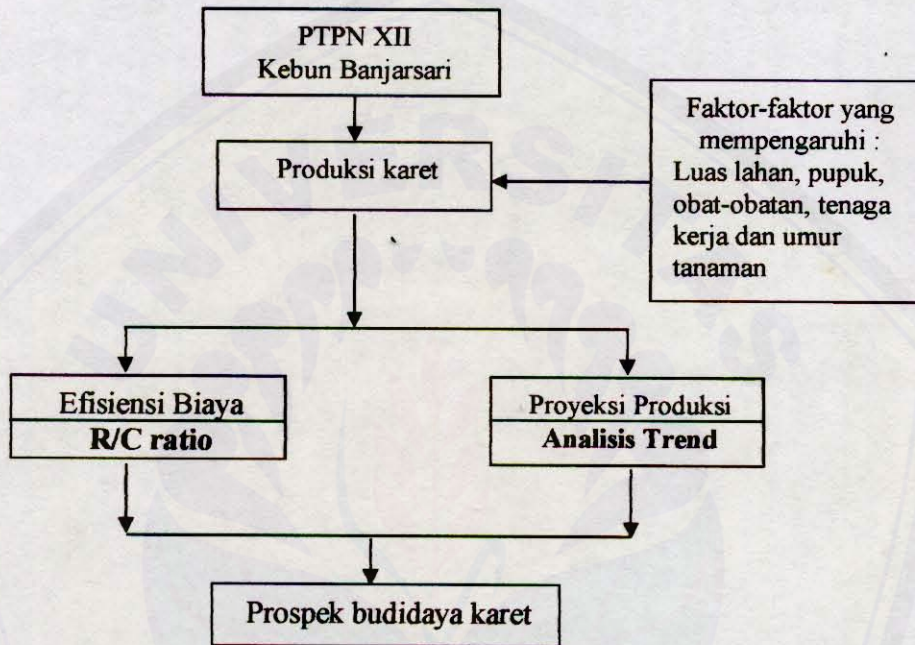
dianggap konstan. Tambahan input akan mempengaruhi produksi, sehingga penambahan luas areal tanaman karet, pupuk, pestisida, tenaga kerja dan usia tanaman dalam batas-batas tertentu akan memperbesar produksi yang diperoleh. Akan tetapi penambahan faktor-faktor produksi tersebut tidak selalu dapat meningkatkan produksi, karena berlaku hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang (Mubyarto, 1995).

Analisis terhadap masa lampau penting dilakukan karena hal ini akan memberikan kesempatan pada pengusaha untuk membuat ramalan yang lebih akurat terhadap aktivitas yang akan datang. Trend merupakan titik-titik petunjuk dari gerak runtut waktu untuk jangka panjang. Gerak ini dapat turun naik, tergantung produksi yang dihasilkan karena pengaruh pengelolaan usahatani masing-masing. Dengan pengelolaan usahatani yang berbeda-beda akan diperoleh tingkat hasil yang berbeda pula (Budiono, 1982).

Dalam dunia bisnis, hasil peramalan mampu memberikan gambaran tentang masa depan perusahaan yang memungkinkan manajemen membuat perencanaan, menciptakan peluang bisnis maupun mengatur pola investasi mereka. Ketepatan hasil peramalan bisnis akan meningkatkan peluang tercapainya investasi yang menguntungkan. Semakin tinggi akurasi yang dicapai peramalan, semakin meningkat pula peran peramalan dalam perusahaan karena hasil dari suatu peramalan dapat memberikan arah bagi perencanaan perusahaan, perencanaan produk dan pasar, perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan perencanaan keuangan (Sugiarto dan Harijono, 2000).

Perkembangan produksi karet di PTPN XII Kebun Banjarsari dapat diketahui dengan menggunakan analisis kuadrat terkecil (*Least Square*). Prediksi masa mendatang berdasarkan gerakan runtut waktu (*time series*) merupakan hal yang penting guna meramalkan keadaan dan merencanakan kegiatan yang akan dilaksanakan. Hasil analisis runtut waktu akan meningkatkan efisiensi dalam pengambilan keputusan serta guna upaya pengembangan usaha budidaya karet, khususnya di PTPN XII Kebun Banjarsari.

Semakin terbukanya pasar dunia dalam era globalisasi saat ini, didukung permintaan karet yang cukup stabil oleh negara-negara industri, menunjukkan adanya peluang yang cukup besar dan prospek yang cukup baik dalam pengembangan produksi karet di Indonesia, khususnya PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari. Skema kerangka pemikiran disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Skema Kerangka Pemikiran

2.3 Hipotesis

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tanaman karet pada PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Banjarsari adalah luas lahan, pupuk, obat-obatan, tenaga kerja dan umur tanaman.
2. Penggunaan biaya produksi karet pada PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Banjarsari efisien.
3. Proyeksi produksi karet pada PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Banjarsari di masa yang akan datang cenderung meningkat.



III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penentuan Daerah Penelitian

Pemilihan daerah penelitian didasarkan pada metode disengaja (*purposive method*), yaitu PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari yang terletak di Kecamatan Bangsalsari, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Pertimbangan dalam penentuan lokasi penelitian tersebut karena PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari merupakan perusahaan perkebunan yang membudidayakan tanaman karet dalam areal yang luas, yaitu mencapai 748,42 hektar atau sekitar 31% dari 2372,49 hektar areal yang dimiliki, dengan kondisi tanaman yang masih berproduksi tinggi dan relatif konstan tiap tahunnya. Kebun Banjarsari juga merupakan penghasil karet olahan (*sheet*) terbesar diantara kebun-kebun karet lain yang dimiliki PTP Nusantara XII.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan korelasional. Metode deskriptif berguna untuk melukiskan secara sistematis fakta atau karakteristik populasi tertentu secara cermat dan faktual, sedangkan metode korelasional digunakan untuk mencari hubungan antara variabel-variabel yang diteliti (Nazir, 1999).

3.3 Metode Pengumpulan Data

Data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, namun untuk mendukung data tersebut diperlukan data primer. Data primer adalah data yang diperoleh melalui wawancara langsung dengan pimpinan PTPN XII Kebun Banjarsari dan atau pihak lain dari perusahaan tersebut yang telah merekomendasi untuk mendukung data sekunder. Data sekunder yaitu data yang diperoleh melalui pencatatan langsung dari data yang telah tersedia, berupa data utama runtut waktu (*time series*), yang diambil dari Kantor Induk PTPN XII Kebun Banjarsari. Data yang diambil adalah data produksi karet, data biaya produksi dan penerimaan karet, data penggunaan sarana produksi (luas lahan,

pupuk, obat-obatan, tenaga kerja) serta data umur tanaman dalam kurun waktu 7 (tujuh) tahun terakhir (1997-2003).

3.4 Metode Analisa Data

Untuk menguji hipotesis pertama yaitu tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi tanaman karet, digunakan pendekatan fungsi produksi Cobb-Douglas metode *Pooled Time Series* (Kuncoro, 2001), dimana afdeling ditentukan sebagai *Pool*. Analisis ini digunakan untuk melihat pengaruh input terhadap output dengan melihat koefisien regresi dari masing-masing variabel yang diduga. Analisis ini juga dapat memberikan informasi mengenai skala kenaikan hasil (*return to scale*) penggunaan faktor-faktor produksinya, yaitu besarnya reaksi output terhadap perubahan input. Menurut Soekartawi (1994), fungsi produksi Cobb-Douglas diformulasikan sebagai berikut:

$$Y = a X_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \cdot X_3^{b_3} \dots X_n^{b_n} \cdot \epsilon$$

Langkah untuk memudahkan terhadap persamaan di atas, maka persamaan tersebut diubah menjadi bentuk linier berganda dengan cara melogaritmakan persamaan tersebut sebagai berikut :

$$\text{Log } Y = \text{log } a + b_1 \text{log} X_1 + b_2 \text{log} X_2 + b_3 \text{log} X_3 + \dots + b_n \text{log} X_n + \text{log } \epsilon$$

Persamaan tersebut kemudian diaplikasikan dalam model penelitian sebagai berikut :

$$\text{Log } Y = \text{log } a + b_1 \text{log} X_1 + b_2 \text{log} X_2 + b_3 \text{log} X_3 + b_4 \text{log} X_4 + b_5 \text{log} X_5$$

Keterangan :

- Y = Produksi Tanaman karet (kg/ha)
- X₁ = Luas lahan (ha)
- X₂ = Umur Tanaman (tahun)
- X₃ = Pupuk (kg/ha)
- X₄ = Obat-obatan (kg/ha)
- X₅ = Tenaga Kerja (HOK/ha)
- a = Konstanta
- b₁- b₅ = Koefisien regresi yang akan diduga

Kemudian dilanjutkan dengan uji-F dengan rumus :

$$F - \text{hitung} = \frac{\text{Kuadrat Tengah Regresi}}{\text{Kuadrat Tengah Sisa}}$$

Kriteria pengambilan keputusan :

- Jika $F\text{-hitung} \leq F\text{-tabel}$ ($\alpha = 5\%$), maka H_0 diterima, artinya variabel-variabel independennya secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap variabel dependen.
- Jika $F\text{-hitung} > F\text{-tabel}$ ($\alpha = 5\%$), maka H_0 ditolak, artinya variabel-variabel independennya secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel dependen.

Untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing koefisien regresi terhadap produksi digunakan uji-t sebagai berikut :

$$t - \text{hitung} = \frac{|b_i|}{S_{b_i}} \quad S_{b_i} = \sqrt{\frac{\text{Jumlah Kuadrat Sisa}}{\text{Derajat Bebas Sisa}}}$$

Keterangan :

b_i = Koefisien Regresi ke-i

S_{b_i} = Standart Deviasi b_i

Kriteria pengambilan keputusan :

- Jika $t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$ ($\alpha = 5\%$), maka H_0 diterima, artinya variabel independen ke-i berpengaruh tidak nyata terhadap variabel dependen
- Jika $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ ($\alpha = 5\%$), maka H_0 ditolak, artinya variabel independen ke-i berpengaruh nyata terhadap variabel dependen.

Untuk menguji hipotesis kedua mengenai tingkat efisiensi penggunaan biaya produksi komoditi karet digunakan analisa R/C ratio dengan formulasi sebagai berikut (Soekartawi, 1995) :

$$a = R / C$$

$$R = P_y \cdot Y$$

$$C = FC + VC$$

$$a = \{ (P_y \cdot Y) / (FC + VC) \}$$

Keterangan :

- a = efisiensi biaya
- R = penerimaan (Rp)
- C = biaya (Rp)
- Py = harga output (Rp)
- Y = output (Kg)
- FC = biaya tetap (Rp)
- VC = biaya variabel (Rp)

Kriteria pengambilan keputusan :

- a. Jika $R/C \text{ ratio} > 1$, maka penggunaan biaya produksi karet efisien.
- b. Jika $R/C \text{ ratio} \leq 1$, maka penggunaan biaya produksi karet tidak efisien.

Untuk menguji hipotesis ketiga, yaitu menentukan proyeksi produksi karet pada masa yang akan datang dengan menggunakan analisis trend dengan metode kuadrat terkecil (*least square method*). Persamaan trend dengan metode kuadrat terkecil tersebut diformulasikan sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

- Y = Produksi karet per tahun
- a = Konstanta
- b = Nilai koefisien trend
- X = Waktu (tahun)

Untuk menentukan garis trend, terlebih dahulu dicari nilai a dan b. Apabila nilai a dan b sudah diketahui maka garis trend dapat dibuat. Nilai a dan b dari persamaan trend linier ditentukan dengan rumus :

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad \text{dan} \quad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Keterangan :

- Y = Nilai data berkala (*time series*)
- n = Jumlah periode waktu
- X = Kode tahun

Cara menentukan waktu dalam kotle (X), dipakai cara koding, yaitu kalau data deret waktu dalam jumlah ganjil, data waktu diubah menjadi bilangan-bilangan ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ... yang jika dijumlahkan akan tetap bernilai nol. Sedangkan untuk jumlah data deret waktu dalam jumlah genap, data waktu diubah menjadi bilangan-bilangan ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5,... yang jika dijumlahkan akan bernilai nol (Umar, 1997). Kriteria pengambilan keputusan :

- a. Jika kurva trend semakin naik, maka menunjukkan bahwa produksi karet semakin meningkat.
- b. Jika kurva trend semakin turun, maka menunjukkan bahwa produksi karet semakin menurun.

3.5 Batasan Pengertian

1. Prospek karet adalah potensi komoditi karet untuk dikembangkan dengan harapan komoditi tersebut lebih bernilai ekonomis, dengan memiliki keunggulan komparatif serta keunggulan kompetitif.
2. Produksi karet adalah hasil yang diperoleh PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Banjarsari dari budidaya tanaman karet, berupa karet olahan (sheet) dalam satu tahun tertentu dengan satuan kilogram.
3. Produksi tanaman karet adalah rata-rata hasil yang diperoleh PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Banjarsari dari budidaya tanaman karet, berupa lateks dalam satu tahun tertentu dengan satuan kilogram.
4. Biaya produksi karet adalah rata-rata biaya yang digunakan pada budidaya tanaman karet maupun pada pengolahan karet dalam satu tahun, yang meliputi biaya tetap maupun biaya variabel.
5. Biaya tetap adalah rata-rata biaya yang dikeluarkan dalam produksi karet yang besar kecilnya tidak tergantung pada besar kecilnya hasil produksi karet. Biaya yang dikeluarkan PTPN XII Kebun Banjarsari sebagai biaya tetap antara lain biaya peralatan, biaya umum, biaya penyusutan.
6. Biaya variabel adalah rata-rata biaya yang dikeluarkan dalam produksi karet yang besar kecilnya tergantung pada besar kecilnya hasil produksi karet. Biaya

yang dikeluarkan PTPN XII Kebun Banjarsari sebagai biaya variabel antara lain biaya pemeliharaan/sarana produksi, dan biaya panen.

7. Penerimaan karet adalah rata-rata produksi karet berupa karet olahan (*sheet*) selama satu tahun tertentu dikalikan dengan harga jualnya pada periode waktu yang sama.
8. Efisiensi biaya produksi karet adalah perbandingan antara total penerimaan produksi karet dengan total biaya produksi (biaya tetap dan biaya variabel) yang dikeluarkan pada satu tahun tertentu.
9. Proyeksi produksi karet adalah gambaran mengenai kondisi produksi karet pada PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari dalam 5 tahun mendatang, yaitu tahun 2004-2008.
10. Data time series adalah serangkaian pengamatan terhadap suatu variabel yang diambil dari waktu ke waktu dan dicatat menurut terjadinya serta disusun sebagai data statistik.
11. Luas lahan adalah keseluruhan luas areal tanaman karet pada PT Perkebunan Nusantara XII Kebun Banjarsari yang dinyatakan dalam hektar.
12. Pupuk adalah jumlah pupuk yang digunakan pada budidaya karet sebagai sarana produksi, yang dinyatakan dalam kilogram.
13. Obat-obatan adalah keseluruhan jenis pestisida yang digunakan pada budidaya tanaman karet, yang dinyatakan dalam kilogram.
14. Tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja sadap (penyadap) yang digunakan pada budidaya karet, baik pria atau wanita yang dinyatakan dalam satuan hari orang kerja (HOK).
15. Usia tanaman karet adalah umur tanaman karet yang masih dibudidayakan saat penelitian dilaksanakan, yang dinyatakan dalam tahun.

V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Tanaman Karet Pada PTPN Nusantara XII Kebun Banjarsari

Proses produksi dibidang pertanian memerlukan masukan (*input*) tertentu dan besar kecilnya masukan yang digunakan akan mempengaruhi jumlah produksi yang akan dihasilkan. Faktor-faktor yang dianggap berpengaruh terhadap produksi karet pada PTPN XII Kebun Banjarsari adalah luas lahan tanaman yang dibudidayakan, umur tanaman, pupuk, obat-obatan, dan tenaga kerja. Variabel-variabel lain yang tidak diamati dalam penelitian dianggap konstan.

Analisis terhadap penggunaan faktor-faktor produksi tanaman karet menggunakan fungsi produksi Cobb Douglas. Data utama yang digunakan dalam analisis adalah data sekunder. Data-data tentang penggunaan faktor-faktor produksi tersebut diambil dari buku laporan manajemen tahunan PTPN Nusantara XII Kebun Banjarsari. Berdasar hasil penelitian, data yang diperlukan untuk menjelaskan variabel umur tanaman (X_2) tidak tersedia. Oleh karena itu peneliti memutuskan untuk mengeluarkan variabel umur tanaman dari persamaan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tanaman karet.

Analisis penggunaan faktor-faktor produksi tanaman karet dengan fungsi produksi Cobb Douglas memperlakukan produksi tanaman karet sebagai variabel tak bebas/*dependent variable* (Y), sedangkan luas lahan (X_1), pupuk (X_2), obat-obatan (X_3), dan tenaga kerja (X_4) sebagai variabel bebas/*independent variable*. Penentuan faktor-faktor ini untuk mengetahui seberapa besar pemakaian faktor produksi tersebut mempengaruhi produksi tanaman karet. Hasil analisis fungsi produksi tersebut ditunjukkan oleh Tabel 5, 6 dan 7.

Tabel 5. Analisis VIF dan Durbin Watson Untuk Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Tanaman Karet PTPN XII Kebun Banjarsari Tahun 1997-2003

| Variabel | VIF | Durbin-Watson |
|------------------------|-------|---------------|
| Luas lahan (X_1) | 2,194 | |
| Pupuk (X_2) | 2.860 | |
| Obat-obatan (X_3) | 2,022 | 1,335 |
| Tenaga Kerja (X_4) | 1,415 | |

Sumber : PTPN XII Kebun Banjarsari, diolah Tahun 2004

Tabel 5 menunjukkan bahwa variabel-variabel yang diduga mempengaruhi produksi tanaman karet tidak mengalami gangguan multikolinieritas dan auto korelasi. Hal ini ditunjukkan oleh nilai VIF dari masing-masing variabel yang masih dibawah 10 (Chatterjee dan Price, 2001), yang berarti bahwa keseluruhan variabel tidak mengalami gangguan multikolinieritas, sedangkan nilai Durbin-Watson yang dibawah 2,5 menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut tidak mengalami gangguan auto korelasi.

Tabel 6. Analisis Varian Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Tanaman Karet PTPN XII Kebun Banjarsari Tahun 1997-2003

| Sumber Keragaman | Jumlah Kuadrat | Derajat Bebas | Kuadrat Tengah | F-hitung | F-tabel |
|------------------|----------------|---------------|----------------|----------|---------|
| Regresi | 1,085 | 4 | 0,271 | | |
| Sisa | 0,323 | 23 | 0,140 | 19,295* | 2,70 |
| Total | 1,409 | 27 | | | |

Sumber : PTPN XII Kebun Banjarsari, diolah Tahun 2004

Keterangan : *Berpengaruh pada taraf kepercayaan 95%

Nilai F-hitung sebesar 19,295 yang lebih besar dari F-tabelnya (2,70), berarti H_0 ditolak. Hal itu menunjukkan bahwa faktor luas lahan, pupuk, obat-obatan dan tenaga kerja secara bersama-sama berpengaruh terhadap produksi tanaman karet pada taraf kepercayaan 95%. Langkah selanjutnya untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing faktor terhadap produksi tanaman karet digunakan uji-t.

Tabel 7. Estimasi Koefisien Regresi Fungsi Produksi Tanaman Karet PTPN XII Kebun Banjarsari Tahun 1997 - 2003

| Variabel | Koefisien Regresi | t - hitung | t - tabel |
|------------------------|--------------------------|------------|-----------|
| Luas lahan (X_1) | 0,414 | 2,851* | |
| Pupuk (X_2) | 0,0877 | 0,591 | 2,06 |
| Obat-obatan (X_3) | 0,0941 | 0,816 | |
| Tenaga Kerja (X_4) | 0,591 | 3,675* | |
| Konstanta | 1,036 (anti log = 10,86) | | |
| Adjusted R^2 | 0,730 | | |

Sumber : PTPN XII Kebun Banjarsari, diolah Tahun 2004

Keterangan : * Berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95%

Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,73 menunjukkan bahwa 73% produksi tanaman karet dipengaruhi oleh faktor luas lahan, pupuk, obat-obatan, dan tenaga kerja, sedangkan 27% sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang

tidak dimasukkan ke dalam persamaan. Faktor-faktor penting lainnya yang diduga juga berpengaruh terhadap produksi tanaman karet adalah waktu sadap dan teknik penyadapan, namun faktor-faktor tersebut tidak dapat diteliti karena data tentang waktu sadap dan teknik penyadapan tidak tersedia. Hasil analisis dari variabel-variabel tersebut diperoleh suatu persamaan fungsi produksi sebagai berikut :

$$Y = 10,86 X_1^{0,414} X_2^{0,0877} X_3^{0,0941} X_4^{0,591}$$

Nilai konstanta sebesar 10,86 adalah besarnya produksi tanaman karet apabila masing-masing faktor produksi yang dipergunakan sebesar 1 unit. Pada persamaan fungsi produksi Cobb Douglas yang diperoleh, arti dari masing-masing koefisien regresi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi tanaman karet adalah sebagai berikut :

1. Luas lahan (X_1)

Nilai t-hitung yang lebih besar dari t-tabel menunjukkan bahwa faktor luas lahan berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman karet pada taraf kepercayaan 95%, dengan faktor lain yang dianggap konstan. Koefisien regresi variabel luas lahan sebesar 0,414 berarti setiap penambahan 1% luas lahan akan meningkatkan produksi tanaman karet (lateks) sebesar 0,414 %.

Penambahan luas lahan tanaman karet yang berarti menambah populasi tanaman karet, akan dapat meningkatkan produksi. Hal ini dikarenakan tanaman karet yang dibudidayakan pada Kebun Banjarsari rata-rata berumur 20 tahun, atau berada pada periode umur dimana tanaman mampu memproduksi lateks secara optimum.

2. Pupuk (X_2)

Nilai t-hitung yang lebih kecil dari t-tabel menunjukkan bahwa faktor pupuk berpengaruh tidak nyata terhadap produksi tanaman karet pada taraf kepercayaan 95%, dengan asumsi faktor lain dianggap konstan. Nilai koefisien regresi pupuk sebesar 0,0877 berarti setiap penambahan 1% pupuk akan meningkatkan produksi tanaman karet sebesar 0,0877%. Hal ini disebabkan karena pupuk dapat menyuburkan tanah sekaligus menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman karet. Kecilnya nilai koefisien regresi disebabkan karena dosis pemupukan di Kebun Banjarsari hanya sebesar 50-150 gr/pohon untuk tiap

jenis pupuk, sedangkan jumlah pupuk yang direkomendasikan pusat penelitian (puslit) sebesar 250-300 gr/pohon untuk tiap jenisnya. Hal itu menunjukkan bahwa penggunaan pupuk pada produksi tanaman karet masih belum optimal.

Pupuk merupakan salah satu faktor produksi yang diperlukan dalam budidaya karet. Terutama untuk tanaman yang belum menghasilkan (TBM), karena tanaman tersebut membutuhkan pemupukan yang cukup untuk dapat tumbuh dengan baik. Tanaman karet perlu mendapat semua unsur hara yang diperlukan, agar tanaman dapat tumbuh dengan baik saat masih belum menghasilkan dan dapat berproduksi semaksimal mungkin saat telah menghasilkan. Adapun jenis pupuk yang diberikan antara lain, Urea, TSP, dan KCL. Ketiga pupuk ini merupakan jenis pupuk yang sesuai untuk tanaman karet, karena ketiganya mengandung unsur hara utama yang dibutuhkan yaitu unsur N, P, dan K. Pemupukan tanaman karet di Kebun Banjarsari dilakukan dua kali dalam setahun, yaitu pada akhir musim hujan (bulan Maret - April) dan awal musim hujan (bulan September - Oktober).

3. Obat-obatan (X_3)

Nilai t-hitung yang lebih kecil dari t-tabel menunjukkan bahwa faktor obat-obatan berpengaruh tidak nyata terhadap produksi tanaman karet pada taraf kepercayaan 95%, dengan asumsi faktor lain tetap. Koefisien regresi obat-obatan yang sebesar 0,0941, menunjukkan bahwa setiap penambahan 1% obat-obatan akan meningkatkan produksi tanaman karet sebesar 0,0941%. Hal ini disebabkan karena obat-obatan dapat mengatasi gangguan hama dan penyakit pada tanaman karet. Kecilnya nilai koefisien regresi disebabkan karena sedikitnya dosis yang digunakan, yaitu 5 kg/ha dengan frekuensi pemberian 2 kali tiap bulannya.

Faktor obat-obatan dalam budidaya karet diperlukan untuk mengatasi gangguan hama dan penyakit. Penyakit yang sering menyerang tanaman karet adalah penyakit *mildew* (gugur daun), yang biasanya menyerang tanaman karet di bulan juli-september. Obat-obatan yang digunakan untuk mengatasi gangguan dari penyakit tersebut adalah TB-192 dan belerang.

4. Tenaga Kerja (X_4)

Nilai t-hitung yang lebih besar dari t-tabel menunjukkan bahwa variabel tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman karet pada taraf kepercayaan 95%, dengan asumsi faktor lainnya tetap. Nilai koefisien regresi tenaga kerja yang sebesar 0,591 menunjukkan bahwa setiap penambahan tenaga kerja sebesar 1% akan meningkatkan produksi tanaman karet sebesar 0,591%.

Data tenaga kerja yang diambil dan digunakan dalam penelitian adalah data tenaga kerja sadap (penyadap). Hal ini menunjukkan bahwa setiap penambahan tenaga kerja, berarti menambah tenaga kerja sadap (penyadap). Oleh karena itu setiap penambahan tenaga kerja sadap (penyadap) akan dapat meningkatkan produksi tanaman karet (lateks).

Menurut Soekartawi (1995), jika nilai koefisien regresi yang terdapat pada model fungsi produksi Cobb Douglas dijumlahkan, maka dapat diketahui adanya skala kenaikan hasil yang telah dicapai. Nilai $\sum b_i$ yang diperoleh dari hasil analisis Cobb Douglas adalah sebesar 1,1868 ($\sum b_i > 1$), yang berarti bahwa produksi tanaman karet di Kebun Banjarsari berada pada daerah dengan skala kenaikan hasil yang makin meningkat (*increasing return to scale*), namun nilai tersebut diduga bertendensi pada skala kenaikan hasil yang tetap (*constant return to scale*). Nilai tersebut perlu diuji lebih lanjut dengan uji-t untuk memastikan apakah nilai 1,1868 berbeda nyata dengan satu atau sama dengan satu. Hasil uji-t yang telah dilakukan menunjukkan bahwa nilai t-hitung (0,328) lebih kecil dari t-tabel (2,06) dengan taraf kepercayaan 95%. Hal itu berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, dengan kata lain hipotesis yang menyatakan bahwa $\sum b_i = 1$ adalah benar, atau dapat dinyatakan bahwa $\sum b_i$ tidak berbeda nyata dengan satu. Hal itu menunjukkan bahwa secara teknis setiap % (persen) kenaikan output sama dengan % kenaikan inputnya.

5.2 Efisiensi Biaya Produksi Karet Pada PTPN XII Kebun Banjarsari

PTPN XII dalam menjalankan kegiatan usahanya selalu memperhitungkan besarnya biaya yang dikeluarkan dan pendapatan yang akan diperoleh. Salah satu indikator untuk mengetahui kelayakan usaha yang dilakukan oleh perusahaan

tanaman perkebunan tersebut, adalah dengan melihat tingkat efisiensi penggunaan biayanya.

Tingkat efisiensi biaya yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perbandingan antara total penerimaan dengan total biaya produksi yang dikeluarkan PTPN XII Kebun Banjarsari, untuk itu digunakan analisis R/C ratio. Analisis ini mampu melihat tingkat efisiensi penggunaan biaya produksi karet dengan cara membandingkan total penerimaan produksi karet pada suatu tahun tertentu dengan total biaya yang dikeluarkan untuk proses produksi pada tahun yang sama. Total penerimaan diperoleh dari hasil kali jumlah keseluruhan produksi karet yang terjual pada suatu tahun tertentu dengan harga yang berlaku pada tahun yang bersangkutan. Total biayanya diperoleh dari jumlah keseluruhan biaya yang dikeluarkan selama proses produksi berlangsung. Hasil perbandingan dari penerimaan dan total biaya produksi karet tersebut disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Efisiensi Biaya Produksi Karet Pada PTPN XII Kebun Banjarsari Tahun 1997 – 2003

| Tahun | Total Biaya | Total Penerimaan | R/C ratio |
|-----------|----------------|------------------|-----------|
| 1997 | 2,172,192,014 | 3,112,035,000 | 1,43 |
| 1998 | 2,540,302,117 | 6,130,816,000 | 2,41 |
| 1999 | 2,940,336,798 | 3,912,099,000 | 1,33 |
| 2000 | 3,319,824,674 | 3,989,685,000 | 1,20 |
| 2001 | 3,422,478,413 | 5,500,564,000 | 1,61 |
| 2002 | 3,511,610,909 | 5,452,764,514 | 1,55 |
| 2003 | 4,855,626,184 | 7,052,804,686 | 1,45 |
| Total | 22,762,371,109 | 35,150,768,200 | 1,57 |
| Rata-rata | 3,251,767,301 | 5,021,538,314 | 1,57 |

Sumber : PTPN XII Kebun Banjarsari, diolah Tahun 2004

Pada Tabel 8 dapat diketahui bahwa rata-rata R/C ratio untuk produksi karet pada PTPN XII Kebun Banjarsari sebesar 1,57, yaitu lebih besar dari 1. Hal itu menunjukkan bahwa penggunaan biaya produksi karet pada perusahaan tersebut efisien. Nilai R/C ratio sebesar 1,57 memiliki arti bahwa setiap penggunaan biaya sebesar Rp 1,- yang dikeluarkan untuk produksi karet mampu memberikan penerimaan sebesar Rp 1,57. Nilai tersebut mampu menunjukkan bahwa pihak PTPN XII Kebun Banjarsari telah mampu mengalokasikan biaya produksi karet secara efisien.

Nilai R/C ratio untuk produksi karet di Kebun Banjarsari tiap tahunnya mengalami perubahan, yang berarti penggunaan biaya produksi karet pada Kebun Banjarsari setiap tahunnya tidak sama. Seperti halnya pada tahun 1999 dan tahun 2000, nilai R/C rasionya hanya mencapai 1,33 dan 1,20. Hal ini disebabkan karena menurunnya kemampuan bidang sadap untuk memproduksi getah karet (lateks), sehingga penerimaan yang diperoleh juga menurun. Penurunan produksi tersebut sebagai akibat dari adanya upaya pihak perkebunan untuk meningkatkan produksi tanaman karet pada tahun sebelumnya (tahun 1998) dikarenakan nilai mata uang dolar (\$) yang mengalami kenaikan, sehingga pihak perusahaan berupaya memaksimalkan produksi tanaman karet agar dapat memperoleh penerimaan yang tinggi. Upaya tersebut dilakukan dengan cara mempercepat masa penyadapan pohon karet (*overtaping*), yaitu yang semula disadap 3 hari sekali dipercepat menjadi 2 hari sekali. Namun upaya peningkatan produksi tersebut menyebabkan kulit pohon karet tidak dapat pulih seperti semula, sehingga berakibat produksi tanaman karet pada 1-2 tahun berikutnya justru mengalami penurunan. Oleh karena itu penerimaan pada 2 tahun berikutnya (1999-2000) menurun drastis hingga hanya mencapai sekitar 4 (empat) milyar rupiah.

5.3 Trend Produksi Karet Pada PTPN XII Kebun Banjarsari

Untuk mengetahui perkiraan produksi karet di PTPN XII Kebun Banjarsari digunakan analisis uji trend. Pendugaan persamaan uji trend tersebut menggunakan metode trend linier kuadrat terkecil (*least square method*). Persamaan garis trend yang diperoleh dari hasil analisis dengan menggunakan metode trend tersebut adalah : $Y = 881122 - 4011 X$

Produksi karet pada PTPN XII Kebun Banjarsari selama periode proyeksi mengalami penurunan sebesar 0,45% tiap tahun. Intersep pada persamaan garis trend yang sebesar 881122 berarti jumlah produksi pada tahun dasar/tahun 2000 sebesar 881,122 kg, atau rata-rata produksi selama periode penelitian sebesar 881,122 kg. Nilai -4011 menunjukkan bahwa produksi tiap tahunnya mengalami penurunan sebesar 4,011 kg. Perkembangan produksi karet PTPN XII Kebun Banjarsari tahun 1997 - 2003 dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perkembangan Produksi Karet Pada PTPN XII Kebun Banjarsari Tahun 1997 – 2003

| Tahun | Produksi | Trend Produksi |
|-------|----------|----------------|
| 1997 | 989,981 | 893,156 |
| 1998 | 954,085 | 889,145 |
| 1999 | 870,790 | 867,240 |
| 2000 | 826,057 | 856,008 |
| 2001 | 871,265 | 844,776 |
| 2002 | 856,218 | 833,544 |
| 2003 | 799,551 | 822,312 |

Sumber : PTPN XII Kebun Banjarsari, diolah Tahun 2004

Tabel diatas menunjukkan bahwa produksi karet di Kebun Banjarsari dari tahun ke tahun semakin menurun. Penurunan produksi karet tersebut diakibatkan karena tanaman karet yang dibudidayakan tidak dipelihara dengan sebagai semestinya. Hal itu terjadi sehubungan dengan upaya pihak Kebun Banjarsari dalam mengatur kondisi keuangan perusahaan, dimana pihak perkebunan berupaya menekan biaya pemeliharaan seminimal mungkin agar penggunaan biaya tersebut tetap efisien. Hal itu menyebabkan pemeliharaan terhadap tanaman karet tidak maksimal, sehingga produksi yang dicapai juga tidak maksimal. Sistem pemeliharaan yang tidak maksimal yang dimaksud disini dapat diketahui secara lebih jelas pada sub pembahasan 5.1, yaitu pada penggunaan faktor produksi pupuk. Dosis pemupukan yang seharusnya 250-300 gr/pohon, sesuai yang direkomendasikan Puslit, namun pada kenyataannya dosis yang digunakan hanya 50-150 gr/pohon.

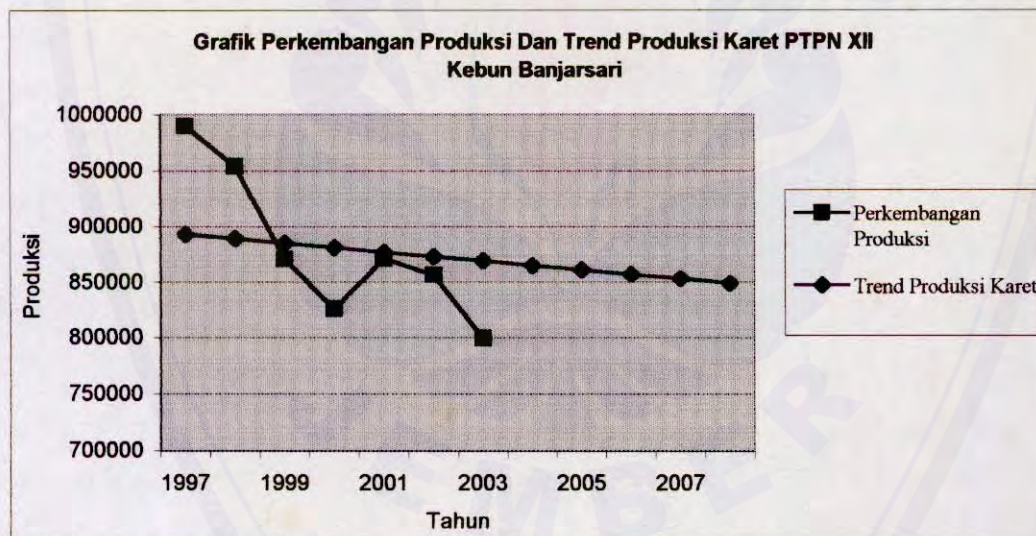
Perkiraan produksi karet pada tahun mendatang dapat diprediksi dari perkembangan produksi karet saat ini, yaitu dengan membuat persamaan garis trend dari produksi karet yang telah ada. Penelitian ini dibatasi dengan melakukan peramalan produksi karet selama 5 tahun kedepan, yaitu tahun 2004-2008. Perkiraan produksi karet pada tahun tersebut disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Perkiraan Produksi Karet PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari Tahun 2004 – 2008

| Tahun | X | Trend Produksi |
|-------|---|----------------|
| 2004 | 4 | 865,077 |
| 2005 | 5 | 861,065 |
| 2006 | 6 | 857,054 |
| 2007 | 7 | 853,043 |
| 2008 | 8 | 849,031 |

Sumber : PTPN XII Kebun Banjarsari, diolah Tahun 2004

Perkiraan produksi karet pada Tabel 10 menunjukkan bahwa pada tahun 2008 jumlah produksi karet di Kebun Banjarsari hanya sebesar 849,031 kg. Perkiraan produksi tersebut dapat digunakan dengan asumsi jika keadaan pada saat itu cukup stabil, atau faktor-faktor yang mempengaruhi produksi karet pada saat itu hampir sama dengan keadaan saat ini. Perkembangan produksi 5 tahun terakhir dan proyeksi produksi 5 tahun mendatang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Perkembangan Produksi dan Trend Produksi Karet PTPN XII Kebun Banjarsari Th. 1997 – 2008

Grafik 5 diatas menunjukkan bahwa trend produksi karet pada PTPN XII Kebun Banjarsari menurun selama 5 tahun mendatang. Adanya prediksi terhadap produksi karet selama 5 tahun ke depan ini bukan bertujuan untuk mengukur produksi karet secara pasti. Melainkan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan perkebunan untuk dapat mengalokasikan sumberdaya yang dimiliki saat ini agar produksi yang diperoleh nantinya dapat lebih optimal.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasar hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman karet di PTPN XII Kebun Banjarsari pada taraf kepercayaan 95% adalah luas lahan dan tenaga kerja. Faktor-faktor yang berpengaruh tidak nyata adalah pupuk dan obat-obatan.
2. Penggunaan biaya produksi karet PTPN XII Kebun Banjarsari efisien dengan rata-rata nilai R/C ratio sebesar 1,57.
3. Trend produksi karet PTPN XII Kebun Banjarsari pada tahun 2004 – 2008 mengalami penurunan sebesar 0,45% tiap tahun.

6.2 Saran

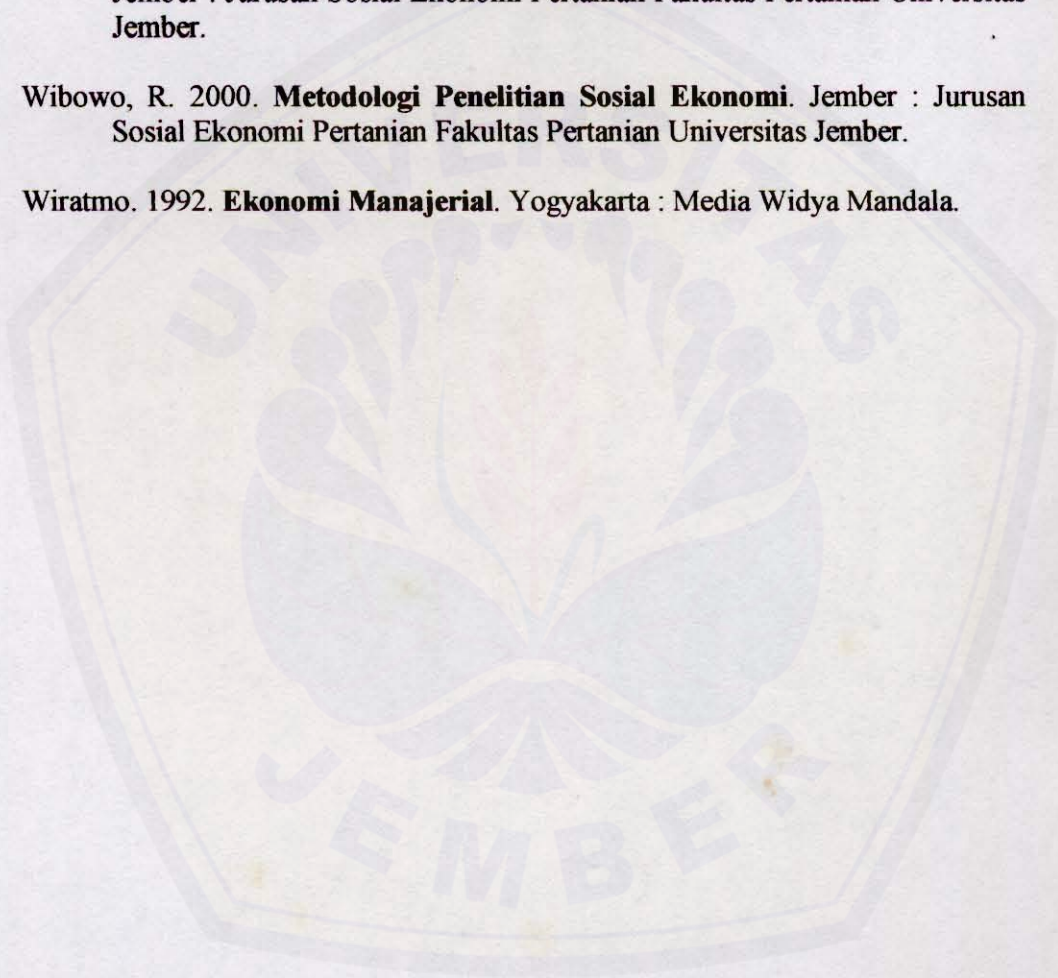
Saran yang dapat diberikan sehubungan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah PTPN XII Kebun Banjarsari sebaiknya lebih memperhatikan jumlah penggunaan faktor produksi lahan, pupuk, obat-obatan dan tenaga kerja. Hal ini dikarenakan penambahan faktor-faktor produksi tersebut dapat meningkatkan produksi tanaman karet, sehingga trend produksi karet dapat meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

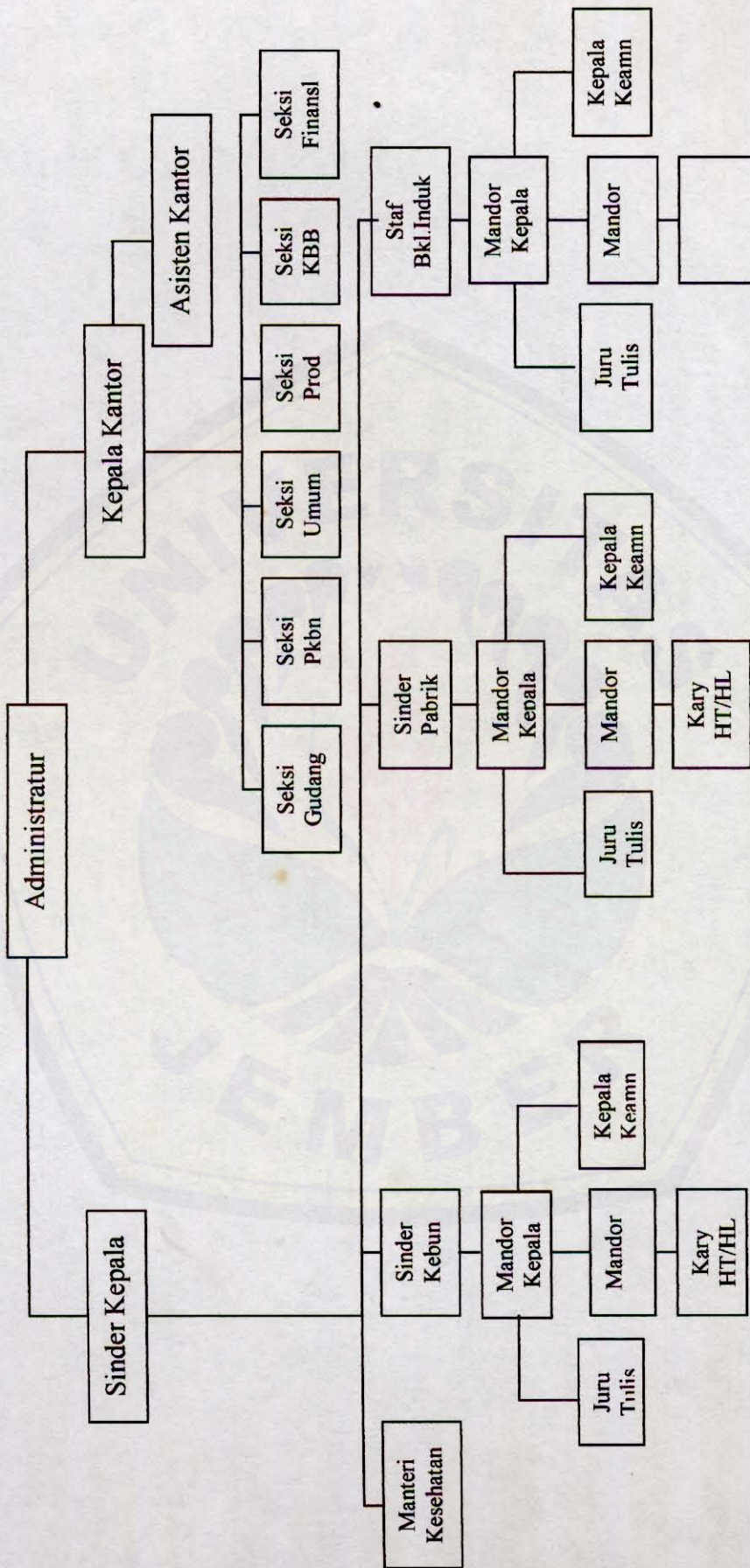
- Atmaja, L.S. 1997. **Memahami Statistik Bisnis**. Yogyakarta : Andi.
- Budiono. 1982. **Sinopsis Pengantar Ilmu Ekonomi**. Yogyakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada.
- Chatterjee, S. dan B. Price. 2001. **Regression Analysis By Example**. New York : John Wiley And Sons.
- Departemen Pertanian. 1989. **Industri Perkebunan Besar di Indonesia**. Jakarta.
- Gasperz, V. 2000. **Ekonomi Manajerial : Membuat Keputusan Bisnis**. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gujarati, D. 1995. **Ekonometrika Dasar**. Jakarta : Erlangga.
- Haryanto, I. 1993. **Studi Keunggulan Komparatif Antar Komoditi Perkebunan Di Jawa Timur**. Jember : Lembaga Penelitian Universitas Jember.
- Haryanto, I. 1997. **Teori Ekonomi Mikro**. Jember : Universitas Jember.
- Haryanto. 1998. **Ekonomi Pembangunan Pertanian**. Jakarta : Bina Aksara.
- Hernanto. 1994. **Ilmu Usaha Tani**. Jakarta : PT. Penebar Swadaya.
- Jumin, H.B. 1994. **Dasar-Dasar Agronomi**. Jakarta : Rajawali Pers.
- Kartodirdjo, S dan D. Suryo. 1991. **Sejarah Perkebunan di Indonesia : Kajian Sosial Ekonomi**. Yogyakarta : Aditya Media.
- Kuncoro, M. 2001. **Metode Kuantitatif**. Yogyakarta : UPP AMP YKPN.
- Madjid, A. 1985. **Masa Depan Karet Indonesia Hingga Tahun 2000**. Medan : Balai Penelitian Perkebunan.
- Miller, R dan Meiner, E.R. 1997. **Teori Ekonomi Mikro Intermediate**. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Mubyarto. 1995. **Pengantar Ekonomi Pertanian**. Jakarta : LP3ES.
- Nazaruddin dan Paimin. F.B. 1999. **Karet**. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Nazir, M. 1999. **Metode Penelitian**. Jakarta : Ghalia Indonesia.

- Pappas, J.L dan Mark, H. 1995. **Ekonomi Manajerial. Terjemahan Daniel Wirajaya dari Managerial Economics.** Jakarta : Binarupa Aksara.
- Pujianto, 1998. **Perkebunan Besar Sebagai Penyangga Kelestarian Alam.** Dalam *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao*. Jember : Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember.
- Rahardja dan Manurung. 2000. **Teori Ekonomi Mikro Suatu Pengantar.** Jakarta Lembaga Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Setyamidjaja, D. 1991. **Karet : Budidaya dan Pengelolaan.** Jakarta : CV. Yasaguna.
- Simanjuntak, P.J. 1993. **Perkebunan Indonesia Di Masa Depan.** Jakarta : Yayasan Agro Ekonomika.
- Soekartawi. 1993. **Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian Teori dan Aplikasi.** Jakarta : Rajawali Pers.
- _____. 1994. **Teori Ekonomi Produksi Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas.** Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- _____. 1995. **Analisis Usahatani.** Jakarta : UI Press.
- Soepangat. 1986. **Struktur Perdagangan Kopi Internasional.** Salatiga : RC getas.
- Suciati L P, dkk. 2001. **Akuntansi Biaya.** Jember : Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Sudarman, A. 1996. **Teori Ekonomi Mikro.** Yogyakarta : BPFE.
- Sugiarto dan Harijono. 2000. **Peramalan Bisnis.** Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Sulaiman, N. 1982. **Budidaya Karet.** Yogyakarta : Lembaga Penelitian Pekebunan.
- Supranto, J. 1992. **Metode Peramalan Kuantitatif.** Jakarta : Rineka Cipta.
- Syamsulbahri, 1996. **Bercocok Tanam Tanaman Perkebunan Tahunan.** Yogyakarta : Universitas Gajah Mada Press.

- Tunagraha, H. 1986. **Pengembangan Tanaman Karet Dalam Rangka Menunjang Kebijakan Nasional Komoditi Pertanian Untuk Meningkatkan Penerimaan dan Penghematan Devisa.** Jakarta : Lokakarya Kebijakan Nasional Komoditi Pertanian.
- Umar, H. 1997. **Studi Kelayakan Bisnis : Manajemen, Metode dan Kasus.** Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Wibowo, R dan J. Januar. 1992. **Teori Perencanaan Pembangunan Wilayah.** Jember : Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Wibowo, R. 2000. **Metodologi Penelitian Sosial Ekonomi.** Jember : Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Wiratmo. 1992. **Ekonomi Manajerial.** Yogyakarta : Media Widya Mandala.



Lampiran 1. Struktur Organisasi PTP Nusantara XII Kebun Banjarsari Tahun 2004



Lampiran 3. Penggunaan Faktor-faktor Produksi Tanaman Karet 1997-2003

Produksi Karet Per Afdeling Tahun 1997-2003 (dalam kg)

| Tahun | Banjarsari | Klatakan | Karang Nangka | Antokan | Total |
|-------|------------|----------|---------------|---------|-----------|
| 1997 | 195,438 | 310,922 | 343,397 | 209,573 | 1,059,330 |
| 1998 | 118,102 | 334,653 | 350,888 | 105,606 | 909,249 |
| 1999 | 107,488 | 260,257 | 370,635 | 122,028 | 860,408 |
| 2000 | 111,344 | 253,787 | 356,202 | 105,930 | 827,263 |
| 2001 | 132,790 | 264,733 | 390,723 | 90,852 | 879,098 |
| 2002 | 137,280 | 290,281 | 335,606 | 93,051 | 856,218 |
| 2003 | 137,989 | 285,948 | 360,793 | 103,525 | 888,255 |

Luas areal Tanaman Karet Tahun 1997-2003 (dalam hektar)

| Tahun | Banjarsari | Klatakan | Karang Nangka | Antokan | Total |
|-------|------------|----------|---------------|---------|----------|
| 1997 | 146.84 | 188.21 | 240.47 | 132.39 | 707.91 |
| 1998 | 146.89 | 1161.99 | 240.50 | 132.34 | 1,681.72 |
| 1999 | 110.13 | 188.18 | 286.43 | 113.73 | 698.47 |
| 2000 | 127.11 | 188.13 | 286.57 | 113.78 | 715.58 |
| 2001 | 90.27 | 188.15 | 286.45 | 113.71 | 678.59 |
| 2002 | 90.32 | 222.10 | 286.60 | 113.75 | 712.77 |
| 2003 | 90.31 | 222.18 | 286.57 | 149.60 | 748.66 |

Penggunaan Tenaga Kerja Pada Produksi Tanaman Karet Tahun 1997-2003 (OHK)

| Tahun | Banjarsari | Klatakan | Karang Nangka | Antokan | Total |
|-------|------------|-----------|---------------|-----------|---------|
| 1997 | 35,405.43 | 47,981.79 | 24,704.82 | 37,625.31 | 145,717 |
| 1998 | 26,128.76 | 30,900.55 | 30,248.97 | 22,908.03 | 110,186 |
| 1999 | 18,532.41 | 19,278.30 | 41,227.47 | 21,868.82 | 100,907 |
| 2000 | 26,198.59 | 24,881.08 | 39,710.37 | 15,929.32 | 106,719 |
| 2001 | 29,574.61 | 29,284.62 | 67,599.13 | 16,428.93 | 142,887 |
| 2002 | 31,486.24 | 28,019.40 | 72,173.33 | 20,140.91 | 151,820 |
| 2003 | 27,542.71 | 35,171.96 | 50,040.64 | 18,290.64 | 131,046 |

Penggunaan Pupuk Pada Produksi Tanaman Karet Tahun 1997-2003

| Tahun | Banjarsari | Klatakan | Karang Nangka | Antokan | Total |
|-------|------------|-----------|---------------|-----------|---------|
| 1997 | 15,883.50 | 20,359.02 | 26,012.59 | 14,320.88 | 76,576 |
| 1998 | 5,265.88 | 41,655.49 | 8,621.51 | 4,744.12 | 60,287 |
| 1999 | 7,979.34 | 13,634.43 | 20,752.43 | 8,239.80 | 50,606 |
| 2000 | 15,694.56 | 23,229.72 | 35,384.39 | 14,049.33 | 88,358 |
| 2001 | 6,014.65 | 12,536.37 | 19,085.89 | 7,576.10 | 45,213 |
| 2002 | 12,725.67 | 31,293.93 | 40,382.19 | 16,028.20 | 100,430 |
| 2003 | 8,097.15 | 19,921.39 | 25,694.70 | 13,413.75 | 67,127 |

Penggunaan Pestisida Pada Produksi Tanaman Karet Tahun 1997-2003

| Tahun | Banjarsari | Klatakan | Karang Nangka | Antokan | Total |
|-------|------------|----------|---------------|----------|--------|
| 1997 | 1,449.67 | 1,858.14 | 2,374.14 | 1,307.05 | 6,989 |
| 1998 | 791.63 | 6,262.11 | 1,296.08 | 713.19 | 9,063 |
| 1999 | 3,775.86 | 6,451.88 | 9,820.15 | 3,899.11 | 23,947 |
| 2000 | 2,286.92 | 3,384.90 | 5,156.00 | 2,047.19 | 12,875 |
| 2001 | 1,427.94 | 2,976.25 | 4,531.17 | 1,798.64 | 10,734 |
| 2002 | 1,649.28 | 4,055.78 | 5,233.64 | 2,077.30 | 13,016 |
| 2003 | 1,485.49 | 3,654.74 | 4,713.90 | 2,460.86 | 12,315 |

Lampiran 4. Pooled Time Series Penggunaan Faktor-faktor Produksi Tanaman Karet Tahun 1997-2003

| n | Produksi | Lahan | Tenaga Kerja | Pupuk | Pestisida |
|----|----------|---------|--------------|-----------|-----------|
| 1 | 195.438 | 146,84 | 35405,43 | 15883,50 | 1449,67 |
| 2 | 118.102 | 146,89 | 26128,76 | 5265,88 | 791,63 |
| 3 | 107.488 | 110,13 | 18.532,41 | 7.979,34 | 3.775,86 |
| 4 | 111.344 | 127,11 | 26.198,59 | 15.694,56 | 2.286,92 |
| 5 | 132.790 | 90,27 | 29.574,61 | 6.014,65 | 1.427,94 |
| 6 | 137.280 | 90,32 | 31.486,24 | 12.725,67 | 1.649,28 |
| 7 | 137.989 | 90,31 | 27.542,71 | 8.097,15 | 1.485,49 |
| 8 | 310.922 | 188,21 | 47.981,79 | 20.359,02 | 1.858,14 |
| 9 | 334.653 | 1161,99 | 30.900,55 | 41.655,49 | 6.262,11 |
| 10 | 260.257 | 188,18 | 19.278,30 | 13.634,43 | 6.451,88 |
| 11 | 253.787 | 188,13 | 24.881,08 | 23.229,72 | 3.384,90 |
| 12 | 264.733 | 188,15 | 29.284,62 | 12.536,37 | 2.976,25 |
| 13 | 290.281 | 222,10 | 28.019,40 | 31.293,93 | 4.055,78 |
| 14 | 285.948 | 222,18 | 35.171,96 | 19.921,39 | 3.654,74 |
| 15 | 343.397 | 240,47 | 24.704,82 | 26.012,59 | 2.374,14 |
| 16 | 350.888 | 240,50 | 30.248,97 | 8.621,51 | 1.296,08 |
| 17 | 370.635 | 286,43 | 41.227,47 | 20.752,43 | 9.820,15 |
| 18 | 356.202 | 286,57 | 39.710,37 | 35.384,39 | 5.156,00 |
| 19 | 390.723 | 286,45 | 67.599,13 | 19.085,89 | 4.531,17 |
| 20 | 335.606 | 286,60 | 72.173,33 | 40.382,19 | 5.233,64 |
| 21 | 360.793 | 286,57 | 50.040,64 | 25.694,70 | 4.713,90 |
| 22 | 209.573 | 132,39 | 37.625,31 | 14.320,88 | 1.307,05 |
| 23 | 105.606 | 132,34 | 22.908,03 | 4.744,12 | 713,19 |
| 24 | 122.028 | 113,73 | 21.868,82 | 8.239,80 | 3.899,11 |
| 25 | 105.930 | 113,78 | 15.929,32 | 14.049,33 | 2.047,19 |
| 26 | 90.852 | 113,71 | 16.428,93 | 7.576,10 | 1.798,64 |
| 27 | 93.051 | 113,75 | 20.140,91 | 16.028,20 | 2.077,30 |
| 28 | 103.525 | 149,60 | 18.290,64 | 13.413,75 | 2.460,86 |

Lampiran 5. Logaritma Pooled Time Series Faktor-Faktor Produksi Karet Tanaman Tahun 1997-2003

| Logaritma | | | | |
|-----------|-------|--------------|-------|-----------|
| Produksi | Lahan | Tenaga Kerja | Pupuk | Pestisida |
| 5.291 | 2.167 | 4.549 | 4.201 | 3.161 |
| 5.072 | 2.167 | 4.417 | 3.721 | 2.899 |
| 5.031 | 2.042 | 4.268 | 3.902 | 3.577 |
| 5.047 | 2.104 | 4.418 | 4.196 | 3.359 |
| 5.123 | 1.956 | 4.471 | 3.779 | 3.155 |
| 5.138 | 1.956 | 4.498 | 4.105 | 3.217 |
| 5.140 | 1.956 | 4.440 | 3.908 | 3.172 |
| 5.493 | 2.275 | 4.681 | 4.309 | 3.269 |
| 5.525 | 3.065 | 4.490 | 4.620 | 3.797 |
| 5.415 | 2.275 | 4.285 | 4.135 | 3.810 |
| 5.404 | 2.274 | 4.396 | 4.366 | 3.530 |
| 5.423 | 2.275 | 4.467 | 4.098 | 3.474 |
| 5.463 | 2.347 | 4.447 | 4.495 | 3.608 |
| 5.456 | 2.347 | 4.546 | 4.299 | 3.563 |
| 5.536 | 2.381 | 4.393 | 4.415 | 3.376 |
| 5.545 | 2.381 | 4.481 | 3.936 | 3.113 |
| 5.569 | 2.457 | 4.615 | 4.317 | 3.992 |
| 5.552 | 2.457 | 4.599 | 4.549 | 3.712 |
| 5.592 | 2.457 | 4.830 | 4.281 | 3.656 |
| 5.526 | 2.457 | 4.858 | 4.606 | 3.719 |
| 5.557 | 2.457 | 4.699 | 4.410 | 3.673 |
| 5.321 | 2.122 | 4.575 | 4.156 | 3.116 |
| 5.024 | 2.122 | 4.360 | 3.676 | 2.853 |
| 5.086 | 2.056 | 4.340 | 3.916 | 3.591 |
| 5.025 | 2.056 | 4.202 | 4.148 | 3.311 |
| 4.958 | 2.056 | 4.216 | 3.879 | 3.255 |
| 4.969 | 2.056 | 4.304 | 4.205 | 3.317 |
| 5.015 | 2.175 | 4.262 | 4.128 | 3.391 |

Lampiran 6. Hasil Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Tanaman Karet Dengan Analisis Fungsi Produksi Cobb-Douglas, Dengan Bantuan SPSS Metode Backward

Descriptive Statistics

| | Mean | Std. Deviation | N |
|----------|--------|----------------|----|
| PRODUKSI | 5.2963 | .2284 | 28 |
| LAHAN | 2.2463 | .2326 | 28 |
| TENAKER | 4.4681 | .1687 | 28 |
| PUPUK | 4.1699 | .2601 | 28 |
| OBAT | 3.4166 | .2815 | 28 |

Correlations

| | | PRODUKSI | LAHAN | TENAKER | PUPUK | OBAT |
|---------------------|----------|----------|-------|---------|-------|-------|
| Pearson Correlation | PRODUKSI | 1.000 | .765 | .717 | .700 | .559 |
| | LAHAN | .765 | 1.000 | .465 | .709 | .594 |
| | TENAKER | .717 | .465 | 1.000 | .506 | .284 |
| | PUPUK | .700 | .709 | .506 | 1.000 | .687 |
| | OBAT | .559 | .594 | .284 | .687 | 1.000 |
| Sig. (1-tailed) | PRODUKSI | . | .000 | .000 | .000 | .001 |
| | LAHAN | .000 | . | .006 | .000 | .000 |
| | TENAKER | .000 | .006 | . | .003 | .072 |
| | PUPUK | .000 | .000 | .003 | . | .000 |
| | OBAT | .001 | .000 | .072 | .000 | . |
| N | PRODUKSI | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| | LAHAN | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| | TENAKER | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| | PUPUK | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| | OBAT | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |

Variables Entered/Removed^b

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|---|-------------------|--|
| 1 | OBAT, TENAKER, LAHAN, PUPUK ^a | . | Enter |
| 2 | . | PUPUK | Backward (criterion: Probability of F-to-remo ve >= .100). |
| 3 | . | OBAT | Backward (criterion: Probability of F-to-remo ve >= .100). |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PRODUKSI

Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics | | | | | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
| | | | | | R Square Change | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change | |
| 1 | .878 ^a | .770 | .730 | .1186 | .770 | 19.295 | 4 | 23 | .000 | 1.335 |
| 2 | .876 ^b | .767 | .738 | .1170 | -.003 | .350 | 1 | 25 | .560 | |
| 3 | .867 ^c | .751 | .731 | .1185 | -.016 | 1.635 | 1 | 26 | .213 | |

a. Predictors: (Constant), OBAT, TENAKER, LAHAN, PUPUK

b. Predictors: (Constant), OBAT, TENAKER, LAHAN

c. Predictors: (Constant), TENAKER, LAHAN

d. Dependent Variable: PRODUKSI

ANOVA^d

| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1 | Regression | 1.085 | 4 | .271 | 19.295 | .000 ^a |
| | Residual | .323 | 23 | 1.406E-02 | | |
| | Total | 1.409 | 27 | | | |
| 2 | Regression | 1.081 | 3 | .360 | 26.324 | .000 ^b |
| | Residual | .328 | 24 | 1.368E-02 | | |
| | Total | 1.409 | 27 | | | |
| 3 | Regression | 1.058 | 2 | .529 | 37.709 | .000 ^c |
| | Residual | .351 | 25 | 1.403E-02 | | |
| | Total | 1.409 | 27 | | | |

a. Predictors: (Constant), OBAT, TENAKER, LAHAN, PUPUK

b. Predictors: (Constant), OBAT, TENAKER, LAHAN

c. Predictors: (Constant), TENAKER, LAHAN

d. Dependent Variable: PRODUKSI

Coefficients

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. | Correlations | | | Collinearity Statistics | |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|--------------|---------|------|-------------------------|-------|
| | | B | Std. Error | | | | Zero-order | Partial | Part | Tolerance | VIF |
| | | Beta | | | | | | | | | |
| 1 | (Constant) | 1.036 | .637 | | 1.625 | .118 | | | | | |
| | LAHAN | .414 | .145 | .422 | 2.851 | .009 | .765 | .511 | .285 | .456 | 2.194 |
| | TENAKER | .591 | .161 | .437 | 3.675 | .001 | .717 | .608 | .367 | .707 | 1.415 |
| | PUPUK | 774E-02 | .148 | .100 | .591 | .560 | .700 | .122 | .059 | .350 | 2.860 |
| | OBAT | 407E-02 | .115 | .116 | .816 | .423 | .559 | .168 | .081 | .494 | 2.022 |
| 2 | (Constant) | 1.075 | .625 | | 1.720 | .098 | | | | | |
| | LAHAN | .450 | .130 | .458 | 3.453 | .002 | .765 | .576 | .340 | .551 | 1.814 |
| | TENAKER | .621 | .151 | .459 | 4.120 | .000 | .717 | .644 | .406 | .783 | 1.277 |
| | OBAT | .127 | .099 | .157 | 1.279 | .213 | .559 | .253 | .126 | .647 | 1.546 |
| 3 | (Constant) | 1.297 | .608 | | 2.133 | .043 | | | | | |
| | LAHAN | .541 | .111 | .551 | 4.885 | .000 | .765 | .699 | .487 | .783 | 1.276 |
| | TENAKER | .623 | .153 | .460 | 4.082 | .000 | .717 | .632 | .407 | .783 | 1.276 |

a. Dependent Variable: PRODUKSI

Collinearity Diagnostics

| Model | Dimension | Eigenvalue | Condition Index | Variance Proportions | | | | |
|-------|-----------|------------|-----------------|----------------------|-------|---------|-------|------|
| | | | | (Constant) | LAHAN | TENAKER | PUPUK | OBAT |
| 1 | 1 | 4.989 | 1.000 | .00 | .00 | .00 | .00 | .00 |
| | 2 | 6.128E-03 | 28.534 | .06 | .39 | .02 | .00 | .02 |
| | 3 | 3.159E-03 | 39.738 | .01 | .33 | .02 | .00 | .69 |
| | 4 | 1.079E-03 | 68.005 | .13 | .23 | .00 | .92 | .21 |
| | 5 | 5.805E-04 | 92.706 | .81 | .05 | .95 | .07 | .08 |
| 2 | 1 | 3.990 | 1.000 | .00 | .00 | .00 | | .00 |
| | 2 | 6.125E-03 | 25.524 | .06 | .48 | .03 | | .03 |
| | 3 | 3.149E-03 | 35.594 | .01 | .37 | .02 | | .94 |
| | 4 | 6.012E-04 | 81.465 | .94 | .14 | .95 | | .03 |
| 3 | 1 | 2.993 | 1.000 | .00 | .00 | .00 | | |
| | 2 | 5.971E-03 | 22.390 | .05 | .88 | .02 | | |
| | 3 | 6.156E-04 | 69.731 | .95 | .12 | .98 | | |

a. Dependent Variable: PRODUKSI

Excluded Variables

| Model | Beta In | t | Sig. | Partial Correlation | Collinearity Statistics | | | |
|-------|---------|-------------------|-------|---------------------|-------------------------|------|-------------------|------|
| | | | | | Tolerance | VIF | Minimum Tolerance | |
| 2 | PUPUK | .100 ^a | .591 | .560 | .122 | .350 | 2.860 | .350 |
| 3 | PUPUK | .167 ^b | 1.137 | .267 | .226 | .457 | 2.186 | .457 |
| | OBAT | .157 ^b | 1.279 | .213 | .253 | .647 | 1.546 | .551 |

a. Predictors in the Model: (Constant), OBAT, TENAKER, LAHAN

b. Predictors in the Model: (Constant), TENAKER, LAHAN

c. Dependent Variable: PRODUKSI

Residuals Statistics^a

| | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | N |
|----------------------|---------|---------|-----------|----------------|----|
| Predicted Value | 5.0275 | 5.7528 | 5.2963 | .1980 | 28 |
| Residual | -.2278 | .2173 | 6.344E-17 | .1140 | 28 |
| Std. Predicted Value | -1.358 | 2.306 | .000 | 1.000 | 28 |
| Std. Residual | -1.923 | 1.834 | .000 | .962 | 28 |

a. Dependent Variable: PRODUKSI

Lampiran 7. Uji-t Koefisien Regresi Untuk Skala Kenaikan Hasil

Untuk menguji apakah $\sum b_i$ (jumlah koefisien regresi) berbeda dengan satu dalam pengujian skala kenaikan hasil, maka dilakukan uji-t. Hipotesis statistiknya sebagai berikut :

$$H_0 : b_1 + b_2 + b_3 + b_4 = 1$$

$$H_1 : b_1 + b_2 + b_3 + b_4 \neq 1$$

Kaidah keputusan :

Jika $t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

$$t\text{-hitung} = \frac{\sum b_i - 1}{Sb_i}$$

$$t\text{-hitung} = \frac{1,1868 - 1}{0,569} = \frac{0,1868}{0,569}$$

$$t\text{-hitung} = 0,328$$

$t\text{-hitung}$ (0,328) < $t\text{-tabel}$ (2,06) pada taraf kepercayaan 95%, berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal itu menunjukkan bahwa nilai 1,1868 tidak berbeda nyata dengan satu, atau dengan kata lain nilai 1,1868 adalah sama dengan satu. Sehingga nilai 1,1868 berada pada skala kenaikan hasil yang tetap.

Lampiran 8. Hasil Analisis R/C Ratio Produksi Karet 1997-2003

| Tahun | Total Biaya | Total Penerimaan | R/C Ratio |
|--------------|--------------------|-------------------------|------------------|
| 1997 | 2,172,192,014 | 3,112,035,000 | 1.43 |
| 1998 | 2,540,302,117 | 6,130,816,000 | 2.41 |
| 1999 | 2,940,336,798 | 3,912,099,000 | 1.33 |
| 2000 | 3,319,824,674 | 3,989,685,000 | 1.20 |
| 2001 | 3,422,478,413 | 5,500,564,000 | 1.61 |
| 2002 | 3,511,610,909 | 5,452,764,514 | 1.55 |
| 2003 | 4,855,626,184 | 7,052,804,686 | 1.45 |
| Jumlah | 22,762,371,109 | 35,150,768,200 | 1.57 |
| Rata-rata | 3,251,767,301 | 5,021,538,314 | 1.57 |

$$R/C \text{ Ratio} = \frac{\sum \text{Penerimaan}}{\sum \text{Biaya}}$$

$$R/C \text{ Ratio} = \frac{35,150,768,200}{22,762,371,109} = 1,57$$

Lampiran 9. Hasil Analisis Trend Produksi Karet Tahun 1997-2003

| Tahun | Produksi Y | Kode X | XY | X ² | a | X | b | bX | Trend |
|-------|------------|--------|----------|----------------|--------|----|----------|------------|--------|
| 1997 | 989,891 | -3 | 0 | 9 | 881122 | -3 | -4011.32 | 12033.9643 | 893156 |
| 1998 | 954,085 | -2 | -2862255 | 4 | 881122 | -2 | -4011.32 | 8022.64 | 889145 |
| 1999 | 870,790 | -1 | -1741580 | 1 | 881122 | -1 | -4011.32 | 4011.32 | 885133 |
| 2000 | 826,057 | 0 | -826057 | 0 | 881122 | 0 | -4011.32 | 0 | 881122 |
| 2001 | 871,265 | 1 | 0 | 1 | 881122 | 1 | -4011.32 | -4011.32 | 877111 |
| 2002 | 856,218 | 2 | 856218 | 4 | 881122 | 2 | -4011.32 | -8022.64 | 873099 |
| 2003 | 799,551 | 3 | 1599102 | 9 | 881122 | 3 | -4011.32 | -12033.96 | 869088 |
| | 6,167,857 | | -112317 | 28 | 881122 | 4 | -4011.32 | -16045.28 | 865077 |
| | | | | | 881122 | 5 | -4011.32 | -20056.6 | 861065 |
| | | | | | 881122 | 6 | -4011.32 | -24067.92 | 857054 |
| | | | | | 881122 | 7 | -4011.32 | -28079.24 | 853043 |
| | | | | | 881122 | 8 | -4011.32 | -32090.56 | 849031 |

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{6,167,857}{7} = 881122$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{-112317}{28} = -4011.32$$

$$Y = a + bX$$

$$Y = 881122 - 4011.32$$

$$\% \text{ Penurunan} = \frac{(\text{Trend Tahun ke } - n) - (\text{Trend Tahun ke } - n + 1)}{\text{Trend Tahun ke } - n} \times 100\%$$

$$\% \text{ Penurunan} = \frac{893156 - 889145}{893156} \times 100\% = 0,45\%$$

