



**EFISIENSI TEKNIS DAN EKONOMIS USAHATANI KOPI
ARABIKA RAKYAT DI KECAMATAN PANTI
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh:

**Dani Widjaya
NIM 121510601021**

**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



**EFISIENSI TEKNIS DAN EKONOMIS USAHATANI KOPI
ARABIKA RAKYAT DI KECAMATAN PANTI
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Persyaratan untuk Menyelesaikan
Program Sarjana pada Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh:

Dani Widjaya
NIM 121510601021

**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Slamet dan Ibunda Tutik Mirawatie tercinta yang telah memberikan pengorabanan materil, kasih sayang, dukungan, do'a dan motivasi;
2. Kakakku Agung Fuadillah, S.Pd.I dan Kakak Iparku Wardatul Hasanah, S.Pd.I, serta adik-adikku Anitri Hidayati dan Daud Hayu Gurdha yang selalu memberikan semangat, dukungan dan do'a.
3. Guru-guruku di TK YWKA Jember, SDN Jember Lor 6, SMPN 4 Jember, SMAN 4 Jember dan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Almamater yang saya banggakan, Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember.
5. Petani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember yang telah memberikan informasi sebagai narasumber dalam penelitian ini.

MOTTO

“Pendidikan punya akar yang pahit, tapi buahnya manis.”
(Aristoteles)

“Obviously, the highest type of efficiency is that which can utilize existing material to the best advantage.”
(Jawaharlal Nehru)

“Engkau tak dapat meraih ilmu kecuali dengan enam hal yaitu cerdas, selalu ingin tahu, tabah, punya bekal dalam menuntut ilmu, bimbingan dari guru dan dalam waktu yang lama.”
(Ali bin Abi Thalib)

“The dream begins with a teacher who believes in you, who tugs and pushes and leads you to the next plateau, sometimes poking you with a sharp stick called truth.”
(Dan Rather)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dani Widjaya

NIM : 121510601021

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“Efisiensi Teknis dan Ekonomis Usahatani Kopi Arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 3 Oktober 2016
Yang menyatakan,

Dani Widjaya
NIM. 121510601021

SKRIPSI

**EFISIENSI TEKNIS DAN EKONOMIS USAHATANI KOPI
ARABIKA RAKYAT DI KECAMATAN PANTI
KABUPATEN JEMBER**

Oleh:

**Dani Widjaya
NIM 121510601021**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Ir. Yuli Hariyati, MS.

NIP. 196107151985032002

Dosen Pembimbing Anggota : Djoko Soejono, SP., MP.

NIP. 197001151997021002

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Efisiensi Teknis dan Ekonomis Usahatani Kopi Arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Prof. Dr. Ir. Yuli Hariyati, MS.
NIP. 196107151985032002

Djoko Soejono, SP., MP.
NIP. 197001151997021002

Penguji 1,

Penguji 2,

Dr. Ir. Joni Murti Mulyo Aji, M.Rur.M.
NIP. 197006261994031002

Ir. Anik Suwandari, MP.
NIP. 196404281990022001

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D.
NIP. 196005061987021001

RINGKASAN

Efisiensi Teknis dan Ekonomis Usahatani Kopi Arabika Rakyat di Kecamatan Pantii Kabupaten Jember; Dani Widjaya, 121510601021; 2016: 149 halaman; Program Studi Agribisnis Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Komoditas kopi arabika merupakan komoditas pertanian yang banyak dibudidayakan di Kecamatan Pantii Kabupaten Jember. Usahatani kopi di Kecamatan Pantii merupakan usahatani yang memiliki produksi terbesar kedua setelah Kecamatan Silo. Usahatani kopi arabika baru dilaksanakan pada tahun 2012 dan tahun 2015 merupakan tahun panen pertama usahatani kopi arabika di daerah tersebut. Usahatani yang dilakukan oleh petani tidak terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dari usahatani tersebut. Salah satu faktor yang mempengaruhi usahatani kopi arabika adalah lahan, tenaga kerja dan pupuk. Usahatani di kopi arabika mengalami kesulitan untuk menambah luasan lahan, memperoleh tenaga kerja yang terampil dan mendapatkan pupuk yang cukup. Padahal faktor-faktor tersebut sangat penting untuk kelangsungan usatani yang dilakukan oleh petani.

Penelitian ini dilakukan pada tiga kelompok tani yang mengusahakan kopi arabika. Sampel penelitian yang diperoleh dari teknik penentuan sampel berjumlah 36 petani. Sumber data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh langsung dari petani kopi arabika melalui proses wawancara dengan menggunakan kuisisioner dan data sekunder yang diperoleh dari BPS dan Dinas Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Jember. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dan analitis. Analisis data yang digunakan adalah fakto-faktor produksi usahatani dengan menggunakan fungsi *Cobb Douglass*, kemudian dilanjutkan dengan pendekatan *Stochastic Frontier* untuk melihat efisiensi teknis usahatani kopi arabika. Efisiensi teknis usahatani kopi arabika dilakukan dengan menggunakan *software* Frontier 4.1c, dimana jika rata-rata efisiensi teknis $> 0,7$ maka usahatani tersebut dapat dikatakan efisien secara teknis. Efisiensi ekonomis dilakukan dengan menggunakan pendekatan harga.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) produksi kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember, secara keseluruhan dipengaruhi oleh tenaga kerja (X_2), pupuk anorganik (X_4) dan pupuk organik (X_5). Variabel tenaga kerja memberikan pengaruh negatif pada produksi kopi arabika yaitu sebesar $-0,786E-9$ dan variabel pupuk anorganik dan pupuk organik memberikan pengaruh yang positif yaitu sebesar $2,04$ dan $0,207E-8$ terhadap produksi kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember. (2) Pencapaian efisiensi teknis pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember rata-rata memiliki tingkat efisiensi teknis $0,7135$ atau $71,35\%$, hal ini berarti masih $28,65\%$ produksi potensial yang mampu dicapai dengan kombinasi penggunaan input tenaga kerja, pupuk anorganik dan pupuk organik. Terdapat 17 petani yang masih belum efisien secara teknis ($ET < 0,7$) dan terdapat 17 petani yang tergolong efisien secara teknis ($ET > 0,7$). (3) Penggunaan input pupuk anorganik secara ekonomis masih belum efisien dengan nilai efisiensi ekonomis $1,579 > 1$, maka perlu dilakukan penambahan input pupuk anorganik sedangkan input tenaga kerja dan pupuk organik dapat dikatakan tidak efisien secara ekonomis, karena nilai efisiensi ekonomis masing-masing input adalah $-2,456E-9$ dan $2,350E-8$ nilai tersebut < 1 .

SUMMARY

Technical and Economic Efficiency of Farm Folk Arabica Coffee in District Panti Jember Regency; Dani Widjaya, 121510601021; 2016: 149 pages; Agribusiness Studies of Social Economics Department Faculty of Agriculture, University of Jember.

Arabica coffee is an agricultural commodity that is widely cultivated in District of Panti, Jember Regency. Coffee farming in District of Panti is a farm business that has the second largest production after District of Silo. Arabica coffee farming was just implemented in 2012, and the first harvest of Arabica coffee farming was held in 2015 in District of Panti. Farming by farmers cannot be separated from the factors that influence the production of the farm business. Some of the factors that affect the farm business are land, labor and fertilizers. Farming in District of Panti, Jember Regency finds some troubles to develop land area, obtain skilled workers and adequate fertilizers. These factors are, indeed, very important for the sustainability of farming carried out by farmers.

This research was conducted on three groups of farmers who cultivated Arabica coffee. The research samples based on sampling technique were in total of 36 farmers. Source data used were primary data obtained directly from Arabica coffee farmers through interviews using questionnaires and secondary data obtained from BPS (Central Bureau of Statistics) and Forestry and Plantation Department of Jember Regency. The research used descriptive and analytical methods. Data analysis focused on factors of farm production by using Cobb Douglass than forward with Stochastic Frontier approach for using by technical efficiency of arabica coffee farming. Technical efficiency of Arabica coffee farming was analyzed by using Frontier 4.1c software. If the average technical efficiency were > 0.7 , the farm business could be said technically efficient. Economic efficiency was analyzed by using price approach.

The results showed that: (1) production of smallholder Arabica coffee in District of Panti, Jember Regency, was overall affected by labor (X_2), inorganic fertilizer (X_4) and organic fertilizers (X_5). Variable of workers had a negative effect on Arabica coffee production by $-0.786E-9$, and variables of inorganic

fertilizers and organic fertilizers gave a positive effect by 2.04 and 0.207E-8 on Arabica coffee production in District of Panti, Jember Regency; (2) the technical efficiency of smallholder Arabica coffee farming in District of Panti, Jember Regency achieved an average level of 0.7135 or 71.35%. This means that 28.65% of the production could still potentially be achieved by the combined use of workers, inorganic fertilizers and organic fertilizers. There were 17 farm businesses that were still technically not efficient ($ET < 0.7$) and there were 17 farm businesses that were categorized as technically efficient ($ET > 0.7$); (3) the use of inputs of inorganic fertilizers was still economically not efficient with the value of economic efficiency of $1.579 > 1$; therefore, it is necessary to increase the input of inorganic fertilizers. Meanwhile, input of workers and organic fertilizers can be said economically inefficient because the values of economic efficiency of each input were $-2.456E-9$ and $2.350E-8$ which are < 1 .

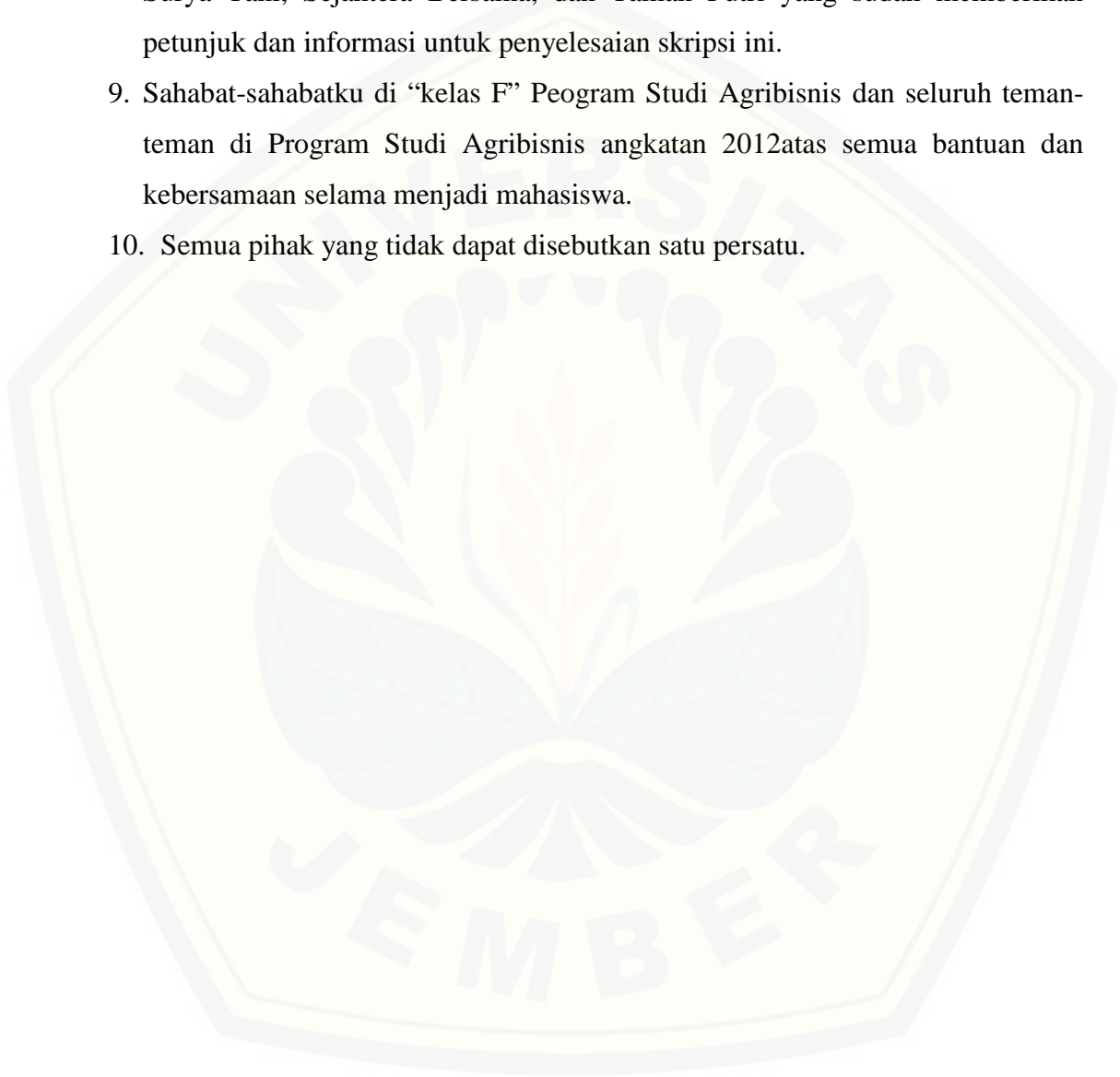
PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efisiensi Teknis dan Ekonomis Usahatani Kopi Arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember”. Skripsi ini diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana pada Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih pada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian/Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Prof. Dr. Ir. Yuli Hariyati, MS., selaku Dosen Pembimbing Utama, Djoko Soejono, SP., MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota, Dr. Ir. Joni Murti Mulyo Aji, M.Rur.M., selaku Dosen Penguji Utama, serta Ir. Anik Suwandari, MP., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasihat, pengalaman, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Aryo Fajar Sunartomo, SP., M.Si, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan nasihat selama masa studi.
5. Ayahanda Slamet, Ibunda Tutik Mirawatie, Mas Agung, Mbak Wardah, Adik Ani dan Adik Gurdhaatas seluruh kasih sayang, motivasi, tenaga, materi, dan do'a yang selalu diberikan dengan tulus ikhlas dalam setiap usahaku.
6. Bapak Sudarko, SP., M.Si, Nindya Hayuningtyas, Rahayu Ningtias, SP., Ika Rhoma Dianti, SP., Hadi Hidayatul Falah, Riza Meilina Putri Rahardjo, SP., Yenny Prasyaning Prihartanti, Tantri Wulandari Soebroto, dan Dian Puspa Sari Ina Ayati, sebagai keluarga besar Laboratorium Komunikasi dan Penyuluhan Pertanian yang selalu memberikan dukungan, kekompakan dalam berbagi ilmu, pengalaman, kebersamaan dan semangat untuk bekerjasama guna menyalurkan ilmu kepada orang banyak.

7. Bapak Sugiono selaku penyuluh perkebunan Kecamatan Panti Kabupaten Jember yang telah membantu dan memberikan informasi untuk penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak Gamul, Bapak Wahyu dan Bapak Juwari selaku ketua kelompok tani Surya Tani, Sejahtera Bersama, dan Taman Putri yang sudah memberikan petunjuk dan informasi untuk penyelesaian skripsi ini.
9. Sahabat-sahabatku di “kelas F” Program Studi Agribisnis dan seluruh teman-teman di Program Studi Agribisnis angkatan 2012 atas semua bantuan dan kebersamaan selama menjadi mahasiswa.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	6
1.3 Tujuan dan Manfaat	7
1.3.1 Tujuan	7
1.3.2 Manfaat	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Komoditas Kopi	10
2.2.2 Kopi Arabika	11
2.2.3 Teknik Budidaya Kopi Arabika	12
2.2.4 Teori Usahatani	18
2.2.5 Teori Produksi	19
2.2.6 Teori dan Fungsi Produksi	20

	Halaman
2.2.7 Fungsi <i>Cobb Douglass</i>	26
2.2.8 <i>Cobb Douglas</i> sebagai Fungsi <i>Stochastic Frontier</i>	28
2.2.9 Teori Efisiensi	31
2.3 Kerangka Pemikiran	37
2.4 Hipotesis	43
BAB 3. METODE PENELITIAN	44
3.1 Penentuan Daerah Penelitian	44
3.2 Metode Penelitian	44
3.3 Metode Pengumpulan Data	44
3.4 Metode Pengambilan Contoh	44
3.5 Metode Analisis Data.....	49
3.6 Definisi Operasional	57
BAB 4. GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN	59
4.1 Keadaan Geografis Kecamatan Panti	59
4.2 Kondisi Sosial Masyarakat di Kecamatan Panti	63
4.3 Kondisi Pertanian di Kecamatan Panti	66
4.4 Kondisi Usahatani Kopi di Kecamatan Panti	67
4.5 Keragaan Kelompok tani Kopi di Kecamatan Panti	68
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	71
5.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Kopi Arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember.....	71
5.2 Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Kopi Arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember	80
5.3 Analisis Efisiensi Ekonomis Usahatani Kopi Arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember	87
5.4 Keterbatasan Penelitian.....	91
BAB 6. SIMPULAN DAN SARAN	92
6.1 Simpulan	92
6.2 Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	100

DAFTAR TABEL

	Halaman
1.1 Total luas areal dan produksi perkebunan di Jawa Timur menurut jenis pengusaannya tahun 2010-2014.....	3
1.2 Produksi, luas areal, produktivitas, dan produktivitas rata-rata kopi di Kabupaten Jember tahun 2010-2014.....	4
2.1 Pedoman dosis pemupukan kopi arabika Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia	15
3.1 Data nama kelompok tani, jumlah anggota dan komoditas yang diusahakan kelompok tani di Kecamatan Panti Kabupaten Jember.....	46
4.1 Bentuk wilayah desa di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2016.....	59
4.2 Luas wilayah dan ketinggian tempat desa di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2016	60
4.3 Banyaknya penduduk menurut desa dan jenis kelamin tahun 2016.....	63
4.4 Indikator Pendidikan Kecamatan Panti tahun 2016	64
4.5 Fasilitas kesehatan menurut sarana, tenaga dan banyaknya pengunjung di Kecamatan Panti tahun 2016.....	65
4.6 Jumlah produksi tanaman pangan menurut Desa di Kecamatan Panti tahun 2016 (dalam Ton)	66
4.7 Keragaan kelompok tani kopi di Kecamatan Panti tahun 2015	69
5.1 Nilai koefisien regresi faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti.....	75
5.2 Pedoman dosis pemupukan kopi arabika Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia	78
5.3 Hasil dugaan parameter fungsi produksi <i>frontier</i> pada kegiatanbudidaya kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember	80
5.4 Deskripsi statistik pencapaian efisiensi teknis pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember	83
5.5 Distribusi frekuensi pencapaian efisiensi teknis usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember	84
5.6 Hasil perhitungan nilai produk marginal usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember.....	87

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Pengolahan kopi cara kering (Nur, 2015)	16
2.2 Pengolahan kopi cara basah (Nur, 2015)	17
2.3 Kurva Fungsi Produksi dengan Tiga Tahapan Produksi, Kaitan antara MP dan AP (Semaoen dan Kiptiyah, 2011)	24
2.4 Fungsi produksi <i>stochastic frontier</i> (Coelli, <i>et al.</i> , 1998)	29
2.5 Kurva ukuran efisiensi (Coelli <i>et al.</i> , 2005)	30
2.6 Kurva <i>isoquant</i> (Nicholson, 2002)	32
2.7 Kurva <i>isocost</i> (Sukirno, 2015)	35
2.8 Skema kerangka pemikiran	42
3.1 Skema penentuan <i>Proportionate Cluster Random Sampling</i>	48
4.1 Peta wilayah Kecamatan Panti Kabupaten Jember (UPTD perkebunan Kecamatan Panti, 2015)	61
4.2 Penggunaan tanah di Kecamatan Panti Kabupaten Jember (Kantor Kecamatan Panti, 2016)	62
5.1 Grafik pencapaian efisiensi teknis usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember	83
5.2 Grafik pencapaian efisiensi teknis pada kurva <i>frontier</i>	86

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1a. Data produksi, luas lahan dan produktivitas usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2015	100
1b. Data produksi, luas lahan dan produktivitas usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2015	101
2a. Data penggunaan lahan, tenaga kerja, jumlah pohon, pupuk anorganik dan pupuk organik pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan tahun 2015	102
2b. Data penggunaan lahan, tenaga kerja, jumlah pohon, pupuk anorganik dan pupuk organik pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan tahun 2015	103
3a. Nilai logaritma natural penggunaan lahan, tenaga kerja, jumlah pohon, pupuk anorganik dan pupuk organik pada usahatani kopi arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember.....	104
3b. Nilai logaritma natural penggunaan lahan, tenaga kerja, jumlah pohon, pupuk anorganik dan pupuk organik pada usahatani kopi arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember.....	105
4a. Hasil analisis menggunakan SPSS (Penyesuaian data 1)	106
4b. Hasil Analisis menggunakan SPSS (Penyesuaian data 2)	111
4c. Hasil Analisis menggunakan SPSS (Penyesuaian data 3).....	116
5. Rekapitulasi hasil uji ketepatan model metode OLS dan MLE	120
6a. Hasil Analisis Frontier 4.1 (Penyesuaian data 1)	122
6b. Hasil Analisis Frontier 4.1 (Penyesuaian data 2)	126
6c. Hasil Analisis Frontier 4.1 (Penyesuaian data 3)	130
7. Daftar harga input produksi usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember (Sampel: 34 petani)	134
8. Hasil analisis efisiensi ekonomis pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember	135
9. Hasil perhitungan penggunaan optimum input produksi pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2015 (Sampel: 34 petani)	136
10. Kriteria Wald pada tabel Kode dan Palm.....	137
11. Langkah-langkah dalam Menggunakan Program FRONTIER (Version 4.1c).....	138
12. Kuisisioner	141
13. Dokumentasi.....	148

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki keunggulan sebagai negara agraris dengan bertumpu pada sektor pertanian. Salah satu bagian dari sektor pertanian adalah sub sektor perkebunan. Sub sektor perkebunan merupakan bagian dari sektor pertanian yang berperan sebagai salah satu penghasil devisa negara, penghasil bahan konsumsi, penghasil bahan baku bagi industri dan penyedia lapangan kerja. Peranan perkebunan semakin meningkat seiring dengan terciptanya pertanian yang tangguh dengan memanfaatkan sumberdaya alam secara optimal didukung oleh sumberdaya manusia yang berkualitas. Disamping itu hasil dari tanaman perkebunan pada umumnya merupakan tanaman ekspor yang banyak diminati oleh negara lain, sehingga prospek usaha tanaman perkebunan sangat baik (Andriani, 2012).

Perkembangan perekonomian saat ini semakin jelas dan nyata bahwa sektor pertanian memiliki pengaruh dalam perekonomian, walaupun jumlah usaha tani semakin berkurang. Sektor pertanian perlu dipertahankan atau meningkatkan produksi, karena sektor pertanian mempunyai dampak yang besar terhadap kelangsungan ekonomi suatu bangsa. Pertanian merupakan suatu kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang dilakukan manusia untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri, atau sumber energi, serta untuk mengelola lingkungan hidupnya. Pertanian juga memiliki pengertian yang dikategorikan dalam arti luas dan dalam arti sempit. Pertanian dalam arti luas mencakup pertanian rakyat dan pertanian perusahaan. Pertanian dalam arti sempit adalah meliputi perkebunan termasuk di dalamnya perkebunan rakyat dan perkebunan besar, kehutanan, peternakan, dan perikanan. (Firdaus, 2007).

Perkebunan rakyat dapat diartikan sebagai suatu usaha budidaya tanaman yang dilakukan oleh rakyat yang hasilnya sebagian besar untuk dijual dengan areal pengusaannya dalam skala yang terbatas luasnya, dimana pengelolaan yang ada juga masih terbatas, dalam artian belum ada pembagian pengelolaan

untuk masing-masing sistem. Oleh karenanya petani tanaman perkebunan dapat berfungsi dan bertindak sebagai manajer dan pada sisi lain juga bertindak sebagai pelaksana dalam setiap kegiatan usahanya. Hal ini disebabkan karena usaha yang dilakukan meliputi sistem atau tahapan yang banyak, akan tetapi sumberdaya manusia yang ada masih kurang (Soetriono, 2013).

Salah satu tanaman perkebunan yang banyak dibudidayakan oleh rakyat adalah kopi. Kopi (*Coffea* sp.) merupakan tanaman perkebunan yang banyak dibudidayakan oleh para petani di Indonesia. Menurut Wahyudin dalam Winarni (2013), terdapat dua jenis tanaman kopi di Indonesia, yaitu kopi jenis Arabika dan Robusta. Kopi Arabika merupakan jenis kopi yang paling banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia. Kopi Arabika merupakan jenis kopi tradisional dan dianggap kopi yang memiliki rasa paling baik diantara jenis kopi lain. Kopi Robusta adalah jenis kopi yang memiliki kafein tinggi. Berbeda dengan kopi jenis Arabika, kopi Robusta memiliki rasa yang cenderung pahit. Menurut Prastowo *et al* (2010), salah satu keunggulan dari jenis kopi Robusta adalah, kopi ini tahan terhadap penyakit karat daun, dan mudah dalam perawatannya. Produktivitas kopi ini juga lebih tinggi dibandingkan kopi jenis lain. Produksi kopi di Indonesia juga mengalami peningkatan.

Kopi merupakan komoditas penting perkebunan di Indonesia. Indonesia merupakan negara penghasil kopi keempat terbesar di dunia. Kopi merupakan tanaman perkebunan yang memiliki potensi sangat baik untuk dikembangkan, melihat dari konsumsi masyarakat terhadap kopi yang cukup tinggi. Saat ini produksi kopi Indonesia telah mencapai 600.000 ton pertahun dan lebih dari 80% berasal dari perkebunan rakyat. Kopi sebagai salah satu aset produk Indonesia yang terkenal di dunia. Hingga saat banyak berbagai macam budidaya kopi yang dilakukan petani mulai dari sistem konvensional hingga budidaya kopi organik (Winarni *et al*, 2013). Hasil produk kopi di Indonesia tidak hanya dikonsumsi untuk masyarakat lokal sendiri, namun saat ini Indonesia mampu melakukan ekspor tanaman kopi hingga ke negara lain.

Salah satu daerah penghasil kopi terbesar di Indonesia adalah Provinsi Jawa Timur. Komoditas kopi di Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu

komoditas andalan yang prospeknya cukup baik. Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu penghasil kopi terbesar di Indonesia, karena kondisi lingkungan yang sesuai untuk tanaman kopi. Hal ini dibuktikan dengan penanaman kopi pertama kali di Indonesia dilakukan di Provinsi Jawa Timur, tepatnya di Kayumas, Blawan, Kalisat dan Bondowoso (Rukmana, 2015). Komoditas kopi di Jawa Timur didominasi oleh perkebunan rakyat. Berikut adalah tabel luas areal dan produksi tanaman perkebunan di Jawa Timur menurut jenis pengusahannya.

Tabel 1.1 Total luas areal dan produksi perkebunan di Jawa Timur menurut jenis pengusahannya tahun 2010-2014

Tahun	Luas Areal (Ha)			Produksi (Ton)		
	PR	PTPN	PBS	PR	PTPN	PBS
2010	853.914	86.088	44.112	1.362.732	136.061	28.127
2011	895.329	88.347	45.032	1.490.280	146.519	26.563
2012	926.515	89.023	45.034	1.733.442	156.474	29.856
2013	888.320	89.424	45.034	1.659.889	154.621	32.035
2014	890.128	84.078	51.755	1.646.083	185.766	34.577
Pertumbuhan (%)	2,17%	-0,73%	-0,78%	1,42%	9,86%	0,11%

Sumber: Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur, 2015

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat dilihat bahwa skala atau jenis usaha pada tanaman perkebunan terdiri dari PR (Petani Rakyat), Perkebunan Besar Negara (PTPN), dan Perkebunan Besar Swasta (PBS). Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa pertanian rakyat memiliki luasan yang paling luas dan produksi yang paling banyak. Hal ini disebabkan karena areal perkebunan sebagian besar dibudidayakan oleh rakyat, sehingga kontribusi terbesar tanaman perkebunan berada pada tangan rakyat. Pertumbuhan luas areal perkebunan menunjukkan angka tertinggi yaitu 2,17% pertahun. Disamping itu pertumbuhan produksi tanaman perkebunan rakyat, masih rendah jika dibandingkan dengan perkebunan besar negara. Pertumbuhan produksi perkebunan rakyat di Jawa Timur adalah 1,43% pertahun, angka ini jauh lebih kecil dibandingkan dengan pertumbuhan produksi tanaman perkebunan besar negara, yaitu 9,86% pertahun.

Daerah utama penghasil kopi di Jawa Timur adalah Kota Malang, selain itu terdapat salah satu Kabupaten penghasil kopi terbesar kedua di Jawa Timur yaitu Kabupaten Jember. Kabupaten Jember memiliki produksi kopi terbesar kedua di Jawa Timur, baik kopi robusta maupun kopi arabika. Sebagian besar

wilayah di Kabupaten Jember diusahakan untuk tanaman perkebunan. Kopi merupakan salah satu komoditas andalan di Kabupaten Jember. Luas areal dan produksi kopi di Kabupaten Jember mengalami perkembangan yang baik setiap tahunnya (Soetriono, 2015). Perkembangan ini dikarenakan semakin banyaknya permintaan kopi, baik dari dalam maupun dari luar Kabupaten Jember. Berikut data luas lahan produktivitas dan produksi kopi di Kabupaten Jember tahun 2010-2014.

Tabel 1.2 Produksi, luas areal, produktivitas, dan produktivitas rata-rata kopi di Kabupaten Jember tahun 2010-2014

Tahun	Produksi (Kw)	Luas Areal (Ha)	Produktivitas (Kw/Ha)	Produktivitas Rata-rata (Kw/Ha)
2010	22.080,46	5.601,33	3,94*	5,17
2011	28.961,78	5.601,33	5,17*	8,96
2012	22.188,78	5.587,13	3,97*	4,98
2013	17.755,46	5.587,13	3,17*	5,46
2014	24.915,30	5.596,24	4,45*	7,61
Total	115.901,78	27.973,16	-	-

*: Data diolah

Sumber: Dinas Perkebunan Kabupaten Jember 2010-2014

Berdasarkan Tabel 1.2 dapat dilihat bahwa produksi kopi terbesar di Kabupaten Jember terjadi pada tahun 2011. Hal ini disebabkan karena pada tahun 2011 terjadi peningkatan produktivitas dari tahun sebelumnya. Selanjutnya terjadi penurunan produksi kopi pada tahun-tahun selanjutnya. Pada tahun 2013 merupakan produksi terendah dari Kabupaten Jember yaitu 17.755,46 kwintal. Selanjutnya pada tahun 2014, terjadi peningkatan kembali akan produksi kopi yaitu 24.915,30 kwintal. Sama halnya dengan produksi kopi, pada tahun 2014 terjadi peningkatan produktivitas rata-rata kopi di Kabupaten Jember, yaitu dari 5,46 menjadi 7,61.

Kabupaten Jember memiliki beberapa sentra usahatani kopi yang produksinya tinggi, khususnya kopi rakyat. Salah satu daerah yang memiliki produksi kopi yang tinggi di Kabupaten Jember adalah Kecamatan Panti. Menurut Dinas Perkebunan Kabupaten Jember, Kecamatan Panti pada tahun 2014 memiliki produksi 1.977,49 kwintal yang merupakan produksi tertinggi kedua setelah

Kecamatan Silo sebesar 12.487,67 kwintal. Sedangkan produktivitas kopi di Kecamatan Panti sebesar 5,77 kw/hektar dan untuk Kecamatan Silo sebesar 11,25 kw/hektar. Tanaman kopi arabika yang ada di Kecamatan Panti bermula dari bantuan pemerintah pada tahun 2012, sehingga awal penanaman dilakukan pada tahun 2012 dan pada tahun 2015 merupakan tahun pertama kopi arabika di daerah tersebut berproduksi. Mengingat berasal dari bantuan pemerintah, usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti masih belum intensif dalam menggunakan input usahatani, ditambah lagi dengan keengganan petani untuk menanggung resiko dalam berusahatani.

Salah satu faktor produksi yang mempengaruhi produksi usahatani kopi di Kecamatan Panti adalah lahan yang digunakan oleh petani. Penggunaan lahan usahatani kopi rakyat di Kecamatan Panti masih menggunakan sistem Hak Guna Usaha (HGU) dibawah naungan Lembaga Masyarakat dalam Hutan (LMDH). Penggunaan lahan yang ada untuk usahatani kopi di Kecamatan Panti tidak dapat dilakukan perluasan dengan mudah, karena memerlukan persyaratan administratif yang harus diajukan kepada LMDH. Disamping itu lahan di daerah Kecamatan Panti sebagian besar sudah digunakan untuk usaha tani oleh masyarakat sekitar, sehingga tidak ada lahan kosong lain yang bisa digunakan sebagai perluasan lahan.

Tenaga kerja juga merupakan faktor yang penting dalam melakukan suatu usahatani. Penggunaan tenaga kerja dalam usahatani kopi di Kecamatan Panti sebagian besar masih menggunakan tenaga kerja luar keluarga dan beberapa tenaga kerja dalam keluarga. Penggunaan tenaga kerja dalam keluarga ini, dilakukan saat perawatan usahatani kopi yang dilakukan petani. Penggunaan tenaga kerja luar keluarga dan tenaga kerja dalam keluarga digunakan saat musim pemupukan dan pemanenan hasil kopi. Tenaga kerja yang digunakan merupakan masyarakat yang ada di daerah sekitar lahan yang diusahakan petani.

Alokasi faktor-faktor produksi lahan, tenaga kerja, serta modal seperti pupuk menjadi salah satu faktor penentu utama dari pencapaian produksi optimum. Penggunaan faktor-faktor produksi tersebut akan mempengaruhi tingkat keuntungan yang dapat diterima oleh seorang petani. Namun disisi lain,

keterbatasan akan lahan dan sumberdaya tenaga kerja, membuat petani perlu mengalokasikan input seefisien mungkin sehingga didapatkan keuntungan yang maksimal. Oleh karena itu, perlu diketahui bagaimana efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi tersebut, apakah telah berada pada kapasitas maksimumnya. Pengetahuan akan alokasi penggunaan input yang optimum diharapkan akan meningkatkan efisiensi teknis dan ekonomis usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan beberapa fenomena yang terjadi pada usahatani kopi arabika terkait dengan hak guna lahan dan sulitnya tenaga kerja terampil serta penggunaan input yang belum intensif, maka peneliti ingin mengetahui kombinasi input yang paling sesuai dan paling efisiensi secara teknis maupun ekonomis untuk melakukan usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti. Kondisi tersebut dapat diselesaikan dengan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi produksi kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember?
2. Bagaimana efisiensi teknis usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember?
3. Bagaimana efisiensi ekonomis usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember
2. Untuk mengetahui efisiensi teknis usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember.
3. Untuk mengetahui efisiensi ekonomis usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember.

1.3.2 Manfaat Penelitian

1. Dapat dijadikan sebagai acuan oleh mahasiswa berikutnya akan melakukan penelitian tentang usahatani kopi.
2. Dapat dijadikan sebagai referensi petani kopi untuk melakukan produksi kopi yang memiliki kapasitas produksi yang maksimal.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Risandewi (2013), yang berjudul Analisis Efisiensi Produksi Kopi Robusta di Kabupaten Temanggung (Studi Kasus di Kecamatan Candiroto), menyebutkan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi produksi kopi robusta di Kabupaten Temanggung, diantaranya luas lahan kopi (X_1), jumlah tenaga kerja (X_2), jumlah tanaman kopi (X_3), penggunaan pupuk (X_4), dan umur tanaman kopi (X_5). Berdasarkan faktor-faktor tersebut diketahui bahwa nilai Adj R^2 sebesar 0,53068 dan F statistik sebesar 0,0000. Sedangkan seluruh faktor berpengaruh signifikan terhadap produksi kopi baik secara bersama-sama maupun mempengaruhi secara langsung, hal dibuktikan dari nilai signifikansi dibawah nilai probabilitas.

Menurut penelitian Thamrin (2014), yang berjudul Faktor-faktor yang Mempengaruhi Usahatani Kopi Arabika di Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan, mengatakan bahwa terdapat sepuluh faktor yang mempengaruhi produksi kopi arabika di Kabupaten Enrekang, diantaranya luas lahan, jumlah pohon, pupuk urea, ZA, SP36, KCL, pestisida, herbisida, pupuk kandang dan tenaga kerja. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,953 atau 95,3%. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kopi arabika secara signifikan per hektar lahan adalah pupuk Urea, pupuk ZA, herbisida, pupuk kandang dan tenaga kerja.

Berdasarkan hasil penelitian Fauziah (2010), yang berjudul Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Tembakau (Suatu Kajian dengan Menggunakan Fungsi Produksi *Frontier Stochastic*), menyebutkan bahwa terdapat empat *input* yang berpengaruh terhadap usahatani tembakau yaitu bibit, pupuk urea, pupuk TSP, dan pupuk kandang. Nilai gamma pada analisis efisiensi teknis usahatani tembakau adalah sebesar 0,99 artinya variasi produksi 99% disebabkan oleh efisiensi teknis dan 1% disebabkan oleh variabel diluar kontrol. Efisiensi teknis yang dapat dicapai oleh petani Tembakau di Madura berada pada kisaran 0,55890565 sampai 0,99933681 dengan rata-rata 0,78240862 dan sebagian besar petani berada pada

kisaran teknis antara 0,70 sampai 0,89. Jika petani mampu mencapai efisiensi tertinggi seperti petani pesaingnya, maka rata-rata petani dapat menghemat biaya sebesar 21,21%, begitu pula dengan petani dengan efisiensi terendah, jika petani dapat mencapai efisiensi tertinggi maka dapat menghemat biaya sebesar 43,43%.

Berdasarkan hasil penelitian Jumiati *et al.*, (2014), yang berjudul Efisiensi Teknis Usahatani Kopi di Kabupaten Tana Tidung (KTT), menjelaskan bahwa Tingkat efisiensi teknis terendah sebesar 0,36 persen dan yang tertinggi sebesar 0,97 persen dengan rata-rata tingkat efisiensi teknis sebesar 75 persen. Hal ini menunjukkan secara rata-rata petani responden masih mempunyai peluang untuk memperoleh hasil potensial yang maksimum seperti yang diperoleh petani paling efisien secara teknis.

Berdasarkan penelitian Nakanwagi (2015), yang berjudul *Technical Efficiency of Milk Producers in Cattle Corridor of Uganda: Kiboga District Case*, menjelaskan bahwa Secara keseluruhan produsen susu mencapai efisiensi teknis rata-rata 68% yang berarti bahwa ada potensi 32% dari produsen susu untuk meningkatkan efisiensi teknis mereka. Rata-rata tingkat efisiensi teknis dari 68% menunjukkan bahwa produsen susu rata-rata beroperasi di bawah perbatasan produksi *frontier* dan secara teknis tidak efisien.

Bedasarkan hasil penelitian Suprapti *et al.*, (2014), tingkat efisiensi ekonomidari komoditi jagung lokal di Kecamatan Guluk-Guluk Kabupaten Sumenepbelum efisien secara teknis sedangkan secara ekonomi sudahefisien. Nilai dari masing-masingefisiensi tersebut adalah Efisiensi Ekonomi (EE) nilai rata - rata petanisebesar 0,676 atau 67,6%, nilai Efisiensi teknis (ET) rata-rata petani sebesar 0,299atau 29,9%, dan nilai Efisiensi Alokatif atau harga (EA) rata-rata petani sebesar3,108 atau 310,8%.

Berdasarkan penelitian Muflikah (2015), dengan judul Analisis Produksi dan Prospek Pengembangan Tembakau Bawah Naungan (TBN) di PTPN X Kebon Ajung Gayasan Jember menunjukkan bahwa, Budidaya TBN di PTPN X Kebun Ajung Gayasan Jember belum mencapai kapasitas maksimumnya karena efisien secara teknis tetapi tidak dan belum efisien secara ekonomis. Rata-rata efisiensi teknis Tembakau Bawah Naungan sebesar 0,933 atau 93,3%. Sedangk

secara ekonomis Penggunaan input TK secara ekonomis belum efisien dengan nilai efisiensi ekonomis 4,17 atau >1 , maka perlu dilakukan penambahan input tenaga kerja, sedangkan input obat-obatan memiliki nilai efisiensi ekonomis sebesar -5,80 dan pupuk sebesar -10,27 atau < 1 , maka penggunaan kedua input tersebut tidak efisien secara ekonomis atau perlu dilakukan pengurangan penggunaan input pupuk dan obat-obatan.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Komoditas Kopi

Tanaman kopi (*Coffea* sp.) termasuk familia *Rubiaceae* dan merupakan tanaman tropis yang banyak diperdagangkan di dunia. Diperdagangkan dunia dikenal dua macam kopi, yaitu kopi Arabika dan Robusta. Indonesia memproduksi kopi Robusta paling banyak yaitu mencapai 87,1 % dari total produksi kopi Indonesia. Sebagian besar hasil produksi kopi masuk dalam perdagangan ekspor, dengan negara tujuan Amerika Serikat, Jerman, dan Singapura. Kopi adalah tanaman perkebunan yang sudah lama dibudayakan. Selain itu sebagai sumber penghasil rakyat, kopi menjadi komoditas andalan ekspor dan sumber pendapatan devisa Negara. Meskipun demikian, komoditas kopi sering kali mengalami fluktuasi harga sebagai akibat ketidak seimbangan antara permintaan dan persediaan komoditas kopi di pasar dunia. Kopi merupakan komoditas rakyat yang sudah cukup lama dibudidayakan dan mampu menjadi sumber nafkah bagi lebih dari satu setengah jiwa petani kopi Indonesia (Aak, 2002).

Ahli tumbuh-tumbuhan (botanis), *Linnaeus*, menamakan tanaman kopi arabika dengan nama ilmiah *Coffea Arabica* karena mengira kopi berasal dari Negara Arab. Berikut sistem taksonomi kopi secara lengkap.

- Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)
- Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)
- Super Divisi : *Spermatophyta* (Tumbuhan penghasil biji)
- Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)
- Kelas : *Magnoliopsida* (Tumbuhan dikotil)

Sub Kelas : *Asteridae*
Ordo : *Rubiales*
Family : *Rubiaceae* (suku kopi-kopian)
Genus : *Coffea*
Spesies : *Coffea* sp.[*coffea Arabica* L. (kopi arabika), *coffea canephora* var.*robusta*(kopi robusta), *coffea liberica* (kopi liberika), *coffea excels* (kopi excels) (Rukmana, 2014).

Tanaman kopi pada umumnya tumbuh optimum di daerah dengan curah hujan 2000-3000 mm/tahun. Namun, kopi masih tumbuh baik di daerah bercurah hujan 1300-2000 mm/tahun, bahkan di daerah bercurah hujan 1000-1300 mm/tahun pun kopi mampu tumbuh dengan baik, asalkan diberi mulsa dan irigasi intensif. Setiap kopi menghendaki suhu atau ketinggian tempat yang berbeda, misalnya kopi robusta, dapat tumbuh optimum pada ketinggian 400-700 mdpl, tetapi beberapa diantaranya juga masih tumbuh baik dan ekonomis pada ketinggian 0-1000 mdpl. Kopi arabika menghendaki ketinggian tempat antara 500-1700 mdpl. Bila kopi arabika ditanam di dataran rendah (kurang dari 500-1700 mdpl), biasanya produksi dan mutunya rendah serta mudah terserang penyakit HV (Najiyati dan Danarti, 2009).

2.2.2 Kopi Arabika

Menurut Rukmana (2015), kopi arabika merupakan kopi yang pertama ditanam di Indonesia. Kopi ini tumbuh sangat baik di daerah dengan ketinggian 1000-2100 mdpl, semakin tinggi perkebunan kopi arabika citarasa kopi yang dihasilkan semakin baik. Perakaran tanaman kopi arabika lebih dalam dibandingkan dengan kopi robusta. Karakteristik kopi arabika secara umum adalah sebagai berikut:

1. Rendemen lebih kecil dari jenis kopi lain (18-20%),
2. Bentuk agak memanjang,
3. Bidang cembung tidak terlalu tinggi,
4. Lebih bercahaya dibandingkan jenis lain,

5. Ujung biji mengkilap, tetapi apabila dikeringkan secara berlebihan akan menjadi retak atau pecah,
6. Celah tengah (*center cut*) dibagian datar (perut) tidak lurus memanjang kebawah tetapi berlekuk,
7. Biji yang sudah dipanggang (*roasting*) celah tengahnya terlihat putih,
8. Setelah biji diolah, kulit ari kadang-kadang masih menempel dicelah atau parit biji kopi.

2.2.3 Teknik Budidaya Kopi Arabika

Menurut Nur, dkk (2015), mengatakan bahwa penanaman kopi harus didasarkan pada tolok ukur iklim dan lahan tempat kopi dibudidayakan. Penentuan kelas lahan didasarkan atas level yang paling rendah. Lahan untuk kopi disarankan dari kelas S1 (sesuai), S2 (cukup sesuai), atau minimal S3 (kurang sesuai atau marjinal). Makin rendah kelas lahan produktivitas yang dapat diharapkan makin rendah atau kebutuhan masukan (*input*) makin banyak. Tahapan budidaya kopi dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Persiapan lahan

Areal tanam yang dipilih merupakan hutan sekunder dengan kepemilikan yang jelas. Lahan yang ada dibersihkan dengan cara pembongkaran pohon-pohon, tunggul beserta perakarannya serta pembongkaran tanaman perdu dan gulma. Pencetakan kebun secara hektaran dan pembuatan jalan serta jembatan sangat penting untuk diperhatikan. Disamping itu pembuatan drainase harus diperhatikan dengan baik. Pembuatan teras-teras pada lahan yang memiliki kemiringan lebih dari 15%. Mengajir dan menanam tanaman penayang sementara dan penayang tetap. Pembuatan lubang tanam memiliki jarak tersendiri antar varietas tanaman. Jarak tanam kopi arabika kate (Kartika 1 dan Kartika 2) 1,25 m x 2 m atau 1,5 m x 2 m. Jarak tanam kopi jagur (AB 3, USDA 762, dan S 795) adalah 2 m x 2,5 m atau 2,5 m x 2,5 m.

Pembuatan lubang tanam dengan ukuran lubang tergantung tekstur tanah, makin berat tanah maka ukuran lubang makin besar. Ukuran lubang yang lazim adalah 60 x 60 x 60 cm. Lubang dibuat 6 bulan sebelum menanam kopi arabika.

Tanah yang kurang subur dan bahan kadar organiknya rendah ditambahkan pupuk hijau atau pupuk kandang. Tutup lubang tanam, 1-3 bulan sebelum penanaman kopi. Dijaga agar batu-batu, padas dan sisa-sisa akar tidak masuk kedalam lubang tanam. Selama persiapan lahan tersebut, areal kosong dapat ditanami beberapa jenis tanaman semusim seperti, keladi, ubi jalar, jagung, dan kacang-kacangan.

2. Bahan tanam dan pembibitan

Tanaman kopi arabika memiliki banyak varietas yang mempunyai keunggulan masing-masing. Varietas kopi arabika diantaranya Abesinia 3, USDA 762, S 795, Kartika 1 dan Kartika 2. Varietas yang digunakan dalam tempat penelitian adalah kopi arabika varietas S 795. Berikut spesifikasi kopi arabika varietas S 795:

- a. Tipe pertumbuhan tinggi melebar, daun rimbun menutupi batang pokok
- b. Diameter tajuk $\pm 2,01$ (batang tunggal)
- c. Cabang primer, cabang cacing dan cabang balik tumbuh sangat aktif sehingga tidak teratu, ruas cabang 2,5-4,5 cm
- d. Warna daun hijau tua
- e. Bentuk daun lonjong agak sempit, tepi bergelombang dan ujung meruncing
- f. Umur ekonomis 25 tahun
- g. Jumlah buah 7-11 dompol/cabang dan 12-20 buah/dompol
- h. Buah muda berwarna hijau kusam, diskus melebar, buah masak bulat besar berwarna merah hati
- i. Bentuk biji oval membulat tidak seragam, berat 100 butir biji $\pm 17,5$ g
- j. Produktivitas 10-15 kwintal untuk populasi 1600 pohon/hektar
- k. Mutu fisik biji baik, mutu seduhan cukup baik
- l. Agak rentan serangan bubuk buah kopi dan rentan serangan nematoda parasit
- m. Agak tahan penyakit karat daun
- n. Saran penanaman, mulai ketinggian 700 mdpl, lahan subur maupun marginal dengan naungan yang cukup.

Pembibitan yang baik sangat penting untuk menunjang pertumbuhan tanaman kopi arabika. Prosedur penanaman dimulai dari didapatkannya benih dari produsen yang sudah mendapatkan SK Menteri Pertanian. Benih yang sudah

diterima harus segera dikecambahkan. Kebutuhan bibit untuk 1 ha ditambah 20% sulaman pada varietas Lini S dengan jarak tanam 2 m x 2,5 m adalah 2500 pohon dan dengan jarak 2,5 m x 2,5 m sebanyak 2000 pohon.

3. Penanaman

Bibit ditanam setelah pohon penaung berfungsi baik dengan kriteria intensitas cahaya yang diteruskan 30-50% dari cahaya langsung. Digunakan bibit yang siap salur, pertumbuhannya sehat (kekar). Kriteria bibit yang siap salur telah memiliki 6-8 pasang daun normal dengan sepasang cabang primer. Penanaman dilakukan pada awal musim hujan dan hindari penanaman pada waktu panas terik. Sebelum penanaman, lubang tanam harus dipadatkan kemudian tanam dicangkul sedalam ± 30 cm. Akar tunggang yang terlalu panjang dipotong dan untuk bibit dalam *polybag* dilakukan dengan memotong bagian dasar *polybag* ± 2 cm dari bawah. Bibit ditanam sebatas leher akar, tanah dipadatkan kemudian *polybag* yang telah disobek dengan parang atau arit ditarik keluar. Penutupan lubang tanam dibuat cembung agar tidak terjadi genangan air. Tanaman yang mati segera dilakukan penyulaman selama musim hujan.

4. Pemupukan tanaman kopi

Pemupukan bermanfaat untuk memperbaiki kondisi dan daya tahan tanaman terhadap perubahan lingkungan yang ekstrim, seperti kekeringan dan pembuahan terlalu lebat (*over bearing*). Meningkatkan produksi dan mutu hasil dan mempertahankan stabilitas produksi yang tinggi. Dosis pemupukan ditentukan oleh umur tanaman, kondisi tanah dan iklim, serta kondisi tanaman. Pelaksanaan pemupukan harus tepat waktu, tepat jenis, tepat dosis, dan tepat cara pemberian. Pupuk diberikan setahun dua kali, yaitu pada awal dan akhir musim hujan. Pada daerah basah (curah hujan tinggi), pemupukan sebaiknya dilakukan lebih dari dua kali untuk memperkecil resiko hilangnya pupuk karena pelindian (tercuci air). Jika jarak antara tanam lebih dari 1 m, pupuk diletakkan secara alur melingkar 30-40 cm dari batang pokok dan kedalam penempatan 2-5 cm. Jika ditanam sistem pagar yang rapat (≤ 1 m), pupuk diletakkan dalam alur lurus diantara dua barisan kopi pada jarak 30-40 cm dari batang pohon. Berikut pedoman dosis pemupukan kopi yang dianjurkan:

Tabel 2.1 Pedoman dosis pemupukan kopi arabika Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia

Umur tanaman (tahun)	Awal musim hujan (g/thn/pohon)				Akhir musim hujan (g/thn/pohon)			
	Urea	SP 36	KCL	Kliserit	Urea	SP 36	KCL	Kliserit
1	20	25	15	10	20	25	15	10
2	50	40	40	15	50	40	40	15
3	75	50	50	25	75	50	50	25
4	100	50	70	35	100	50	70	35
5-10	150	80	100	50	150	80	100	50
>10	200	100	125	70	200	100	125	70

Sumber: Nur, 2015

Berdasarkan Tabel 2.1, dapat dilihat bahwa penggunaan pupuk berbeda-beda karena disesuaikan dengan umur tanaman dan kandungan unsur dalam jenis pupuk yang digunakan. Rata-rata penggunaan pupuk yang paling banyak digunakan adalah pupuk urea, sedangkan pupuk yang paling sedikit penggunaannya adalah pupuk kliserit. Penggunaan pupuk urea yang banyak dikarenakan pupuk urea membantu mempercepat pertumbuhan akar dan daun untuk tanaman kopi.

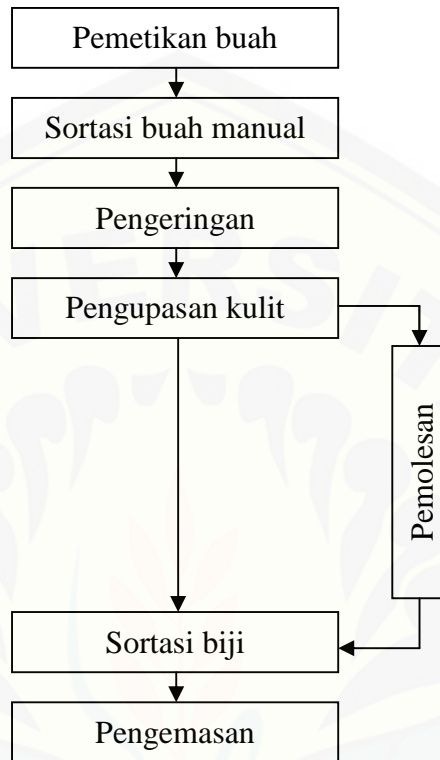
5. Pangkasan

Pangkasan tanaman kopi arabika di Indonesia umumnya menggunakan sistem batang tunggal. Keunggulan pangkasan batang tunggal diantaranya, 1) Tanaman tetap rendah sehingga mudah perawatannya. 2) Membentuk cabang-cabang produksi yang baru secara berkesinambungan dalam jumlah yang cukup. 3) Mempermudah masuknya cahaya dan memperlancar sirkulasi udara dalam tajuk. 4) Mempermudah pengendalian hama penyakit. 5) mengurangi terjadinya fluktuasi produksi yang tajam (*biennial bearing*) dan resiko terjadinya kematian tanaman disebabkan pembuahan yang berlebihan (*overbearing die-back*). 6) Mengurangi dampak kekeringan.

6. Pemanenan dan pengolahan

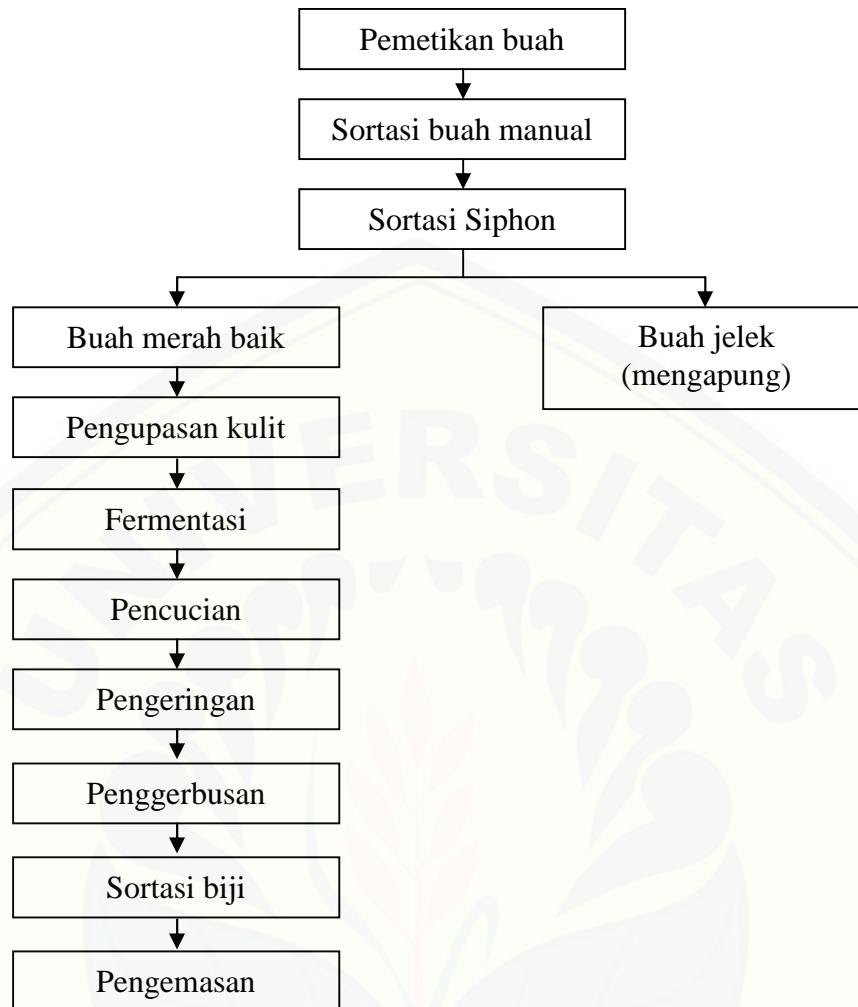
Pemanenan buah kopi dilakukan saat kopi sudah berwarna merah dan harus dihindari pemetikan buah kopi yang masih hijau atau kuning. Kopi juga harus terbebas dari kotoran-kotoran yang melekat pada buah kopi. Hal ini dilakukan agar harga jual kopi lebih tinggi dan mempermudah pemasaran kopi. Pengolahan kopi dilakukan dengan dua cara, yaitu pengolahan cara kering dan

pengolahan cara basah. Perbedaan kedua cara pengolahan tersebut terletak pada adanya penggunaan air yang diperlukan untuk pengupasan maupun pencucian buah kopi. Berikut bagan pengolahan kopi baik secara kering maupun basah:



Gambar 2.1 Pengolahan kopi cara kering (Nur, 2015)

Berdasarkan Gambar 2.1, dapat dijelaskan proses pengolahan kopi secara kering yang dimulai dari pemelihan kopi yang masih belum masak atau kelewat masak, serta buah kopi yang cacat lainnya, karena kopi yang dengan mutu baik dianjurkan untuk diolah basah. Sortasi buah dilakukan dengan memisahkan kopi yang bermutu baik dengan kopi yang belum masak atau kelewat masak serta cacat dari kotoran lainnya. Untuk kopi arabika, buah kopi dijemur hingga kadar air 30% kemudian dikeringkan dengan mesin dengan suhu maksimum 60°C atau dijemur hingga kadar air kurang dari 13%. Buah kopi kering yang diperoleh, dikupas kulitnya menggunakan mesin penggerbus (*huller*). Selain pengolahan secara kering ada juga pengolahan kopi secara basah, berikut bagan pengolahan kopi dengan cara basah:



Gambar 2.2 Pengolahan kopi cara basah (Nur, 2015)

Berdasarkan Gambar 2.2, dapat dijelaskan proses pengolahan kopi secara basah dimulai dari sortasi buah kopi yang memisahkan buah busuk, mentah dan dari kotoran lainnya. Buah kopi dimasukkan kedalam bak sortasi buah yang berisi air. Gunakan air yang bersih dan bebas dari kotoran yang dapat mencemari biji kopi. Buah yang mengapung (terserang bubuk buah) dipisahkan dari buah yang tenggelam dan selanjutnya diolah terpisah. Dilakukan pengupasan kulit buah (*pulp*) dan pencucian lendir. Dilakukan fermentasi selama 36 jam, dengan pembilasan setiap 12 jam, kemudian dicuci untuk menghilangkan sisa-sisa lendir. Kopi gabah (kopi HS) ditiriskan selama beberapa jam. Selanjutnya dijemur sampai kadar airnya 30% kira-kira selama sembilan hari, selanjutnya dapat dikeringkan dengan mesin dengan suhu maksimum 45°C atau dijemur terus hingga kering. Pengeringan dihentikan setelah kadar air kopi lebih rendah dari

12%. Perlakuan pengolahan basah dilakukan jika banyak persediaan air pada tempat yang dijadikan sebagai pengolahan. Intensitas matahari juga harus tinggi agar kopi dapat kering sempurna.

2.2.4 Teori Usahatani

Menurut Soekartawi (1995) dalam Luntungan (2012), ilmu usahatani diartikan sebagai ilmu yang mempelajari seorang dalam mengalokasikan sumberdaya yang ada secara efektif dan efisien untuk tujuan memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Usahatani dikatakan efektif apabila petani atau produsen dapat mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki (yang dikuasai) dengan sebaik-baiknya. Usahatani dikatakan efisien apabila pemanfaatan sumberdaya tersebut menghasilkan keluaran (*output*) yang melebihi masukan (*input*).

Menurut Firdaus (2012), usahatani (*farm*) adalah organisasi dari alam (lahan), tenaga kerja, dan modal yang ditujukan kepada produksi di lapangan pertanian. Organisasi tersebut ketatalaksanaannya berdiri sendiri dan sengaja diusahakan oleh seseorang atau sekumpulan orang sebagai pengelolanya. Usahatani mencakup pengertian yang luas, yaitu berkaitan dengan pengelolanya dan juga usaha yang dikelola dalam pertanian.

Hernanto (1993) dalam Luntungan (2012), mengemukakan bahwa ada empat unsur pokok yang menjadi pembentuk usahatani yaitu :

1. Tanah merupakan salah satu pembentuk usahatani karena tanah sebagai tempat atau ruang bagi seluruh kehidupan di muka bumi, termasuk manusia, hewan dan juga tumbuh-tumbuhan.
2. Tenaga kerja dalam usahatani terdapat tiga jenis yaitu tenaga kerja manusia, tenaga kerja hewan dan tenaga kerja mesin. Tenaga kerja didefinisikan sebagai daya dari manusia untuk menimbulkan rasa lelah yang dipergunakan untuk menghasilkan benda ekonomi.
3. Modal dalam usahatani yang dimaksud adalah tanah, bangunan-bangunan (gedung, kandang, lantai jemur, pabrik dan lain-lain), bahan-bahan pertanian (pupuk, bibit, pestisida), piutang dan uang tunai.

4. Pengelolaan usahatani adalah kemampuan petani dalam menentukan, mengorganisasikan dan mengkoordinasikan faktor-faktor produksi yang diharapkan.

Usahatani merupakan subsistem dalam kegiatan agribisnis. Subsistem ini mencakup kegiatan pembinaan dan pengembangan usahatani dalam rangka meningkatkan produksi primer pertanian. Pengembangannya ditekankan pada usahatani yang intensif dan *sustainable*, artinya meningkatkan produktivitas lahan semaksimal mungkin dengan cara intensifikasi tanpa meninggalkan kaidah-kaidah pelestarian sumber daya alam yaitu tanah dan air. Usahatani ditekankan berbentuk komersial bukan usahatani subsistem artinya produksi primer yang akan dihasilkan diarahkan untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam artian ekonomi terbuka (Triyanto, dan P. Hardinto, 2013).

2.2.5 Teori Produksi

Produksi sering diartikan sebagai penciptaan guna yang berarti kemampuan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan manusia. Produksi mencakup pengertian yang luas. Produksi meliputi semua aktifitas dan tidak hanya mencakup pembuatan barang-barang yang dapat dilihat. Teori produksi terdiri dari beberapa analisa mengenai seharusnya pengusaha atau wiraswastawan dalam tingkat teknologi tertentu mengkombinasikan berbagai macam faktor produksi untuk menghasilkan sejumlah produk tertentu dengan efisien (Pangemanan, L., G. Kapantow, dan M. Watung, 2011).

Produksi adalah suatu kegiatan untuk meningkatkan manfaat dengan cara mengkombinasikan faktor-faktor produksi kapital, tenaga kerja, teknologi, *managerial skill*. Produksi merupakan usaha meningkatkan manfaat dengan cara mengubah bentuk, memindahkan tempat, dan menyimpan (Soeharno, 2006 dalam Pangemanan, L., G. Kapantow, dan M. Watung, 2011). Penggunaan faktor-faktor produksi (*input*) diupayakan efisien untuk memperoleh hasil produksi (*output*) yang tinggi atau maksimal karena penggunaan *input* sangat mempengaruhi *output*.

Menurut Soekartawi (1987) dalam Shinta (2011), menjelaskan bahwa tersedianya sarana atau faktor produksi (*input*) belum berarti produktifitas yang

diperoleh petani akan tinggi, namun lebih menekankan pada cara petani dalam melakukan usahanya secara efisien. Efisiensi teknis akan tercapai apabila petani mampu mengalokasikan faktor produksi sedemikian rupa sehingga produksi tinggi dapat tercapai. Keuntungan petani yang besar dalam usahatani dikatakan bahwa alokasi faktor produksi efisien secara alokatif, cara ini dapat ditempuh dengan membeli faktor produksi pada harga murah dan menjual hasil pada harga relatif tinggi. Petani yang mampu meningkatkan produksinya dengan harga sarana produksi dapat ditekan tetapi harga jual tinggi, maka petani tersebut melakukan efisiensi teknis dan efisiensi harga atau melakukan efisiensi ekonomi. Produktivitas usahatani semakin tinggi bila petani atau produsen mengalokasikan faktor produksi berdasarkan prinsip efisiensi teknis dan efisiensi harga. Faktor produksi dalam usahatani memiliki kemampuan terbatas untuk berproduksi secara berkelanjutan, tetapi dapat ditingkatkan nilai produktivitasnya melalui pengelolaan yang tepat, misalnya faktor produksi lahan.

2.2.6 Teori dan Fungsi Produksi

Pembahasan produksi sangat terkait dengan input dan output. Input adalah faktor-faktor yang digunakan untuk memproduksi sesuatu barang, sedangkan output merupakan hasil atau capaian dari kegiatan produksi. Fungsi yang menghubungkan antara jumlah barang yang diproduksi dengan input yang digunakan adalah fungsi produksi (Rondhi dan Aji, 2015). Menurut Septianita (2010), faktor produksi adalah semua yang diberikan atau dikeluarkan dalam suatu proses produksi untuk memperoleh hasil produksi. Banyak sekali faktor produksi yang harus dipertimbangkan dalam memproduksi suatu usaha secara efisien. Faktor produksi merupakan faktor penentu keberlanjutan suatu usaha, khususnya usaha di bidang pertanian. Faktor-faktor yang mempengaruhi usaha budidaya pertanian sangat banyak sekali, beberapa diantaranya adalah lahan, tenaga kerja, pupuk dan obat-obatan yang digunakan dalam berusaha tani. Semakin baik penggunaan faktor produksi maka usahatani yang dilakukan akan semakin efisien.

1. Lahan

Menurut Yuwono (2011), lahan merupakan salah satu faktor produksi pertanian yang sangat penting untuk diperhatikan dalam berbudidaya. Permasalahan lahan yang dihadapi selama ini adalah ketersediaan lahan pertanian yang tidak mencukupi, penyusutan lahan pertanian yang sudah tersedia, dan kesulitan pengembangan lahan pertanian baru karena berbagai kendala. Menurut data Badan Pertahanan Nasional (BPN), berdasarkan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE), Indonesia mencakup teritorial seluas 800 juta ha. Sebagian besar dari luasan ini, yaitu 609 juta ha (76%) merupakan perairan dan sisanya 191 juta ha (24%) berupa daratan. Luas daratan seluas 191 juta hektar terbagi menjadi dua, yaitu 67 juta ha (35%) sebagai kawasan lindung dan sisanya seluas 124 ha (65%) digunakan sebagai areal budidaya.

Lahan yang dapat digunakan sebagai tempat budidaya sendiri dibedakan menjadi dua, yaitu lahan kering dan lahan basah. Lahan kering adalah lahan yang tidak memiliki fasilitas irigasi atau tadah hujan. Pertanian lahan kering ialah pertanian yang diusahakan tanpa penggenangan lahan garapan. Budidaya yang termasuk kedalam pertanian lahan kering adalah padi gogo, palawija, rumput pakan, perkebunan dan pekarangan. Kondisi ini berarti bahwa irigasi tetap dapat diberikan, asal tidak dimaksudkan untuk menggenangi lahan.

Lahan basah dibedakan menjadi dua pengertian, yaitu lahan basah alami dan lahan basah buatan. Lahan basah alami adalah lahan yang karena berpengaturan (*drainage*) buruk, bersifat basah sepanjang waktu atau selama bagian terbesar waktu budidaya atau yang sering disebut dengan kelebihan air. Lahan basah buatan ialah lahan yang bentuknya sengaja dibuat sedemikian rupa, sehingga dapat menambat air banyak untuk membuat tanah tergenang atau untuk mempertahankan genangan air pada permukaan tanah selama waktu tertentu (Notohadiprawiro dalam Yuwono, 2011).

2. Tenaga Kerja

Menurut Shinta (2011), tenaga kerja adalah energi yang dicurahkan dalam suatu proses kegiatan untuk menghasilkan suatu produk. Tenaga kerja manusia (laki-laki, perempuan dan anak-anak) bisa berasal dari dalam maupun luar

keluarga. Tenaga kerja luar keluarga diperoleh dengan cara upahan dan sambatan (tolong-menolong, misalnya arisan dimana setiap peserta arisan akan mengembalikan dalam bentuk tenaga kerja kepada anggota lainnya). Menurut Suzana (2011), tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam satu kali musim tanam dalam Hari Kerja Setara Pria (HKSP) dimana semua tenaga kerja dikonversikan kedalam semua tenaga kerja laki-laki, sedangkan harga tenaga kerja ditentukan berdasarkan upah perhari. Upah dan waktu tenaga kerja biasa dibandingkan dengan upah dan waktu tenaga kerja pria. Tenaga kerja manusia adalah tenaga kerja yang paling dominan dalam menyelesaikan usahatani baik padi maupun palawija mulai pengolahan tanah hingga pasca panen. Usahatani kopi sangat memerlukan tenaga kerja tenaga kerja manusia karena proses usahatannya yang cukup panjang hingga menuju proses pemanenan. Efisiensi energi dari sumber tenaga merupakan salah satu prinsip *eco*-efisien dan kebutuhan pertanian yang memadai (Jonge dalam Umar, 2012).

3. Pupuk

Menurut Adiyoga (2008), sejalan dengan kecenderungan penurunan kesuburan tanah kebutuhan akan pupuk semakin meningkat. Secara umum dapat dikatakan bahwa manfaat pupuk adalah menyediakan unsur hara yang kurang atau bahkan tidak tersedia di tanah untuk mendukung pertumbuhan tanah. Manfaat utama dari pupuk yang berkaitan dengan sifat fisika tanah, yaitu memperbaiki struktur tanah dari padat menjadi gembur. Pemberian pupuk organik, terutama dapat memperbaiki struktur tanah dengan menyediakan ruang dalam tanah untuk udara dan air. Ruang dalam yang berisi udara akan mendukung pertumbuhan bakteri aerob yang berada di akar tanaman. Sementara air yang tersimpan didalam ruangan tanah menjadi persediaan yang sangat berharga bagi tanaman.

Ada beberapa manfaat pupuk yang berkaitan dengan sifat kimia tanah. Manfaat pupuk yang paling banyak dirasakan penggunaannya adalah menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman. Pada awalnya unsur hara makro (N, P, dan K) yang diutamakan dalam penambahan pupuk. Manfaat lain dari pupuk, yaitu memperbaiki keasaman tanah. Tanah yang asam dapat ditingkatkan pH-nya menjadi pH optimum dengan pemberian kapur dan pupuk

organik. Kondisi biologis tanah juga dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk. Pemupukan juga dapat menambah mikroorganisme tanah, seperti penggunaan pupuk hijau.

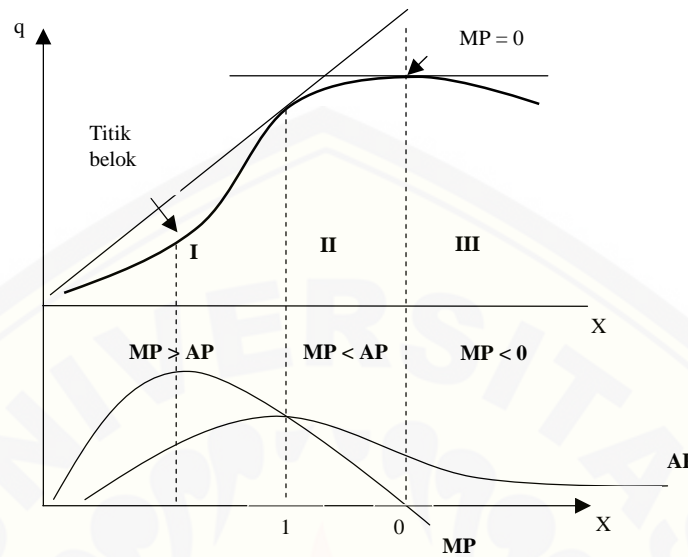
Menurut asalnya pupuk kimia (anorganik) terbagi atas pupuk kimia alami dan pupuk kimia buatan. Pupuk alami diambil langsung dari alam dan setelah mengalami proses pengolahan dan pengemasan kemudian dijual kepada konsumen. Proses ini tidak menghilangkan sifat dan karakteristik pupuk kimia alami tersebut, hanya dimaksudkan agar mudah penanganan dalam pemakaian, distribusi, dan penjualannya. Sedangkan pupuk kimia buatan dibuat dari bahan kimia dasar dalam pabrik. Sifat dan karakteristik pupuk ini bisa diketahui dari hasil analisis yang dicantumkan pada setiap kemasannya (Marsono, 2001).

Menurut Sukirno (2015), fungsi produksi menggambarkan hubungan antara faktor-faktor dan tingkat produksi yang diciptakan. Faktor-faktor produksi dapat dibedakan atas empat golongan, yaitu tenaga kerja, tanah, modal, dan keahlian keusahawanan. Faktor tanah, modal dan keahlian dalam analisis secara ekonomi merupakan faktor produksi yang tetap sedangkan tenaga kerja merupakan faktor produksi yang berubah-ubah jumlahnya. Dengan demikian, dalam menggambarkan hubungan antara faktor produksi yang digunakan dan tingkat produksi yang dicapai digambarkan dengan hubungan antara jumlah tenaga kerja yang digunakan dengan jumlah produksi yang dicapai. Faktor produksi dikenal dengan *input* sedangkan produksi yang dihasilkan lebih dikenal dengan *output*. Fungsi produksi selalu dinyatakan dalam bentuk sebagai berikut:

$$Q = f(K, L, R, T)$$

dimana K adalah jumlah stok modal, L adalah jumlah tenaga kerja dan ini meliputi berbagai jenis tenaga kerja dan keusahawanan, R adalah kekayaan alam, dan T adalah teknologi yang digunakan, dan Q adalah jumlah produksi yang dihasilkan oleh berbagai jenis faktor produksi yang digunakan secara bersama-sama untuk memproduksi suatu barang. Besar kecilnya produksi yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor produksi yang menunjang produksi tersebut. Hubungan antara faktor produksi (*input*) dan produksi (*output*) biasanya disebut

fungsi produksi atau *factor relationship*. Berikut adalah kurva hubungan antara faktor produksi dengan produksi yang dihasilkan (Semaoen dan Kiptiyah, 2011):



Gambar 2.3 Kurva Fungsi Produksi dengan Tiga Tahapan Produksi, Kaitan antara MP dan AP (Semaoen dan Kiptiyah, 2011)

Berdasarkan Gambar 2.3 dapat dilihat kurva produksi yang menunjukkan adanya rata-rata produk (AP) dan produk marjinal (MP). Pada tahapan satu menunjukkan penambahan *input* akan meningkatkan produksi, sampai pada titik MP maksimum, maka setiap penambahan *input* akan mengurangi produksi yang dihasilkan. Pada tahap satu dan dua nilai MP positif, dan pada tahap tiga MP negatif. Batas tahap satu dan dua terletak pada titik dimana $MP = AP$, dimana AP mencapai maksimum pada titik ini. Batas antara tahap dua dan tiga adalah $MP = 0$.

Menurut Setiawan dan Kusri (2010), analisis lebih lanjut mengenai elastisitas dapat digunakan untuk melihat skala produksi sebagai berikut :

- Increasing return to scale*, $b_1 + b_2 > 1$
- Constant return to scale*, $b_1 + b_2 = 1$
- Decreasing return to scale*, $b_1 + b_2 < 1$

Analisis tersebut dapat digunakan untuk melihat tahapan dalam suatu proses produksi. Fungsi produksi mengikuti hukum kenaikan yang semakin berkurang (*The Law of Diminishing Return*), yaitu hukum yang menyatakan bahwa setiap penambahan *input* maka akan terjadi pengurangan *output* dengan

catatan pada saat *output* telah mencapai maksimum. Awalnya, terjadi *increasing return*, jika *input* ditambah maka akan terjadi *constant return*, dan jika *input* masih ditambah maka *output* akan mencapai titik maksimum dan selanjutnya bertambahnya *input* justru akan membuat *output* berkurang atau *decreasing return*. Berdasarkan Gambar 2.3 dapat dilihat bahwa terdapat tiga tahapan (daerah) dalam suatu proses produksi, yaitu :

- a. Tahap 1, merupakan suatu tahapan dengan elastisitas produksi yang lebih besar dari 1 (disebut elastis). Artinya, penggunaan *input* masih perlu ditambah agar dapat masuk ke tahap 2.
- b. Tahap 2, merupakan suatu tahapan dengan elastisitas produksi antara nol dan satu. Tahap ini disebut daerah rasional, yaitu suatu daerah yang memungkinkan untuk mendapatkan keuntungan maksimal.
- c. Tahap 3, merupakan suatu tahapan dengan produksi total (TP) telah mencapai maksimum sehingga MP menjadi negatif dan $E < 0$. Pada tahap ini, penggunaan *input* sudah tidak efisien sehingga perlu dikurangi agar masuk daerah rasional (Tahap 2).

Menurut Masyhuri (2007), daerah-daerah (*stage*) pada kurva fungsi produksi dapat dikategorikan sebagai berikut :

- a. Daerah I, merupakan daerah efisien tetapi *irrational* (tidak rasional). Dikatakan efisien karena penambahan *input* masih menaikkan *output*. Dikatakan *irrational* karena jika seorang produsen berhenti, maka tidak masuk akal karena produsen dengan menambahkan *input* maka *output* akan naik jadi masih ada kesempatan untuk menaikkan *output*.
- b. Daerah II disebut daerah efisien dan rasional karena dengan penambahan *input* maka *output* akan bertambah meskipun tambahan (*marginal product*) mulai menurun tetapi produk totalnya tetap naik. Daerah ini sering disebut dengan daerah kenaikan hasil yang semakin berkurang (*law of diminishing returns*).
- c. Daerah III disebut daerah inefisien dan irrasioanl karena penambahan *input* akan mengakibatkan penurunan *output*.

2.2.7 Fungsi *Cobb Douglas*

Menurut Soekartawi (1993), fungsi Cobb-Douglas adalah salah satu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel. Variabel yang satu disebut dengan variabel *dependen* yang dijelaskan oleh Y dan yang lain variabel *independen* yang menjelaskan X. Penyelesaian hubungan antara Y dan X biasanyadengan cara regresi. Dengan demikian, kaidah-kaidah garis regresi berlaku dalam penyelesaian fungsi Cobb-Douglas. Fungsi produksi Cobb-Douglas dapat dinyatakan sebagai berikut : (Soekartawi dalam Andriani, 2012).

$$Y = b_0 X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} \dots \dots \dots X_n^{b_n} e^u$$

Keterangan:

- Y = produksi
- b_0 = konstanta/intercept
- X_{1-n} = faktor yang mempengaruhi
- b_{1-n} = koefisien regresi
- e^u = kesalahan (*disturbance term*)

Berdasarkan rumus matematis *Cobb Douglas* yang belum dalam keadaan linier, maka perlu dirubah dalam bentuk linier agar mudah dalam proses perhitungan. Persamaan tersebut menunjukkan hubungan antara *output* dan dua *input* adalah non-linear. Dengan demikian, jika kita transformasikan model ini ke dalam bentuk logaritma, maka diperoleh:

$$\ln Y = b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + \dots + b_k \ln X_k + \mu_i$$

Keterangan:

- Y = produksi
- b_0 = konstanta/intercept
- X_{1-n} = faktor yang mempengaruhi
- b_{1-n} = koefisien regresi
- μ_i = efek inefisiensi teknis dalam model

Sebelum melanjutkan lebih jauh, catatan bahwa kapanpun ada sebuah model regresi log-linear yang melibatkan beberapa koefisien variabel dari setiap variabel-variabel X menunjukkan elastisitas dari dependen variabel Y sebagai akibat dari variabel tersebut. Dengan demikian, jika anda memiliki k-variabel loglinear model:

$$\ln Y = b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + \dots + b_k \ln X_k + \mu_i$$

Nilai dari koefisien-koefisien regresi, b_2 hingga b_k adalah elastisitas dari Y akibat variabel X_2 hingga X_k (Gujarati dan Porter 2009).

Nilai koefisien b_1 dan b_2 tetap meskipun variabel yang bersangkutan diubah menjadi bentuk logaritma. Hal ini dikarenakan nilai b_1 dan b_2 menunjukkan elastisitas X terhadap Y. Fungsi Cobb-Douglas selalu diselesaikan dalam bentuk logaritma sehingga penyelesaiannya harus memenuhi persyaratan-persyaratan berikut :

1. Tidak ada nilai pengamatan bernilai nol. Sebab logaritma dari bilangan nol adalah suatu bilangan yang besarnya tidak diketahui.
2. Dalam fungsi produksi, perlu asumsi bahwa tidak ada perbedaan teknologi pada setiap pengamatan. Jika suatu fungsi Cobb-Douglas yang dipakai sebagai model dalam suatu pengamatan, bila diperlukan analisa yang merupakan lebih dari satu model (misalkan dua model), maka perbedaan model tersebut terletak pada intercept dan bukan pada kemiringan garis (*slope*) model tersebut.
3. Setiap variabel x adalah *perfect competition*.
4. Perbedaan lokasi (pada fungsi produksi) seperti iklim sudah tercakup dalam kesalahan *ui* (Soekartawi, 1993).

2.2.8 Cobb Douglas sebagai Fungsi *Stochastic Frontier*

Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Aigner et al. (1977); dan dalam saat yang bersamaan juga dilakukan oleh Meeusen dan Van Den Broek (1977). Salah satu cara pelinieran fungsi *Cobb Douglas* dapat dilakukan dengan cara *stochastic frontier*. *Stochastic frontier* disebut juga *composed error model* karena *error term* terdiri dari dua unsur, dimana $i = v_i - u_i$ dan $i = 1, 2, \dots, N$. Variabel i adalah spesifik *error term* dari observasi ke- i . Variabel acak v_i berguna untuk menghitung ukuran kesalahan dan faktor-faktor yang tidak pasti seperti cuaca, pemogokan, serangan hama dan sebagainya di dalam nilai variabel *output*, bersama-sama dengan efek gabungan dari variabel *input* yang tidak terdefinisi di dalam fungsi produksi. Alat analisis ini mempertimbangkan *error*

dan efek inefisiensi teknis dalam model, sehingga sangat tepat digunakan untuk membahas permasalahan faktor-faktor produksi dan alokasi sumberdaya yang harus digunakan dalam melakukan suatu usahatani. Berikut rumus matematis model *Cobb-Doglas Stochastic Frontier* (Kurniawan, 2012).

$$\ln q_i = b_0 + b \ln x_i + v_i - \mu_i$$

atau

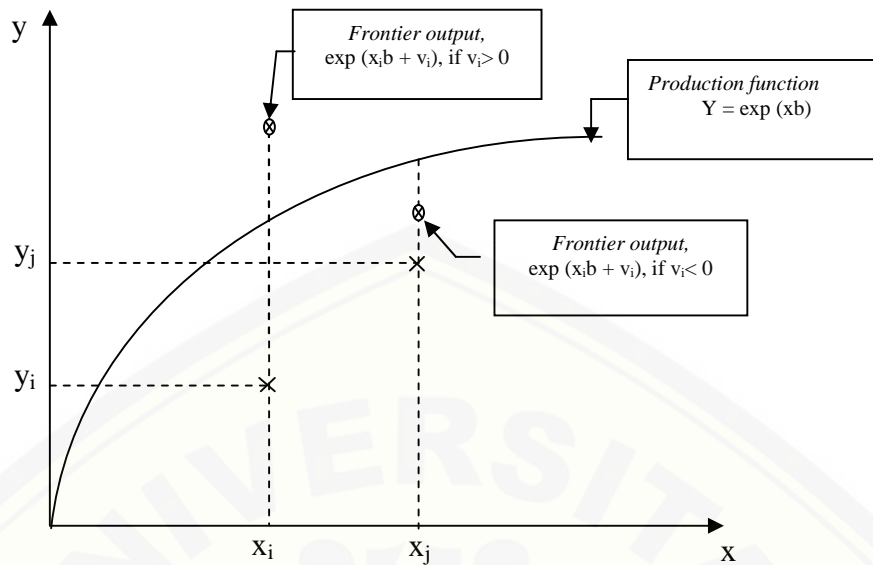
$$q_i = \exp(b_0 + b \ln x_i + v_i - \mu_i)$$

atau

$$q_i = \exp(b_0 + b \ln x_i) \times \exp(v_i) \times \exp(u_i) \text{ (Coelli et al., 2005).}$$

Komponen yang pasti dari model batas yaitu $f(x_i; b)$ digambarkan dengan asumsi memiliki karakteristik skala pengembalian yang menurun. Petani i menggunakan input sebesar x_i dan memperoleh output sebesar y_i . Akan tetapi output batasnya dari petani i adalah y_i^* , melampaui nilai pada bagian yang pasti dari fungsi produksi yaitu $f(x_i; b)$. Hal ini bisa terjadi karena aktivitas produksinya dipengaruhi oleh kondisi yang menguntungkan, dimana variabel v_i bernilai positif. Sementara itu petani j menggunakan input sebesar x_j dan memperoleh hasil sebesar y_j . Akan tetapi batas dari petani j adalah y_j^* , berada di bawah bagian yang pasti dari fungsi produksi. Kondisi ini bisa terjadi karena aktivitas produksinya dipengaruhi oleh kondisi yang tidak menguntungkan, dimana v_i bernilai negatif (Kurniawan, 2012).

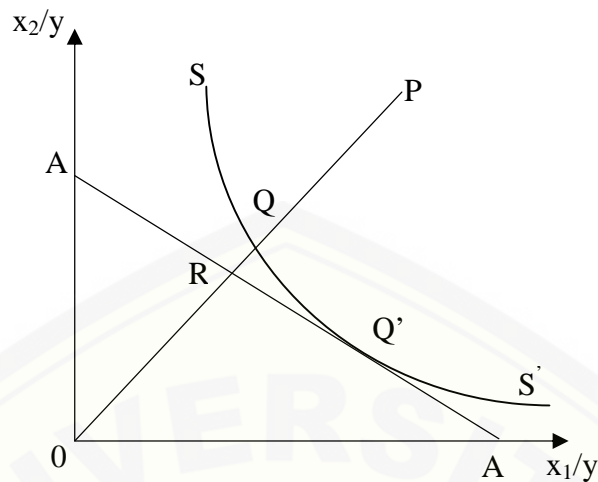
Menurut Saptana *et al.*, (2010), salah satu keterbatasan fungsi produksi tradisional adalah peubah acak (*error term*) adalah tunggal (dampak faktor eksternal dan faktor inefisiensi tidak dapat dibedakan). Sementara itu dalam model SPF peubah acak (*error term*) dibedakan menjadi dua, yaitu peubah acak dua sisi (*two side error term*) yang disebabkan faktor eksternal (dapat bernilai positif maupun negatif) dan peubah acak satu sisi (*one side error term*) yang berkaitan dengan faktor ketidakefisienan teknis (selalu bernilai positif). Jadi, secara grafis fungsi produksi stochastic frontier dapat digambarkan sebagai berikut (Coelli et al., 1998):



Gambar 2.4 Fungsi produksi *stochastic frontier* (Coelli, *et al.*, 1998)

Menurut Coelli *et al.*, (2005) kurva tersebut menunjukkan suatu kegiatan produksi dengan menggunakan *input* x untuk menghasilkan suatu *output* y . Jika kegiatan tersebut tidak memiliki suatu efek inefisiensi maka nilai $u_i = 0$ (i.e., $u_i = 0$) atau $q_i = \exp(b_0 + b \ln x_i + v_i)$. Kegiatan produksi x_i berada pada titik melebihi *production function* karena memiliki nilai *noise effect* positif (i.e., $v_i > 0$). Pada kegiatan produksi X_j berada pada titik dibawah *production function* karena memiliki nilai *noise effect* negatif (i.e., $v_i < 0$).

Menurut Abidin dan Endri (2009), konsep pengukuran efisiensi dapat dilihat baik dengan fokus pada sisi input (*input-oriented*) maupun fokus pada sisi output (*output-oriented*). Pendekatan sisi input adalah diasumsikan sebuah perusahaan yang menggunakan dua jenis input, yaitu x_1 dan x_2 , untuk memproduksi satu jenis output (Y) dengan asumsi *constant returns to scale* (CRS). Asumsi CRS maksudnya adalah jika kedua jenis input, x_1 dan x_2 , ditambah dengan jumlah persentase tertentu, maka output juga akan meningkat dengan persentase yang sama. Konsep efisiensi dari pendekatan sisi input dapat dijelaskan pada gambar berikut (Coelli, 2005):



Gambar 2.5 Kurva ukuran efisiensi (Coelli et al.,2005)

Keterangan:

- P : input
- Q : efisiensi teknis dan inefisiensi alokatif
- Q' : efisiensi teknis dan efisiensi alokatif
- R : inefisiensi teknis dan efisiensi alokatif
- AA' : garis *isocost*
- SS' : garis *isoquant*
- X₁ dan x₂ : input
- Q : output

Berdasarkan Gambar 2.5 dapat dilihat posisi pengusaha saat berada pada kondisi efisien secara teknis, alokatif dan ekonomis. Efisiensi teknis terjadi saat pilihan proses produksi yang kemudian menghasilkan output, dengan penggunaan sumberdaya yang paling efisien. Kondisi efisiensi teknis digambarkan oleh kurva *isoquant* yaitu kurva SS'. Efisiensi alokatif terjadi jika penggunaan teknologi dalam proses produksi harus meminimalisir pengeluaran biaya. Kondisi efisiensi alokatif digambarkan oleh kurva *isocost* (garis anggaran) atau digambarkan melalui garis AA'. Titik R menunjukkan kondisi ketika suatu usahatani berada pada kondisi efisien secara alokatif dan titik Q menunjukkan kondisi dimana usahatani efisien secara teknis. Titik Q' merupakan persinggungan antara kurva *isoquant* (SS') dan kurva *isocost* (AA'), kondisi ini menunjukkan usahatani tani dalam posisi efisien secara teknis dan alokatif atau dapat disebut efisien secara ekonomis.

2.2.9 Teori Efisiensi

Efisiensi dalam alokasi produksi memiliki dua pandangan yang berbeda, yaitu efisiensi teknis dan efisiensi ekonomis. Efisiensi teknis menggambarkan tingkat produksi optimum yang akan dicapai dari penggunaan faktor produksi. Sedangkan efisiensi ekonomis menjelaskan penggunaan *input* yang mampu menghasilkan keuntungan maksimum. Istilah efisiensi pada hakekatnya mempunyai pengertian relatif, dimana suatu tingkat penggunaan faktor produksi dikatakan lebih efisien dari tingkat penggunaan faktor produksi yang lainnya. Indikator efisiensi teknis adalah dicapainya produk rata-rata maksimum sedangkan pencapaian efisiensi ekonomis yaitu tercapainya keuntungan maksimum akan mendorong produsen mengalokasikan faktor produksi secara optimal (Hariyati, 2007).

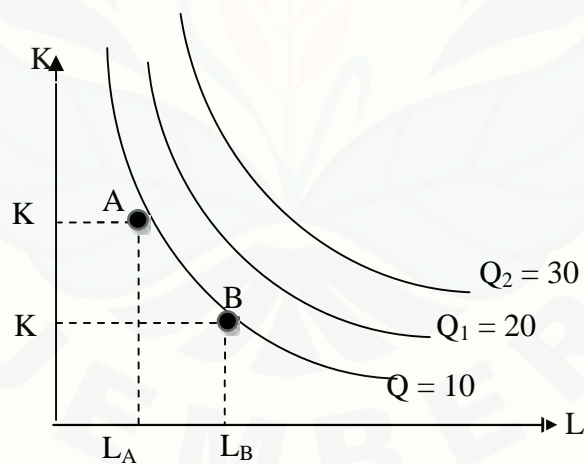
1. Efisiensi Teknis

Suatu metode produksi dapat dikatakan lebih efisien dari metode lainnya jika metode tersebut menghasilkan output yang lebih besar pada tingkat korbanan yang sama. Suatu metode produksi yang menggunakan korbanan yang paling kecil, juga dikatakan lebih efisien dari metode produksi lainnya, jika menghasilkan nilai output yang sama besarnya. Efisiensi teknis mengukur tingkat produksi yang dicapai pada tingkat penggunaan input tertentu. Seorang petani secara teknis dikatakan lebih efisien dibandingkan petani lain, apabila dengan penggunaan jenis dan jumlah input yang sama, diperoleh output fisik yang lebih tinggi (Kurniawan, 2012).

Efisiensi teknis menjelaskan kemungkinan tertinggi dalam memproduksi *output* dengan satu paket penggunaan *input*. Inefisiensi teknis merupakan lawan dari efisiensi teknis: memproduksi lebih sedikit dari kemungkinan tertinggi dari kombinasi penggunaan *input*. Efisiensi teknis dapat ditimbulkan oleh beberapa alasan, beberapa diantaranya adalah kondisi alam dan diluar kontrol manajemen perusahaan, hal lain yang dipengaruhi oleh keputusan manajemen. Efisiensi teknis merupakan permasalahan bagi perusahaan karena keuntungan perusahaan merupakan selisih antara penerimaan (*revenue*) dan biaya. Sebagai perusahaan menggaji dan membayar *input-input*, hal ini meningkatkan biaya-biaya

perusahaan. Jika sejumlah *input* diperlukan untuk memproduksi *output* sebesar Q_0 unit, penerimaan perusahaan diduga menjadi PQ_0 . Walaupun demikian, jika *input-input* hanya memproduksi eQ_0 ketika $e < 1$, kemudian penerimaan perusahaan lebih sedikit dari yang diperlukan, PeQ_0 . Hal ini menunjukkan bahwa keuntungan perusahaan lebih sedikit ketika terjadi inefisiensi teknis penerimaan tersebut tidak sebesar dengan semestinya (Depken, 2006).

Secara umum konsep efisiensi didekati dari dua sisi pendekatan yaitu dari sisi alokasi penggunaan input dan dari sisi output yang dihasilkan. Pendekatan dari sisi input yang dikemukakan Farrell (1957), membutuhkan ketersediaan informasi harga input dan sebuah kurva *isoquant* yang menunjukkan kombinasi input yang digunakan untuk menghasilkan output secara maksimal. Pendekatan dari sisi output merupakan pendekatan yang digunakan untuk melihat sejauh mana jumlah output secara proporsional dapat ditingkatkan tanpa mengubah jumlah input yang digunakan. Berikut gambaran kurva produksi dengan dua faktor berubah (*isoquant*) (Kurniawan, 2012):



Gambar 2.6 Kurva *isoquant* (Nicholson, 2002)

Berdasarkan Gambar 2.6 menunjukkan berbagai alternatif kombinasi *input*, untuk menghasilkan *output* sebanyak 10 unit. Kombinasi pertama ditunjukkan dengan menggunakan K_A dengan L_A untuk menghasilkan 10 unit *output*. Alternatif lain yang dapat digunakan perusahaan untuk memperoleh 10 unit *output* dengan cara mengurangi modal (K_B) dan menambah jumlah tenaga kerja (L_B) yang ditunjukkan oleh titik B. Kurva Q menunjukkan gabungan tenaga kerja dan modal yang akan menghasilkan suatu tingkat produksi tertentu yang paling

menguntungkan dan efisien. Selain itu, didapat kurva Q_1 dan Q_2 yang terletak diatas kurva Q . Masing-masing kurva yang baru tersebut menunjukkan gabungan tenaga kerja dan modal yang diperlukan untuk menghasilkan tingkat produksi yang ditunjukkan. Semakin jauh dari titik 0 posisi kurva *isoquant*, maka semakin tinggi tingkat produksi yang ditunjukkan (Sukirno, 2015).

2. Efisiensi Harga atau Alokatif

Efisiensi alokatif menunjukkan hubungan biaya dan output. Efisiensi alokatif tercapai jika perusahaan tersebut mampu memaksimalkan keuntungan yaitu menyamakan nilai produk marginal setiap faktor produksi dengan harganya. Efisiensi alokatif ini terjadi bila perusahaan memproduksi output yang paling disukai oleh konsumen (Darwanto, 2010).

Efisiensi harga atau digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan petani dalam usahanya untuk mencapai keuntungan maksimal, dimana efisiensi harga dicapai pada saat nilai produk dari masing-masing *input* sama dengan biaya marginalnya. Uji efisiensi alokatif dimaksudkan untuk mengetahui rasionalitas petani dalam melakukan kegiatan usahatani dengan tujuan mencapai keuntungan maksimal. Keuntungan maksimal akan tercapai jika semua faktor produksi telah dialokasikan secara optimal. Situasi yang diharapkan terjadi kalau petani mampu membuat suatu upaya kalau nilai produk marginalnya (NPM) untuk suatu *input* sama dengan harga *input* tersebut, namun kenyataannya petani bekerja dalam ketidakpastian mengenai harga *input* dan faktor ektern lainnya. Penggunaan *input* optimum dicari dengan melihat nilai tambahan dari satu satuan biaya dari *input* yang digunakan dengan satu satuan *output* yang dihasilkan (Shinta, 2011).

Menurut Sari (2010), efisiensi harga atau sering pula disebut *allocative efficiency* dapat dipakai sebagai alat untuk mengukur efisiensi usahatani. Bila fungsi produksi yang dipakai, maka kondisi efisiensi harga yang sering digunakan sebagai patokan, yaitu bagaimana mengatur penggunaan faktor produksi sedemikian rupa, sehingga nilai produk marginal suatu *input* X, sama dengan harga faktor produksi (*input*) tersebut. Bila fungsi tersebut menggunakan model fungsi produksi Cobb-Douglas, maka (Soekartawi, 2013):

$$Y = AX^b$$

atau

$$\log Y = \log A + b \log X$$

atau

$$Y^* = A^* + bX^* \quad (1)$$

dimana tanda (*) menunjukkan logaritma dari variabel yang bersangkutan, maka kondisi produk marginal adalah :

$$\frac{\partial Y}{\partial X} = b$$

Dalam fungsi produksi Cobb-Douglas, maka b disebut adalah koefisien regresi yang sekaligus menggambarkan elastisitas produksi. Dengan demikian, maka Nilai Produk Marginal (NPM) faktor produksi X, dapat dituliskan sebagai berikut :

$$NPM = \frac{b \cdot Y \cdot P_y}{X} \quad (2)$$

dimana

- b = elastisitas produksi
- Y = produksi
- P_y = harga produksi
- X = jumlah faktor produksi X

Kondisi efisien harga menghendaki NPM_x sama dengan harga faktor produksi X, atau dapat dituliskan sebagai berikut (Soekartawi, 2013) :

$$\frac{b \cdot Y \cdot P_y}{X} = P_x$$

Atau

$$\frac{b \cdot Y \cdot P_y}{X \cdot P_x} = 1 \quad (3)$$

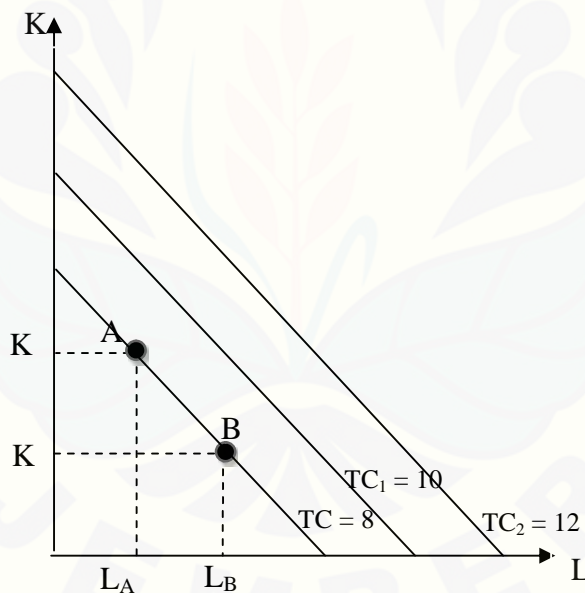
dimana

- P_x = harga faktor produksi X dan simbol
- Y = produksi
- P_y = harga produksi
- X = jumlah faktor produksi X

Menurut Ismawati *et al.*, (2005a) kriteria efisiensi alokatif sebagai berikut :

- $NPM_x / P_{x_i} = 1$, artinya penggunaan faktor produksi telah efisien
- $NPM_{x_i} / P_{x_i} > 1$, artinya penggunaan faktor produksi belum efisien
- $NPM_{x_i} / P_{x_i} < 1$, artinya penggunaan faktor produksi tidak efisien.

Penghematan biaya produksi dan memaksimalkan keuntungan, perusahaan harus meminimumkan biaya produksi. Analisis mengenai peminimuman biaya produksi perlulah dibuat garis biaya sama atau *isocost*. Garis ini menggambarkan gabungan faktor-faktor produksi yang dapat diperoleh dengan menggunakan sejumlah biaya tertentu. Pembuatan kurva *isocost* memerlukan data berupa, harga faktor-faktor produksi yang digunakan dan jumlah uang yang tersedia untuk membeli faktor-faktor produksi. Berikut gambar kurva *isocost* dengan kombinasi modal dan tenaga kerja (Sukirno, 2015).



Gambar 2.7 Kurva *isocost* (Sukirno, 2015)

Berdasarkan Gambar 2.7, dapat dilihat kombinasi input yang mungkin dibeli dengan memperhitungkan jumlah uang yang tersedia untuk membeli faktor-faktor produksi. Alternatif pertama dengan membeli lebih banyak modal dan menggunakan sedikit tenaga kerja (titik A). Sedangkan alternatif kedua dapat menggunakan lebih banyak tenaga kerja dan lebih sedikit modal. Semakin tinggi TC, maka kombinasi modal dan tenaga kerja yang digunakan, juga akan semakin besar.

3. Efisiensi Ekonomis

Menurut Hariyati (2007), pencapaian efisiensi ekonomis menunjukkan tercapainya keuntungan maksimum yang akan mendorong produsen mengalokasikan faktor produksi secara maksimum. Hal ini disebabkan karena penggunaan faktor-faktor produksi tidak efisien akan berdampak pada menurunnya *output* dan pendapatan yang diperoleh petani. Menurut Kusnadi *et al.*, (2011), efisiensi ekonomi merupakan perkalian antara efisiensi teknis dan efisiensi alokatif. Efisiensi ekonomi merupakan ukuran relatif kemampuan perusahaan dalam menggunakan *input* untuk menghasilkan *output* pada penggunaan *input* tertentu dengan teknologi tertentu. Pengukuran Efisiensi Ekonomi menuntut suatu syarat keharusan yaitu pencapaian efisiensi teknis dan alokatif.

Efisiensi ekonomis atau kombinasi *input* yang optimum dapat tercapai jika dipenuhi dua kondisi berikut: (a) *necessary condition* (syarat keharusan) yaitu suatu kondisi dengan produksi dalam jumlah sama tidak mungkin dihasilkan dengan menggunakan jumlah *input* yang lebih sedikit, begitu juga produksi dalam jumlah yang lebih besar tidak mungkin dihasilkan dengan menggunakan jumlah *input* yang sama, (b) *sufficiency condition* (syarat kecukupan), syarat ini diperlukan untuk menentukan letak efisiensi ekonomis yang terdapat pada daerah rasional, karena dengan hanya mengetahui fungsi produksi saja maka letak efisiensi ekonomi yang terdapat pada daerah tidak dapat ditentukan. Menentukan letak efisiensi ekonomi ini diperlukan suatu alat yang merupakan indikator pilihan yaitu berupa *input-output price ratio* (Apsari dan Hermawan, 2009).

Efisiensi ekonomi pada pasar persaingan sempurna diilustrasikan kedalam dua tahap. Pertama, menunjukkan suatu bukti mengapa perusahaan ingin keinginan meminimalkan biaya akan membuat mereka menggunakan bauran masukan yang efisien. Artinya, kita menunjukkan bahwa perusahaan akan memproduksi secara efisien pada kurva batas kemungkinan produksi. Kedua, alasan mengapa pasar persaingan sempurna akan menghasilkan kombinasi akhir yang sesuai atas barang-barang yang diproduksi (Nicholson, 1995).

2.3 Kerangka Pemikiran

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki banyak sumberdaya alam yang dapat dimanfaatkan. Sumber daya alam tersebut sebagian besar dimanfaatkan dalam bidang pertanian. Pertanian sendiri bagi negara Indonesia, merupakan salah satu penyumbang devisa terbesar. Pantas kiranya 70% dari rakyat Indonesia berprofesi sebagai petani. Pertanian sendiri terdiri dari banyak sektor, diantaranya sektor pangan, hortikultura, kehutanan, perikanan, dan peternakan. Kondisi seperti ini dapat dimanfaatkan bagi masyarakat Indonesia sebagai lapangan kerja baru yang menjanjikan. Pengelolaan usahatani saat ini mulai ditingkatkan kembali, mengingat pertanian merupakan salah satu motor penggerak perekonomian negara.

Pertanian adalah suatu jenis kegiatan produksi yang berlandaskan pada proses pertumbuhan dari tumbuh-tumbuhan dan hewan. Pertanian dalam arti sempit dinamakan dengan pertanian rakyat, sedangkan pertanian dalam arti luas meliputi pertanian dalam arti sempit, kehutanan, peternakan dan perikanan, merupakan suatu hal yang penting. Secara garis besar pengertian pertanian dapat diringkas menjadi : (1) proses produksi; (2) petani atau pengusaha; (3) tanah tempat usaha; (4) usaha pertanian. Awal kegiatan pertanian terjadi ketika manusia mulai mengambil peranan dalam proses kegiatan tanaman dan hewan serta pengaturan dalam pemenuhan kebutuhannya. Pertanian dapat diberi arti terbatas dan arti luas. Dalam arti terbatas, definisi pertanian ialah pengelolaan tanaman dan lingkungannya agar memberikan suatu produk, sedang dalam arti luas pertanian ialah pengolahan tanaman, ternak dan ikan agar memberikan suatu produk. Pertanian yang baik ialah pertanian yang dapat memberikan produk jauh lebih baik daripada apabila tanaman, ternak atau ikan tersebut dibiarkan hidup secara alami (Soetriono dkk, 2002).

Pertanian memiliki berbagai sektor yang dapat dikembangkan dan memiliki prospek yang bagus, salah satunya yaitu sektor perkebunan. Sektor perkebunan merupakan salah satu penyumbang devisa terbesar bagi negara Indonesia. Mengingat Indonesia merupakan negara tropis, maka banyak komoditas perkebunan yang dapat tumbuh dengan baik di Indonesia. Salah satu

komoditas perkebunan yang mampu tumbuh dengan baik di adalah komoditas kopi. Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan Indonesia yang banyak dibudidayakan, baik oleh perkebunan negeri, swasta, maupun perkebunan rakyat. Kopi di Indonesia yang paling banyak dibudidayakan adalah kopi arabika dan robusta.

Usahatani kopi di Indonesia sebagian besar masih didominasi oleh perkebunan rakyat. Perkebunan kopi rakyat yang ada di Indonesia tersebar dari pulau Sumatera hingga Irian Jaya. Salah satu provinsi yang menghasilkan kopi di Indonesia adalah provinsi Jawa Timur. Jawa Timur memiliki sentra penghasil kopi, baik kopi arabika maupun kopi robusta. Beberapa kabupaten penghasil kopi di Jawa Timur adalah Malang, Jember, Bondowoso dan lain-lain. Kabupaten Jember merupakan salah satu tempat yang memiliki luasan lahan dan produksi kopi yang besar di Jawa Timur. Salah satu sentra perkebunan kopi arabika rakyat di Kabupaten Jember adalah Kecamatan Panti.

Komoditas kopi merupakan komoditas yang banyak dibudidayakan di daerah Kecamatan Panti, salah satunya adalah kopi arabika. Kopi yang dihasilkan oleh petani di Kecamatan Panti memiliki kualitas yang baik. Kecamatan Panti merupakan salah satu daerah yang memiliki banyak kelompok tani yang bergerak pada usahatani kopi. Saat ini kopi arabika sangat gencar untuk dilakukan pengembangan, karena kopi arabika merupakan salah satu komoditas ekspor andalan Indonesia. Kabupaten Jember juga dikenal sebagai daerah penghasil kopi terbesar kedua setelah Kota Malang (Soetrisno, 2015).

Usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember merupakan program pemerintah untuk petani kopi yang ada di Kecamatan Panti. Program ini juga merupakan program uji coba dari pemerintah bekerjasama dengan Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Dilihat dari topografi daerah panti, sebenarnya Kecamatan Panti masih belum cocok untuk ditanami kopi arabika, karena tempat tertinggi di Kecamatan Panti berada pada ketinggian 700 mdpl. Tanaman kopi arabika akan tumbuh dengan baik jika ditanam di tempat yang memiliki ketinggian lebih dari 700 mdpl. Akan tetapi pemerintah beserta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia masih menganjurkan untuk menanam

kopi arabika di Kecamatan Panti. Bantuan ini diberikan pada tahun 2012 dan pada tahun 2015 merupakan tahun panen pertama. Bantuan bibit yang diberikan adalah bibit kopi arabika S 795 yang dibagikan kepada tiga kelompok tani yang ada di Kecamatan Panti.

Petani kopi arabika yang ada di Kecamatan Panti secara umum masih belum bisa menggunakan input produksi secara intensif. Kendala permodalan dan kesediaan petani untuk menanggung resiko kerugian usahatani, membuat petani tidak bisa mengalokasikan input produksi secara optimum. Manajemen pengelolaan input yang digunakan petani juga menentukan efisiensi dari penggunaan input produksi. Input produksi yang banyak digunakan oleh petani dalam berusahatani antara lain adalah lahan, tenaga kerja dan pupuk.

Usahatani kopi arabika tidak lepas dari berbagai faktor yang mempengaruhi produksinya. Keberhasilan pada usahatani kopi arabika merupakan tujuan dari petani kopi rakyat untuk mendapatkan keuntungan maksimum dan jumlah produksi maksimum dengan biaya seminimal mungkin. Terdapat beberapa kendala dalam budidaya kopi arabika di Kecamatan Panti, diantaranya: (1) Penggunaan lahan usahatani kopi rakyat di Kecamatan Panti masih menggunakan sistem Hak Guna Usaha (HGU) dibawah naungan Lembaga Masyarakat dalam Hutan (LMDH). Penggunaan lahan yang ada untuk usahatani kopi di Kecamatan Panti tidak dapat dilakukan perluasan dengan mudah, karena memerlukan persyaratan administratif yang harus diajukan kepada LMDH dan petani juga sulit untuk menyewa lahan kebun kopi yang ada di sekitar lahan pegunungan. Penggunaan lahan yang milik pemerintah dibawah naungan LMDH membuat petani harus menyerahkan 5% dari produksinya kepada pemerintah sebagai pemilik lahan. (2) Sulitnya tenaga kerja yang mau bergerak di bidang pertanian, khususnya usahatani kopi arabika, sehingga petani sulit untuk melakukan proses usahatani dengan baik dan benar. Secara konvensional faktor-faktor yang mempengaruhi produksi terdiri dari tanah, tenaga kerja dan modal. Modal dalam usahatani dapat berupa *input* tenaga kerja, bibit, pupuk dan obat-obatan tanaman.

Kombinasi dari penggunaan faktor produksi tersebut mengikuti hukum (*The Law of Diminishing Return*), yaitu hukum yang menyatakan bahwa setiap

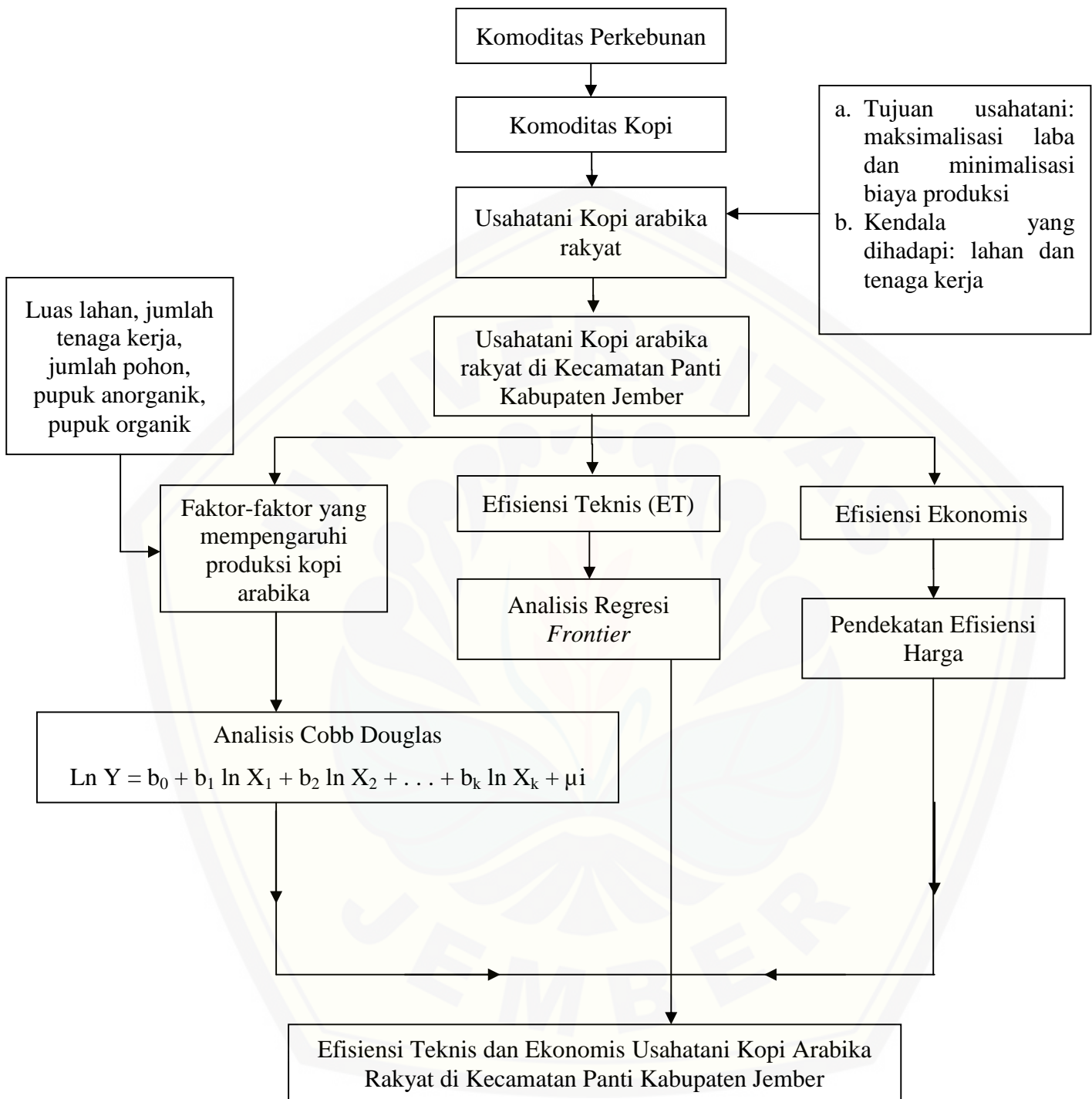
terjadi penambahan satu satuan *input* cenderung akan mengakibatkan berkurangnya tambahan *output* yang dihasilkan ketika tambahan *output* telah mencapai titik maksimum. Awalnya, penambahan *input* dapat mengakibatkan terjadinya *increasing return* (tambahan *output*), namun jika *input* masih terus ditambah maka akan terjadi *decreasing return* (pengurangan *output*), dan jika *input* masih ditambah maka *output* akan mencapai titik maksimum dan selanjutnya bertambahnya *input* justru akan membuat *output* berkurang. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan atau penambahan *input* produksi tidak selalu pada kondisi dapat meningkatkan *output* produksi.

Menurut Semaoen dan Kiptiyah (2011), pembahasan mengenai produksi dapat digolongkan menjadi tiga bagian. Pertama, produksi dari sudut pandang teknologi, dibahas khusus *return to scale* dan abstraksi teknologi. Kedua, diasumsikan perusahaan menghasilkan satu *output* dengan menggunakan banyak *input*, serta alokasi *input* untuk memperoleh laba maksimum dan minimisasi biaya dengan fungsi produksi. Asumsi dasar yang melandasi teori ekonomi produksi adalah produsen dianggap rasional, artinya produsen selalu mengalokasikan *input* secara efisien, atau berproduksi pada tahapan produk yang memiliki nilai produk marginal positif. Oleh karenanya petani kopi arabika di Kecamatan Panti harus bersifat rasional atau melakukan usahanya agar tetap pada tahapan *increasing return* atau *constant return*, sehingga pada saat usaha berada pada kondisi *deminishing return*, maka *input* produksi harus dikurangi agar lebih efisien. Kondisi yang efisien dari suatu usaha dapat meningkatkan pendapatan dari usaha yang dilakukan.

Produksi yang dihasilkan atas penggunaan *input* pada tahun 2015 dapat digunakan untuk melihat faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kopi. Selanjutnya dapat dilihat elastisitas produksi yang nantinya dapat digunakan untuk melihat, usaha yang dilakukan berada pada tahap *increasing return to scale*, *constant return to scale*, atau *decreasing return to scale*. Nantinya dapat dilakukan keputusan petani untuk mengurangi atau menambah *input* produksi yang digunakan untuk melakukan usahatani kopi yang baik dan efisien.

Tahapan atau skala produksi tersebut dapat melihat apakah usahatani kopi berada pada kondisi *rasional* atau *irrational*. Kondisi rasional menunjukkan bahwa setiap penambahan faktor produksi masih mampu memberikan tambahan *output* sedangkan kondisi *irrational* menggambarkan kondisi sebaliknya atau masih belum mencapai pendapatan maksimum. Kondisi *irrational* memerlukan perlakuan khusus agar petani dapat memperoleh keuntungan maksimal, salah satunya adalah efisiensi teknis. Efisiensi teknis merupakan kondisi usahatani saat telah mencapai kapasitas maksimum usahatani dari kombinasi *input* yang digunakan. Nilai indeks efisiensi teknis dapat dikategorikan efisien apabila memiliki nilai lebih dari 0,70 sebagai batas efisien (Coelli, 1998). Jadi, jika usahatani yang dilakukan sudah mencapai kapasitas 70% dari kapasitas maksimum, maka usahatani tersebut dapat dikatakan efisien secara teknis.

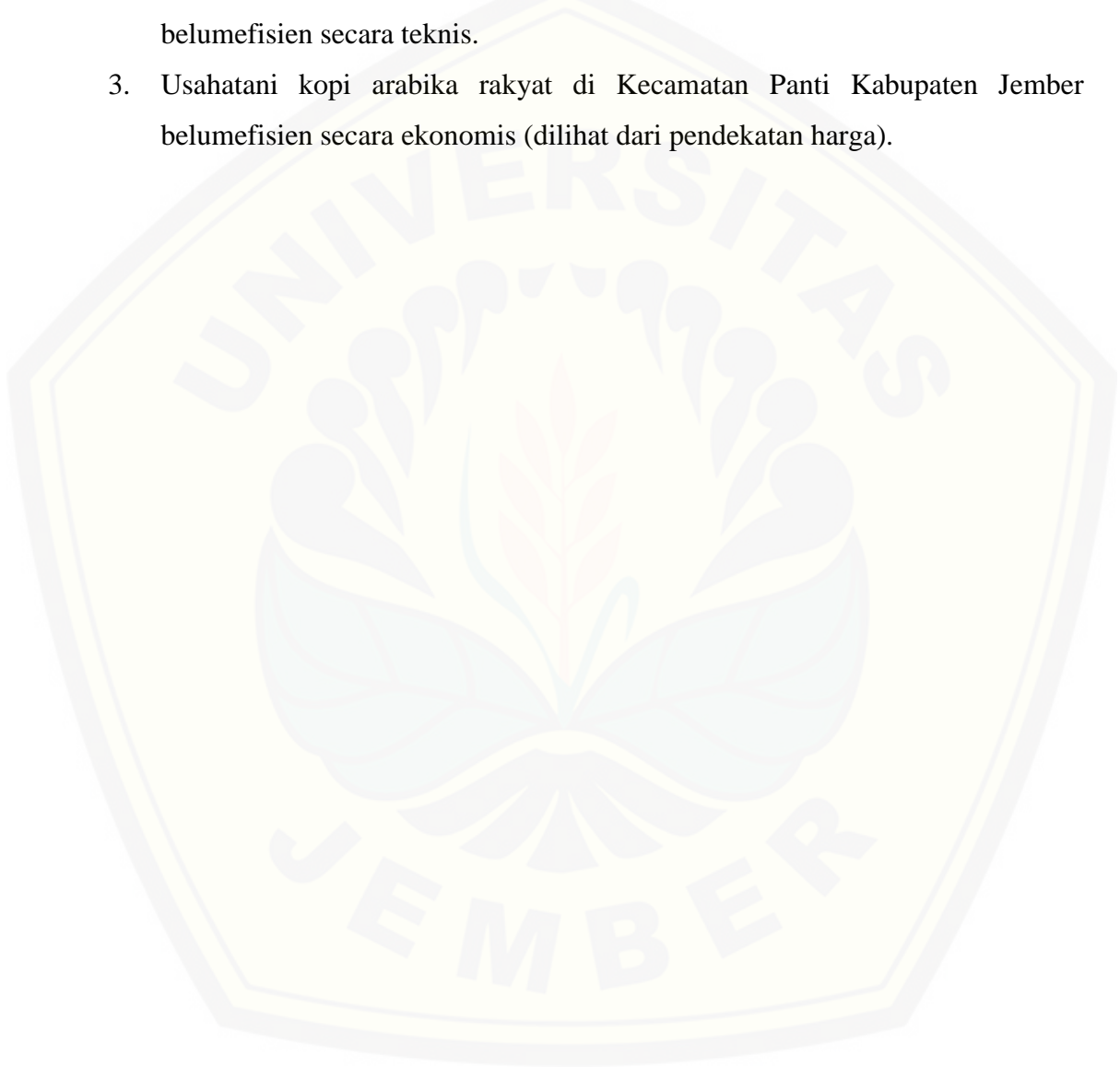
Menurut Lau dan Yotopoulos dalam Kurniawan (2012), konsep efisiensi dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu: (1) efisiensi teknis (*technical efficiency*), (2) efisiensi harga (*price efficiency*), dan (3) efisiensi ekonomis (*economic efficiency*). Efisiensi teknis mengukur tingkat produksi yang dicapai pada tingkat penggunaan input tertentu. Seorang petani secara teknis dikatakan lebih efisien dibandingkan petani lain, apabila dengan penggunaan jenis dan jumlah input yang sama, diperoleh output fisik yang lebih tinggi. Melalui seluruh konsep efisiensi tersebut maka usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti dapat terlihat efisien atau tidak, secara teknis maupun ekonomis.



Gambar 2.8 Skema kerangka pemikiran

2.4 Hipotesis

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember adalah luas lahan, jumlah tenaga kerja, jumlah pohon, pupuk anorganik dan pupuk organik.
2. Usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember belum efisien secara teknis.
3. Usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember belum efisien secara ekonomis (dilihat dari pendekatan harga).



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Penentuan Daerah Penelitian

Penentuan daerah penelitian ditentukan dengan menggunakan metode secara sengaja (*purposive method*), yaitu pemilihan tempat penelitian yang telah ditentukan terlebih dahulu (Rianse, 2009). Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Panti Kabupaten Jember, dengan alasan yaitu:

1. Daerah ini merupakan penghasil kopi terbesar kedua di Kabupaten Jember.
2. Kecamatan Panti juga merupakan daerah yang diberikan bantuan pemerintah untuk membudidayakan kopi arabika sejak tahun 2012 dan tahun 2015 merupakan produksi pertama kopi arabika di Kecamatan Panti.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dan analitis. Metode deskriptif berisi tentang penjelasan terhadap variabel-variabel yang diteliti, melalui pendefinisian, dan uraian yang lengkap dan mendalam dari berbagai referensi, sehingga ruang lingkup, kedudukan dan prediksi terhadap hubungan antar variabel yang akan diteliti menjadi lebih jelas dan terarah. Metode analitis adalah untuk menguji hipotesis-hipotesis dan mengadakan interpretasi yang lebih dalam mengenai hipotesis yang telah dibuat. Pengujian hipotesis bertujuan untuk memastikan dugaan yang dibuat sesuai dengan perhitungan dan kondisi lapang atau tidak (Sugiono, 2008).

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dilihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data dapat menggunakan data primer dan data sekunder. Sedangkan jika dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan interview (wawancara), kuisisioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya (Sugiono, 2008)

1. Data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari petani kopi yang ada di Kecamatan Panti Kabupaten Jember, dengan menggunakan metode

wawancara berdasarkan daftar pertanyaan yang telah disusun. Data yang diambil adalah berupa informasi mengenai biaya-biaya yang dikeluarkan untuk melakukan produksi kopi dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kopi di Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Faktor-faktor tersebut meliputi luas lahan, jumlah tenaga kerja, jumlah tanaman kopi, penggunaan pupuk anorganik dan pupuk organik.

2. Data sekunder, merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya melalui Badan Pusat Statistik (BPS), jurnal, buku-buku, skripsi terdahulu dan katalog terbitan. Data yang sekunder yang peneliti butuhkan berupa data produksi kopi di Kabupaten Jember, luas produksi produktivitas usahatani kopi di Kabupaten Jember tahun hingga tahun 2013. Data sekunder berguna untuk menunjang keterangan-keterangan atau informasi yang telah didapat melalui responden dan mencari hubungan atau *koleration* antara data primer yang didapat dengan data sekunder yang ada.

3.4 Metode Pengambilan Contoh

Menurut Sugiono (2008), *cluster sampling* merupakan teknik sampling daerah yang digunakan untuk menentukan sampel bila obyek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas. Teknik sampling daerah ini, sering digunakan melalui dua tahap yaitu tahap pertama menentukan sampel daerah, dan selanjutnya menentukan orang-orang yang ada pada daerah itu secara sampling juga. Kecamatan Panti memiliki banyak Desa yang didalamnya terdapat kelompok tani yang berusahatani kopi. Kelompok tani yang ada di Kecamatan Panti yang mengusahakan komoditas kopi diantaranya, Kelompok tani Pono, Kelompok tani Antokan, Kelompok tani Surya Tani, Kelompok tani Sumber Mulyo, Kelompok tani Sejahtera Bersama, Kelompok tani Taman Putri, Kelompok tani Karya Tani, Kelompok tani Pakis Jaya, Kelompok tani Cempoko, dan Kelompok tani Kemundungan. Kelompok tani tersebut tersebar kedalam empat Desa di Kecamatan Panti. Berikut data kelompok tani yang ada di Kecamatan Panti Kabupaten Jember:

Tabel 3.1 Data nama kelompok tani, jumlah anggota dan komoditas yang diusahakan kelompok tani di Kecamatan Panti Kabupaten Jember

No.	Nama Kelompok Tani	Jumlah Anggota (orang)	Komoditas Usahatani
1.	Pono	24	Kopi Robusta
2.	Antokan	25	Kopi Robusta
3.	Surya Tani	46	Kopi Robusta dan Kopi Arabika
4.	Sumber Mulyo	20	Kopi Robusta
5.	Sejahtera Bersama	34	Kopi Robusta dan Kopi Arabika
6.	Taman Putri	38	Kopi Robusta dan Kopi Arabika
7.	Karya Tani	25	Kopi Robusta
8.	Pakis Jaya	25	Kopi Robusta
9.	Cempoko	59	Kopi Robusta
10.	Kemundungan	40	Kopi Robusta
Total		336	

Sumber: UPTD Perkebunan Kecamatan Panti, 2014

Berdasarkan tabel 3.1 dapat dilihat bahwa terdapat total petani yang berusahatani kopi di Kecamatan Panti adalah 336 orang. Sebelum melakukan teknik pengambilan sampel dengan cara *cluster sampling*, peneliti memilih terlebih dahulu kelompok tani yang berusahatani kopi arabika secara sengaja (*purposive*). Kelompok tani ini tersebar di berbagai desa yang ada di Kecamatan Panti. Kondisi topografi yang ada pada setiap kelompok tani juga berbeda-beda sesuai dengan ketinggian tempat yang ada di desa tersebut. Menurut Sandjaja (2011), *purposive sampling* adalah penentuan sampel yang dipilih berdasarkan keputusan subjektif peneliti yang didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tertentu. Oleh karenanya, peneliti memilih kelompok tani Surya Tani, Sejahtera Bersama dan Taman Putri untuk dijadikan sebagai obyek penelitian, karena kelompok tani tersebut merupakan kelompok tani yang mengusahakan kopi arabika.

Berdasarkan penentuan sampel secara *purposive*, maka didapatkan populasi dari anggota kelompok tani sebanyak 118 petani. Selanjutnya dilakukan penentuan jumlah sampel dengan cara slovin. Menurut Sugiyono (2008), ukuran sampel yang layak dalam penelitian, minimal 30 sampel dari keseluruhan populasi

yang ada. Arikunto dalam Fachriyan (2015) kemudian menambahkan jika jumlah subyeknya besar dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% dari keseluruhan populasi.

Menurut Umar (2002), untuk menentukan sampel dari populasi yang sudah ada, maka dapat digunakan rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan : n = Jumlah sampel
 N = Jumlah populasi
 e = Persen kelonggaran ketelitian yang dapat ditolerir (15%)

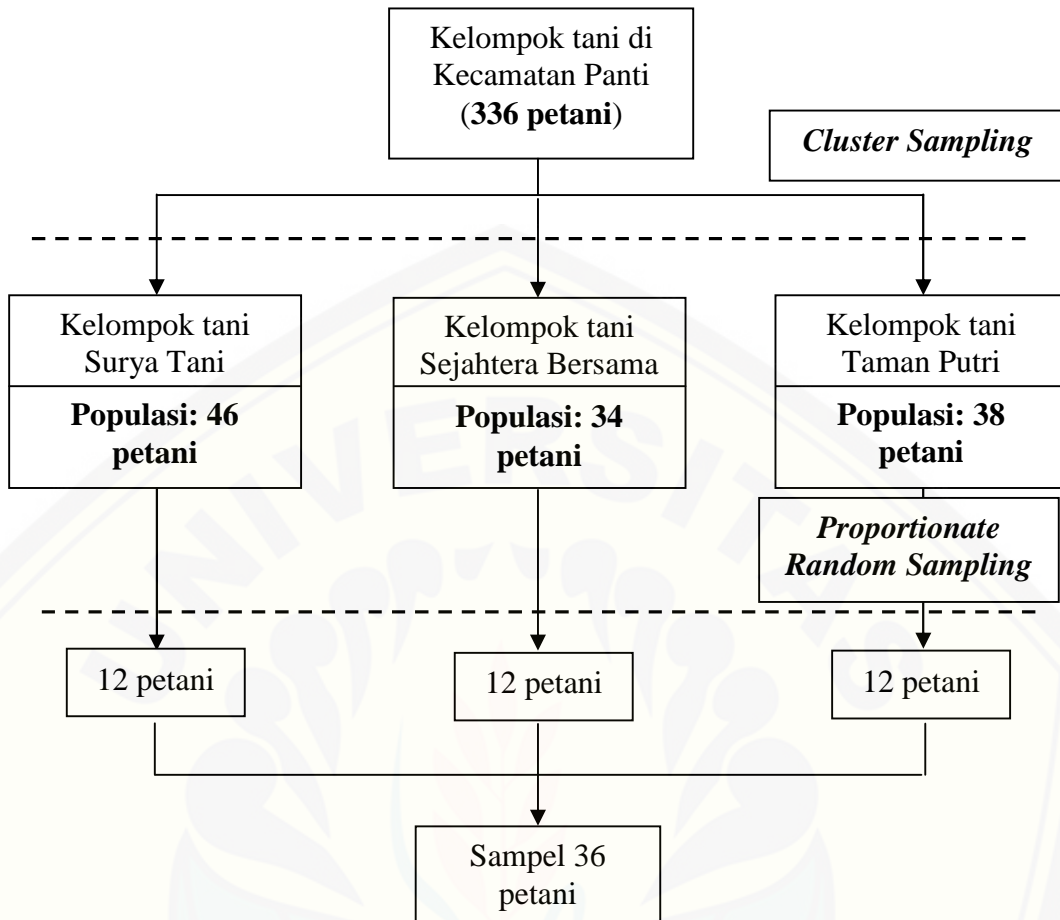
$$\text{Jadi, } n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{118}{1 + 118(0,15)^2}$$

$$n = \frac{118}{3,655}$$

$$n = 32 \text{ petani}$$

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus slovin, didapatkan sampel penelitian sebanyak 32 petani kopi arabika, jumlah ini sudah lebih dari syarat minimum penggunaan sampel penelitian. Disamping itu, jumlah sampel sebanyak 32 petani, sudah lebih dari 25% keseluruhan populasi yang ada. Jumlah sampel berdasarkan perhitungan Slovin, merupakan sampel minimal yang harus digunakan peneliti dalam melakukan penelitiannya. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk mengambil 36 sampel sebagai obyek penelitian, karena jika penelitian kuantitatif semakin banyak sampel yang digunakan, maka hasil penelitiannya mampu menggeneralisasikan populasi dari penelitian tersebut dengan baik. Melalui jumlah sampel tersebut, maka dapat dilakukan pengambilan sampel dengan cara *proportionate cluster random sampling*. Berikut gambar penentuan sampel dengan cara *proportionate cluster random sampling*.



Gambar 3.1 Skema penentuan *Proportionate Cluster Random Sampling*

Berdasarkan Gambar 3.1, dapat dilihat bahwa populasi sebanyak 336 orang petani yang tersebar terdiri dari banyak kelompok tani dan hanya tiga kelompok tani yang mengusahakan kopi arabika, yaitu kelompok tani Surya Tani, Sejahtera Bersama dan Taman Putri. Populasi dari setiap *cluster* (kelompok tani), diambil sebagai sampel dengan cara *proportionate*, sebanyak 12 orang petani dalam setiap *cluster*. Sehingga didapatkan sampel sebanyak 36 orang petani yang dijadikan sebagai obyek penelitian. Pengambilan sampel dengan *proportionate* dilakukan secara acak dengan cara undian berdasarkan *frame* populasi yang sudah ada.

3.5 Metode Analisis Data

Permasalahan pertama mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kopi di Kecamatan Panti Kabupaten Jember menggunakan alat analisis Cobb Douglas. Melalui alat analisis Cobb Douglas dapat diketahui faktor mana saja yang berpengaruh terhadap produksi kopi di Kecamatan Panti dan seberapa besar pengaruhnya terhadap produksi kopi di Kecamatan Panti. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi produksi kopi, diantaranya luas lahan, jumlah tenaga kerja, jumlah tanaman kopi, pupuk anorganik dan pupuk organik. Faktor-faktor tersebut dapat dimasukkan kedalam persamaan model Cobb Douglas sebagai berikut:

$$\ln Y = b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5$$

Keterangan:

Y	= produksi kopi (kwintal)
b_0	= konstanta/intercept
b_1	= koefisien regresi faktor luas lahan
b_2	= koefisien regresi faktor jumlah tenaga kerja
b_3	= koefisien regresi faktor jumlah tanaman kopi
b_4	= koefisien regresi faktor pupuk anorganik
b_5	= koefisien regresi faktor pupuk organik
X_1	= faktor luas lahan (ha)
X_2	= faktor jumlah tenaga kerja (HOK)
X_3	= faktor jumlah tanaman kopi (pohon)
X_4	= faktor pupuk anorganik (kg)
X_5	= faktor pupuk organik (kg)

Model tersebut kemudian akan diuji melalui 2 cara, yaitu (Setiawan dan Kusri, 2010) :

1. Pengujian secara serentak menggunakan uji ANOVA untuk mengetahui apakah keseluruhan variabel bebas tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap model. Hipotesis dalam pengujian serentak dapat dituliskan sebagai berikut :

$$H_0 = b_1 = b_2 = b_p = 0;$$

$$H_1 = \text{minimal terdapat 1 } b_j \quad j = 1, 2, 3, \dots, p$$

(p merupakan jumlah parameter dalam model regresi)

Maka hipotesis dapat dijelaskan sebagai berikut :

H_0 : Faktor-faktor produksi yang diamati berpengaruh tidak nyata.

H_1 : Faktor-faktor produksi yang diamati berpengaruh nyata.

Statistik uji yang digunakan :

$$F = \frac{RK_{\text{regresi}}}{RK_{\text{residual}}}$$

Apabila $F_{\text{hitung}} > F$ maka H_0 ditolak. Artinya, paling sedikit ada satu variabel bebas yang memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel respons atau secara bersama-sama variabel bebas (x) mempengaruhi variabel terikat (y).

Setelah mengetahui pengaruh keseluruhan variabel bebas selanjutnya dilakukan pengujian koefisien determinasi. Pengujian Koefisien Determinasi (R_2) digunakan untuk mengetahui ketepatan garis regresi yang terbentuk dalam mewakili kelompok data hasil observasi. Koefisien determinasi menggambarkan bagian dari variasi total yang dapat diterangkan oleh model. Semakin besar nilai R_2 (mendekati 1), maka ketepatannya dikatakan semakin baik. Sifat yang dimiliki koefisien determinasi adalah sebagai berikut (Setiawan dan Kusriani, 2010):

$$\text{Nilai } R^2 = \frac{\text{JK Regresi}}{\text{JK Terkorelasi}}$$

Nilai R^2 selalu positif, yaitu $0 \leq R^2 \leq 1$

- a) $R_2 = 0$, artinya tidak ada hubungan antara X dan Y, atau model regresi yang terbentuk tidak tepat untuk meramalkan Y.
 - b) $R_2 = 1$, garis regresi terbentuk dapat meramalkan Y secara sempurna.
2. Pengujian Individu, pengujian secara individu digunakan untuk menguji apakah nilai koefisien regresi masing-masing variabel-variabel bebas mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat. Hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut :

$$H_0 = b_1 = 0$$

$$H_1 = b_i \neq 0, i = 1, 2, 3, \dots, k,$$

Maka hipotesis dapat dijelaskan sebagai berikut :

H_0 : Faktor-faktor produksi yang diamati berpengaruh tidak nyata.

H_1 : Faktor-faktor produksi yang diamati berpengaruh nyata.

Uji statistik yang digunakan adalah (Gujarati dan Porter, 2009):

$$t_{\text{hitung}} = \frac{b_i}{S_{b_i}}$$

Selanjutnya nilai t_{hitung} dibandingkan dengan nilai $t_{(/2, n-p)}$, sehingga pengambilan keputusannya menjadi :

- Apabila $t_{hitung} > t_{(/2, n-p)}$, maka H_0 akan ditolak. Artinya variabel dependen ke- i memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel respons.
- Apabila $t_{hitung} < t_{(/2, n-p)}$, maka H_0 akan diterima. Artinya variabel dependen ke- i tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel respons.

Pengukuran besaran elastisitas produksi dilakukan dengan menghitung presentase perubahan *output* sebagai akibat berubahnya *input* sebesar satu persen dengan persamaan berikut (Pakasi et al, 2011):

$$E_p = \frac{Y/Y}{X/X}$$

$$E_p = \frac{Y}{X} \times \frac{Y}{X_i}$$

$$E_p = b_i \frac{X_i}{Y} \times \frac{Y}{X_i} \text{ Jadi, dapat diperoleh bahwa } E_p = b_i$$

Pengambilan keputusan dapat dijelaskan sebagai berikut:

- $E_p > 1$; bila produksi total (TP) menaik dan produksi rata-rata (AP) juga naik.
- $0 < E_p < 1$; baik produksi marginal maupun produksi rata-rata mengalami penurunan. Namun nilai keduanya masih positif dan merupakan daerah yang rasional atau efisien. Nilai $E_p = 1$ produk rata-rata (AP) mencapai maksimum ($AP = MP$). $E_p = 0$ produk marginal (MP) = 0 dan AP menurun.
- $E_p < 0$; perusahaan tidak mungkin melanjutkan produksi, karena penambahan *input* faktor produksi justru akan menurunkan produksi total.

Selanjutnya setelah mengetahui nilai elastisitas dilanjutkan dengan melihat skala produksi (*return to scale*). Analisis ini digunakan untuk melihat apakah berada pada kondisi *increasing return to scale*, jika besar $\sum b_2 > 1$, *constant return to scale*, jika besar $\sum b_2 = 1$, atau *decreasing return to scale*, jika besar $\sum b_2 < 1$ (Pamoriana, 2013).

Permasalahan kedua mengenai efisiensi teknis kopi arabika di Kecamatan Panti dapat dianalisis menggunakan pendekatan efisiensi teknis suatu usaha. Pengujian efisiensi teknis dilakukan dengan menggunakan persamaan Cobb-Douglas dengan pendekatan regresi frontier. Persamaan regresi frontier dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\ln Y = b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5$$

Keterangan:

Y	= produksi kopi (kwintal)
b ₀	= konstanta/intercept
b ₁	= koefisien regresi faktor luas lahan
b ₂	= koefisien regresi faktor jumlah tenaga kerja
b ₃	= koefisien regresi faktor jumlah tanaman kopi
b ₄	= koefisien regresi faktor pupuk anorganik
b ₅	= koefisien regresi faktor pupuk organik
X ₁	= faktor luas lahan (ha)
X ₂	= faktor jumlah tenaga kerja (HOK)
X ₃	= faktor jumlah tanaman kopi (pohon)
X ₄	= faktor pupuk anorganik (kg)
X ₅	= faktor pupuk organik (kg)

Menurut Murniati *et al.*, (2014), komponen error yang pertama v_i adalah error karena faktor eksternal. Komponen error yang kedua u_i adalah error karena faktor internal. Apabila proses produksi sepenuhnya efisien, maka produksi yang dicapai sama dengan potensinya atau $u_i = 0$, sebaliknya apabila produksi yang dicapai di bawah potensinya, maka $u_i > 0$.

Menurut Marjaya *et al.*, (2012), metode pendugaan model *stochastic frontier* dilakukan melalui 2 tahap yakni tahap pertama dengan metode *Ordinary Least Square* (OLS) untuk menduga parameter teknologi dan input produksi, tahap kedua menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) untuk menduga keseluruhan parameter faktor produksi dan varian dari kedua komponen error v_i dan u_i (σ_v^2 dan σ_u^2). Kedua metode ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Menurut Firdaus (2004), metode OLS merupakan metode pendugaan suatu fungsi regresi dari koefisien regresi adalah penduga tak bias liner terbaik (*best linear unbiased estimation*-BLUE) jika semua asumsi mendasari model tersebut terpenuhi. Sebaliknya jika ada (paling tidak 1) asumsi model regresi tidak dapat dipenuhi oleh fungsi regresi tersebut maka kebenaran pendugaan

model itu dan atau pengujian hipotesis untuk pengambilan keputusan diragukan. Jika terdapat asumsi yang tidak terpenuhi biasanya disebut dengan penyimpangan asumsi. Beberapa asumsi yang harus dipenuhi pada data *cross-section* adalah sebagai berikut Ghozali (2011) :

1. Uji multikolinearitas, bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya korelasi yang tinggi atau sempurna antar variabel *independent*. Jika antar variabel *independent* X_j terjadi multikolinearitas sempurna, maka koefisien regresi variabel X_j tidak dapat ditemukan dan nilai *standart error* menjadi tak terhingga. Deteksi multikolinearitas dapat dilakukan dengan melihat *tolerance* dan *variance inflation factor* (VIF). Jadi *tolerance* yang rendah sama dengan nilai VIF tinggi (karena $VIF = 1/tolerance$). Nilai *cutoff* yang umum dipakai untuk menunjukkan adanya multikolinearitas adalah *tolerance* $<0,1$ atau sama dengan $VIF >10$.
2. Heterokedastisitas, untuk melihat varian residual yang tidak sama pada semua pengamatan didalam model regresi. Jika ada pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit), maka mengindikasikan telah terjadi heterokedastisitas. Sedangkan jika tidak ada pola yang jelas, serta titik-titik menyebar diatas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y secara acak, maka tidak terjadi heterokedastisitas atau model tersebut homokedastisitas.
3. Autokorelasi, bertujuan untuk menguji apakah dalam suatu model regresi linier ada korelasi antar kesalahan pengganggu (*residual*) pada periode t dengan kesalahan pada periode t-1 (sebelumnya). Jika terjadi korelasi, maka dinamakan ada problem autokorelasi. Deteksi uji autokorelasi dapat dilakukan dengan uji *Lagrange Multiplier* (LM Test), jika koefisien *autoregressive* secara simultan sama dengan nol, menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi pada setiap orde. Secara manual, jika $(n-p) \cdot R^2$ atau x^2 hitung lebih besar dari x^2 tabel, maka tidak ada autokorelasi dalam model.
4. Uji Normalitas, bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau *residual* mempunyai distribusi normal, seperti diketahui bahwa uji t dan uji F mengasumsikan nilai *residual* mengikuti

distribusi normal. Kriteria pengujian untuk mengetahui normalitas dapat dilihat pada histogram dan grafik *P-Plot*. Data terdistribusi normal atau mendekati normal yang ditunjukkan oleh histogram titik-titik data pada grafik *P-Plot* yang menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti sepanjang garis diagonal. Deteksi normalitas residual juga dapat dilakukan dengan cara statistik, yaitu dengan uji Skewness dan Kurtosis. Jika nilai Z hitung $> Z$ tabel, maka distribusi tidak normal. Sedangkan jika nilai Z hitung $< Z$ tabel, maka model terdistribusi normal.

- b. Metode MLE (*Maximum Likelihood Estimation*) merupakan suatu metode pendugaan parameter yang memaksimalkan fungsi likelihood. Metode *Maximum Likelihood Estimation* adalah metode pendugaan yang memaksimumkan fungsi likelihood. Metode MLE digunakan untuk menduga parameter Distribusi Eksponensial. Distribusi Eksponensial merupakan salah satu distribusi kontinu. Distribusi ini digunakan pada data waktu hidup dengan kegagalan konstan (Nurlaila, 2013).

Pencapaian Efisiensi Teknis secara keseluruhan dapat dilihat melalui nilai Likelihood ratio test. Hasil ini dapat diselesaikan dengan nilai LR-test pada metode OLS dan nilai LR-test menggunakan metode Maximum Likelihood Estimation. Pengujian tersebut dapat dihitung menggunakan rumus LR-test berikut Coelli (2005) :

$$LR = -2[\ln(Lr) - \ln(Lu)]$$

Lr (H_0) dan Lu (H_1) masing – masing adalah nilai dari fungsi *likelihood* dari hipotesis nol dan hipotesis alternatif. Dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Teknologi produksi menunjukkan kondisi *Constant Return to Scale*

H_1 : Teknologi produksi tidak menunjukkan kondisi *Constant Return to Scale*

atau

H_0 : $u^2 = 0$

H_1 : $u^2 > 0$

Nilai perhitungan LR diatas kemudian dibandingkan dengan nilai kritis χ^2 . Kriteria uji yang digunakan adalah uji *generalized likelihood ratio* satu arah, dengan persamaan uji sebagai berikut (Nikmah *et al.*, 2013):

- a) LR galat satu sisi $< x^2$ restriksi (tabel Kodde Palm) maka terima H_0
 b) LR galat satu sisi $> x^2$ restriksi (tabel Kodde Palm) maka tolak H_0

Efisiensi teknis mengukur produksi aktual dengan produksi potensial yang bisa dicapai. Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai efisiensi teknis didasarkan pada pendapat Battese dan Coelli et al., (2005) sebagai berikut:

$$TE = \frac{Y_i}{\exp(X_i b + v_i)} = \exp(u_i)$$

Jika nilai TE semakin mendekati 1 maka usahatani dapat dikatakan semakin efisien secara teknik dan jika nilai TE (u_i) semakin mendekati 0 maka usahatani dapat dikatakan semakin tidak efisien secara teknik (Khazanani dan Nugroho, 2012). Nilai indeks efisiensi teknis hasil efisiensi teknis dikategorikan efisien apabila memiliki nilai lebih dari 0,70 sebagai batas efisien (Coelli, 1998).

Efisiensi ekonomis usahatani kopi arabika rakyat menggunakan pendekatan efisiensi harga. Efisiensi harga dapat tercapai jika perbandingan antara produktivitas marginal masing-masing input (NPM_{xi}) dengan harga input (P_x). Analisis efisiensi harga dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut (Soekartawi, 2013) :

$$P_x = \frac{b \cdot Y \cdot P_y}{X}$$

Keterangan:

- P_x = harga faktor produksi X
 Y = produksi
 P_y = harga produksi
 X = jumlah faktor produksi X

Kondisi efisien harga menghendaki NPM_x sama dengan harga faktor produksi X, atau dapat dituliskan sebagai berikut (Soekartawi, 2013) :

$$\frac{b \cdot Y \cdot P_y}{X} = P_x$$

Atau

$$\frac{b \cdot Y \cdot P_y}{X \cdot P_x} = 1$$

Keterangan:

- P_x = harga faktor produksi X dan simbol
 Y = produksi
 P_y = harga produksi
 X = jumlah faktor produksi X

Menurut Ismawati *et al.*, (2005a) kriteria efisiensi alokatif sebagai berikut :

- NPM_x / P_{xi} = 1, artinya penggunaan faktor produksi telah efisien
- NPM_{xi}/P_{xi} > 1, artinya penggunaan faktor produksi belum efisien
- NPM_{xi}/P_{xi} < 1, artinya penggunaan faktor produksi tidak efisien.

Menurut Fitriani dan Zaini (2012), pengujian dilakukan dengan melihat indikator nilai E_i (NPM_{xi}/P_{xi}) = 1. Berdasarkan kondisi tersebut maka hipotesis pengujian efisiensi harga dapat dijelaskan sebagai berikut :

H₀ : E_i = 1 artinya, usahatani tersebut telah mencapai efisiensi harga.

H₁ : E_i ≠ 1 artinya, usahatani tersebut belum atau tidak mencapai efisiensi harga.

Menurut Isyanto dan Dadi (2006) E_i = 1 terbagi menjadi 2 pengambilan keputusan. Jika E_i = 1 terdapat dua kemungkinan dalam usahatani tersebut yaitu belum mencapai efisien harga bila E_i > 1, atau tidak mencapai efisiensi harga bila E_i < 1.

Efisiensi ekonomis merupakan hasil kali antara seluruh efisiensi teknis dengan efisiensi harga dari seluruh faktor input. Efisiensi ekonomis dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$EE = ET \times E_i$$

Keterangan:

- EE = Efisiensi Ekonomis
 ET = Efisiensi Teknis
 E_i = Efisiensi Alokatif/Harga

Rahayu dan Riptani (2010) mengatakan bahwa apabila nilai E_i > 1 berarti penggunaan faktor produksi i belum mencapai efisiensi ekonomi tertinggi dan untuk mencapainya input i ini perlu ditambah. Sedangkan apabila nilai E_i < 1 berarti penggunaan faktor produksi i tidak efisien secara ekonomi maka penggunaannya perlu dikurangi.

3.6 Definisi Operasional

1. Kopi rakyat merupakan usahatani yang dilakukan oleh seseorang atau sekumpulan orang yang mengusahakan usahatannya sendiri, bukan merupakan atas nama pemerintah.
2. Responden adalah petani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti yang masuk dalam kelompok tani.
3. Produksi adalah suatu kegiatan konversi dari faktor-faktor produksi menjadi barang atau jasa. Faktor produksi yang dimaksudkan, yaitu : (1) lahan (berupa sumberdaya alam seperti kayu, atau minyak), (2) tenaga kerja (berupa pemikiran atau tenaga manusia), (3) modal (berupa barang atau jasa yang digunakan untuk memproduksi sejumlah barang dan jasa lain).
4. Lahan adalah sejumlah tanah yang bersifat Hak Guna Usaha (HGU) yang ada di Kecamatan Panti (Hektar).
5. Pemilik lahan adalah petani yang mendaftarkan sebagai pengguna lahan yang diusahakan kepada LMDH.
6. Tenaga kerja adalah sejumlah orang baik dari dalam maupun luar keluarga yang mengusahakan kopi arabika (HOK).
7. Jumlah pohon adalah pohon kopi arabika yang diusahakan oleh petani.
8. Pupuk anorganik adalah penggunaan pupuk berupa urea, ZA, dan ponska yang diberikan untuk usahatani kopi arabika (kg).
9. Pupuk organik adalah sejumlah pupuk kandang yang digunakan untuk usahatani kopi arabika (kg).
10. Pengusaha adalah petani yang membudidayakan kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember.
11. Tenaga kerja terampil adalah tenaga kerja yang mengetahui teknik budidaya kopi arabika dengan baik dan benar.
12. Elastisitas produksi adalah persentase perubahan hasil produksi total dibagi dengan persentase perubahan faktor produksi.
13. Skala produksi adalah suatu kondisi yang menunjukkan tahapan dalam suatu proses produksi apakah kegiatan produksi berada pada tahap *increasing return to scale*, *constant return to scale*, atau *decreasing return to scale*.

14. *Frontier* adalah pembatas untuk melihat efisiensi suatu produksi secara teknis.
15. Efisiensi merupakan salah satu indikator optimalisasi penggunaan factor-faktor produksi dan bisa digolongkan menjadi tiga, yaitu : (1) efisiensi teknis; (2) efisiensi alokatif; dan (3) efisiensi ekonomi.
16. Efisiensi teknis akan menunjukkan sampai sejauh mana seorang petani atau produsen mengubah masukan menjadi keluaran pada tingkat dan factor ekonomi dan teknologi tertentu.
17. Efisiensi harga atau alokatif tercapai jika perusahaan tersebut mampu memaksimalkan keuntungan yaitu menyamakan nilai produk marginal setiap faktor produksi dengan harganya.
18. Efisiensi ekonomis merupakan ukuran relatif kemampuan perusahaan dalam menggunakan *input* untuk menghasilkan *output* pada penggunaan *input* tertentu dengan teknologi tertentu.
19. Fungsi produksi *Stochastic Frontier* adalah suatu fungsi yang menunjukkan kemungkinan tertinggi yang mungkin dapat dicapai oleh petani atau perusahaan dengan dua peubah acak (*error term*), yaitu : peubah acak dua sisi (*two side error term*) yang disebabkan faktor eksternal dan peubah acak satu sisi (*one side error term*) yang berkaitan dengan faktor ketidakefisienan secara teknis.
20. Kapasitas maksimum produksi merupakan kondisi yang menunjukkan produsen telah mengalokasikan *input* secara efisien, atau memproduksi pada tahapan produk yang memiliki nilai produk marginal positif. Artinya, penggunaan *input* yang tepat pada titik produk maksimum.

BAB 4. GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN

4.1 Keadaan Geografis Kecamatan Panti

Kecamatan Panti memiliki keadaan wilayah yang terdiri dari dataran yang datar, bergelombang dan berbukit. Daerah ini memiliki luas wilayah sebesar 93,96 km². Luasan lahan ini terdiri dari wilayah yang digunakan untuk usahatani, perumahan, dan fasilitas umum lainnya. Kecamatan Panti mempunyai ketinggian berkisar antara 180-700 m diatas permukaan air laut dengan suhu minimum 22°C dan maksimum 37°C. Berdasarkan posisi geografisnya, Kecamatan Panti memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Pegunungan Argopuro / Kabupaten Bondowoso
- Sebelah Timur : Kecamatan Sukorambi
- Sebelah Selatan : Kecamatan Rambipuji
- Sebelah Barat : Kecamatan Bangsalsari

Pada umumnya Kecamatan Panti terbagi menjadi dua musim yaitu musim kemarau berkisar pada bulan April-September, sedangkan musim penghujan berkisar pada bulan Oktober-Maret, sedangkan curah hujan rata-rata 230 dengan jumlah hari hujan. Kecamatan Panti terdiri dari tujuh desa, diantaranya Desa Kemuning Lor, Desa Glagahwero, Desa Serut, Desa Panti, Desa Pakis, Desa Suci, dan Desa Kemiri. Seluruh desa memiliki keadaan alam yang berbeda, hal tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 Bentuk wilayah desa di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2016

No.	Desa	Bentuk Wilayah		
		Datar (%)	Bergelombang (%)	Berbukit (%)
1.	Desa Kemuning Lor	30	60	10
2.	Desa Glagahwero	40	55	5
3.	Desa Serut	25	50	25
4.	Desa Panti	30	60	10
5.	Desa Pakis	10	40	50
6.	Desa Suci	15	60	25
7.	Desa Kemiri	40	50	10

Sumber: UPTD Perkebunan Kecamatan Panti, 2015

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat dilihat bahwa bentuk wilayah desa di Kecamatan Panti berbeda-beda. Desa yang memiliki bentuk wilayah datar terbesar

adalah Desa Glagahwero dan Desa Kemiri, yaitu 40%. Sedangkan desa yang memiliki bentuk wilayah bergelombang terbesar adalah Desa Kemuning Lor, Desa Panti dan Desa Suci. Sedangkan desa yang memiliki bentuk wilayah berbukit terbesar adalah Desa Pakis, yaitu sebesar 50%.

Luas wilayah dan ketinggian tempat dari setiap desa yang ada di Kecamatan Panti juga berbeda-beda. Luas wilayah desa yang ada di Kecamatan Panti berkisar antara 2,88 km² sebagai wilayah tersempit dan 26,97 km² sebagai wilayah terluas. Ketinggian tempat dari setiap desa juga berbeda antar daerahnya, yaitu berkisar antara 180-700 mdpl. Berikut adalah tabel yang menggambarkan wilayah luas wilayah serta ketinggian tempat yang ada di Kecamatan Panti:

Tabel 4.2 Luas wilayah dan ketinggian tempat desa di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2016

No.	Desa	Luas Wilayah (Km ²)	Ketinggian (mdpl)
1.	Desa Kemuning Lor	4,79	260
2.	Desa Glagahwero	2,88	180
3.	Desa Serut	10,64	675
4.	Desa Panti	11,22	215
5.	Desa Pakis	26,97	250
6.	Desa Suci	22,80	450-700
7.	Desa Kemiri	14,66	600
Total		93,96	-

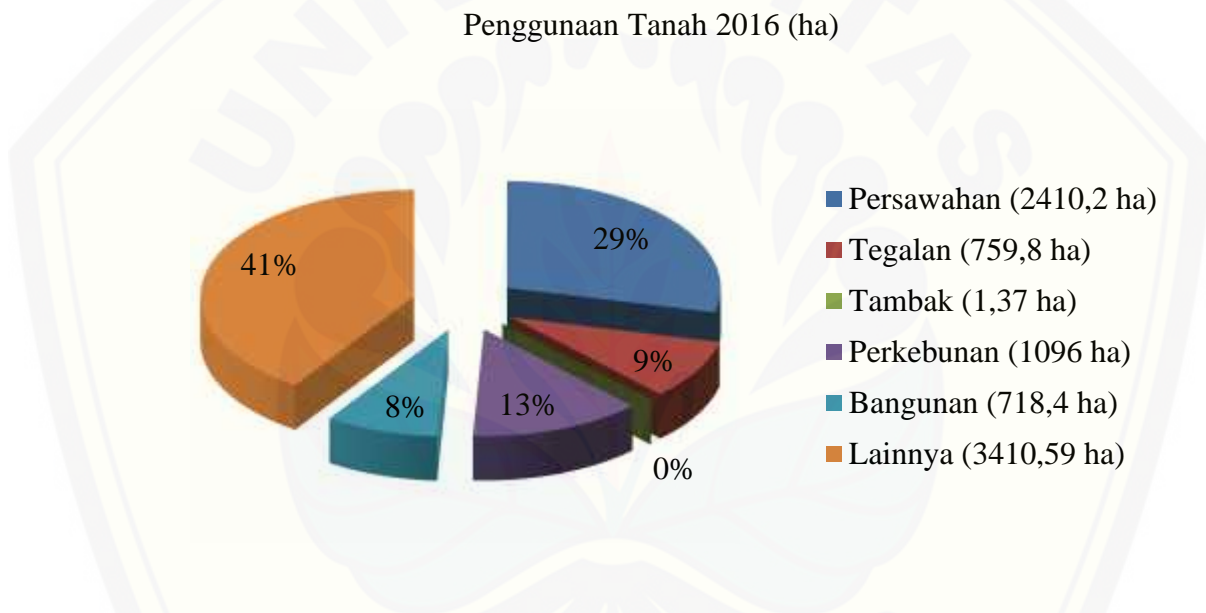
Sumber: Kecamatan Panti dalam Angka, 2016

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa Desa Pakis merupakan desa yang memiliki wilayah yang paling luas, yaitu 26,97 km². Sedangkan desa yang memiliki luasan wilayah tersempit adalah Desa Glagahwero dengan luas wilayah 2,88 km², dengan total wilayah keseluruhan yaitu 93,96 km². Berkaitan dengan ketinggian tempat, Desa Glagahwero merupakan daerah yang berada pada ketinggian tempat terendah, yaitu 180 mdpl. Sedangkan Desa Suci merupakan desa dengan kondisi tempat tertinggi, yaitu 700 mdpl. Hal inilah yang menyebabkan daerah Desa Kemiri banyak digunakan sebagai wilayah usahatani kopi arabika. Berdasarkan data tersebut, dapat dilihat peta wilayah Kecamatan Panti Kabupaten Jember, sebagai berikut:



Gambar 4.1 Peta wilayah Kecamatan Panti Kabupaten Jember (UPTD perkebunan Kecamatan Panti, 2015)

Berdasarkan Gambar 4.1, dapat dilihat keadaan wilayah Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Melalui gambar tersebut dapat dilihat bahwa Kecamatan Panti terdiri dari tujuh desa. Kecamatan Panti juga memiliki fasilitas pendukung pemerintahan seperti, kantor kecamatan, kantor desa, polsek, koramil, puskesmas, KUD (Koperasi Unit Desa), dan BRI unit desa. Luas wilayah Kecamatan Panti sebesar 93,96 km² terbagi menjadi beberapa penggunaan klasifikasi tanah, diantaranya digunakan sebagai daerah persawahan, tanah tegalan, tambak atau kolam, perkebunan, bangunan, dan lainnya. Berikut besarnya penggunaan tanah yang ada di Kecamatan Panti:



Gambar 4.2 Penggunaan tanah di Kecamatan Panti Kabupaten Jember (Kecamatan Panti dalam angka, 2016)

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa penggunaan tanah paling banyak digunakan untuk kebutuhan lain-lain seperti jalan, lapangan dan kebutuhan lainnya, yaitu sebesar 41% atau 3410,59 ha. Selanjutnya pengguna tanah sebagai daerah persawahan merupakan penggunaan terbesar kedua yaitu 29% atau 2410,2 ha. Posisi ketiga digunakan sebagai lahan perkebunan sebesar 13% atau 1096 ha dan sisanya digunakan untuk tegalan bangunan dan tambak. Seluruh tanah digunakan sebaik mungkin sesuai dengan kebutuhan penggunaan tanah masing-masing.

4.2 Kondisi Sosial Masyarakat di Kecamatan Panti

Kondisi sosial suatu masyarakat dapat dilihat dari indikator kependudukan, pendidikan dan kesehatan yang ada pada suatu daerah. Indikator pendudukan berkaitan dengan jumlah penduduk dan pekerjaan yang dilakukan oleh penduduk di daerah tersebut. Penduduk Kecamatan Panti berjumlah 59.399 orang, dimana lebih banyak penduduk perempuan dibandingkan penduduk laki-laki. Berikut jumlah penduduk Kecamatan Panti menurut desa dan jenis kelamin tahun 2015:

Tabel 4.3 Banyaknya penduduk menurut desa dan jenis kelamin tahun 2016

No.	Desa	Laki-laki (jiwa)	Perempuan (jiwa)	Jumlah (jiwa)
1.	Desa Kemuning Lor	5.131	3.215	6.366
2.	Desa Glagahwero	2.395	2.604	4.999
3.	Desa Serut	5.859	5.970	11.829
4.	Desa Panti	5.030	5.195	10.225
5.	Desa Pakis	3.335	3.455	6.790
6.	Desa Suci	5.247	5.481	10.728
7.	Desa Kemiri	4.038	4.424	8.462
Total		29.055	30.344	59.399

Sumber: Kecamatan Panti dalam angka, 2016

Berdasarkan Tabel 4.3, dapat diketahui bahwa total penduduk Kecamatan Panti adalah 59.399 jiwa. Jumlah penduduk laki-laki yang ada di Kecamatan Panti sebanyak 29.055 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 30.344 jiwa. Penduduk terbanyak berada pada Desa Serut yaitu sebanyak 11.829 jiwa. Selanjutnya Desa Panti menempati urutan kedua yang memiliki jumlah penduduk paling banyak. Penduduk paling sedikit berada pada Desa Glagahwero yaitu sebanyak 4.999 jiwa.

Selain indikator kependudukan hal lain yang perlu diketahui dalam kondisi sosial suatu daerah adalah indikator pendidikan. Kecamatan Panti memiliki fasilitas pendidikan berupa TK, SD, SMP dan SMA untuk meningkatkan sumberdaya manusia yang ada di Kecamatan Panti. Seluruh fasilitas pendidikan dilengkapi dengan guru-guru yang memadai dan fasilitas sekolah yang sesuai. Berikut data indikator pendidikan yang ada di Kecamatan Panti Kabupaten Jember:

Tabel 4.4 Indikator Pendidikan Kecamatan Panti tahun 2016

No.	Indikator	Tingkat Pendidikan			
		TK	SD	SMP	SMA
1.	Jumlah Murid	1.373	4.930	2.669	836
2.	Jumlah Guru	91	377	183	94
3.	Jumlah Sekolah	26	34	10	6
4.	Rasio Guru/Sekolah	3	11	18	15
5.	Rasio Murid/Sekolah	52	145	266	139
6.	Rasio Murid/Guru	15	13	14	8

Sumber: Kecamatan Panti dalam angka, 2016

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa Kecamatan Panti memiliki fasilitas pendidikan mulai dari TK sejumlah 26 unit sekolah dengan jumlah murid sebanyak 1.373 siswa dan guru pengajar sejumlah 91 pendidik. Pendidikan tingkat SD memiliki jumlah sekolah sebanyak 34 unit dengan jumlah murid sebanyak 4.930 siswa dan guru pengajar sejumlah 377 pendidik. Sedangkan di tingkat SMP terdapat 10 unit sekolah dengan jumlah murid sebanyak 2.669 siswa dan guru pengajar sejumlah 183 pendidik dan untuk tingkat pendidikan SMA hanya terdapat 6 unit sekolah dengan jumlah murid sebanyak 836 siswa dan guru pengajar sejumlah 94 pendidik. Semua fasilitas pendidikan tersebut merupakan sekolah negeri maupun swasta.

Berdasarkan angka-angka diatas juga dapat diperoleh penjumlahan rasio, antara guru terhadap jumlah sekolah, murid terhadap jumlah sekolah dan guru terhadap murid. Dapat dilihat bahwa rasio sekolah tertinggi adalah tingkat SMP, dengan rasio 18 guru persekolah, 266 murid persekolah. Sedangkan untuk rasio murid per guru untuk tiap tingkat pendidikannya berkisar antara 8-15 murid per guru. Selain jalur formal, masyarakat Panti juga mengedepankan pendidikan agama. Terbukti dari banyaknya pondok pesantren yang tersebar di seluruh desa, dengan demikian akan dihasilkan sumberdaya manusia yang berkualitas dan berakhlak baik.

Indikator selanjutnya yang perlu diperhatikan dalam kondisi sosial suatu daerah adalah indikator kesehatan. Indikator kesehatan dapat dilihat melalui fasilitas kesehatan yang ada pada suatu daerah. Fasilitas kesehatan yang diberikan bisa dilihat melalui jumlah sarana dan tenaga yang ada di daerah tersebut. Kecamatan Panti memiliki beberapa fasilitas kesehatan yang dapat dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakatnya. Berikut data fasilitas kesehatan menurut sarana, tenaga, dan banyaknya pengunjung di Kecamatan Panti.

Tabel 4.5 Fasilitas kesehatan menurut sarana, tenaga dan banyaknya pengunjung di Kecamatan Panti tahun 2016

No.	Fasilitas	Jumlah (unit)
1.	Banyaknya sarana kesehatan	
	Puskesmas	1
	Puskesmas Pembantu	3
	Polindes	5
	Praktek Dokter	-
	Total	9
2.	Banyaknya tenaga kesehatan	
	Dokter	-
	Bidan	9
	Mantri Kesehatan	4
	Dukun Bayi	23
	Total	36
3.	Banyaknya pengunjung	
	Puskesmas	-
	Puskesmas Pembantu	-
	Posyandu	4.262
	Total	4.262

Sumber: Kecamatan Panti dalam angka, 2016

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa Kecamatan Panti memiliki sarana kesehatan berupa puskesmas, puskesmas pembantu dan polindas. Kecamatan Panti memiliki puskesmas sebanyak 1 unit, puskesmas pembantu sebanyak 3 unit, dan polindes sebanyak 5 unit. Tenaga kesehatan yang ada di Kecamatan Panti terdiri dari dokter, bidan, mantri kesehatan dan dukun bayi. Tidak terdapat dokter pada Kecamatan Panti di tahun 2015, bidan berjumlah 9 orang, mantri kesehatan 4, dan dukun bayi sebanyak 23 orang. Tercatat hanya 4.262 masyarakat yang mengunjungi posyandu di Kecamatan Panti, sedangkan untuk kunjungan pada Puskesmas dan Puskesmas Pembantu masih belum tercatat.

Seluruh fasilitas kesehatan yang memadai akan berdampak pada membaiknya tingkat kesehatan penduduk dan menunjang pembangunan kesehatan di Kecamatan Panti.

4.3 Kondisi Pertanian di Kecamatan Panti

Kondisi pertanian di Kecamatan Panti didominasi oleh komoditas pangan, hortikultura dan komoditas perkebunan. Komoditas pangan yang biasa diusahakan di Kecamatan Panti adalah padi, jagung, kedelai dan kacang tanah. Komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan di Kecamatan Panti adalah kacang panjang, terong, kubis, bunga kol, dan sawi. Sedangkan tanaman perkebunan yang banyak diusahakan adalah kopi dan kelapa. Berikut data produksi beberapa komoditas pangan di Kecamatan Panti:

Tabel 4.6 Jumlah produksi tanaman pangan menurut Desa di Kecamatan Panti tahun 2016

No.	Desa	Tanaman Padi (ton)	Tanaman Jagung (ton)	Tanaman Kedelai (ton)	Tanaman Kacang Tanah (ton)	Tanaman Ubi Kayu (ton)
1.	Desa Kemuning Lor	7.946	210,8	-	5,1	135
2.	Desa Glagahwero	4.411,8	334,8	-	3,2	27
3.	Desa Serut	6.099	3.076,6	-	3,4	504
4.	Desa Panti	5232,6	2.294	38,4	5,4	135
5.	Desa Pakis	6.703,2	167,4	51	9	224
6.	Desa Suci	4.793,7	1.938	108	3,4	214
7.	Desa Kemiri	5.027,4	806	-	3,2	700
Total		40.214	8.828	197	33	1.939

Sumber: Kecamatan Panti dalam angka, 2016

Berdasarkan Tabel 4.6, dapat dilihat bahwa tanaman padi merupakan produksi terbanyak dari keseluruhan tanaman pangan yang ada di Kecamatan Panti, yaitu sebesar 40.214 ton. Produksi tertinggi kedua adalah tanaman jagung dengan jumlah produksi sebesar 8.828 ton. Tanaman pangan utama yang memiliki jumlah produksi terbesar ketiga adalah ubi kayu, yaitu sebesar 1.939 ton. Tanaman kedelai dan kacang tanah memiliki jumlah produksi yang kecil, yaitu

sebesar 197 ton dan 33 ton. Kondisi ini menunjukkan bahwa masyarakat di Kecamatan Pantii masih memilih padi sebagai makanan pokoknya dan salah satu usaha utama.

4.4 Kondisi Usahatani Kopi di Kecamatan Pantii

Usahatani kopi di Kecamatan Pantii merupakan salah satu komoditas unggulan yang banyak diusahakan oleh penduduk. Kondisi ini juga didukung oleh daerah Pantii yang berada pada ketinggian yang sesuai untuk usahatani kopi. Kondisi tanah yang ada di Kecamatan Pantii juga sangat cocok untuk dilakukan usahatani kopi. Komoditas kopi yang banyak diusahakan di daerah Pantii adalah kopi robusta dan kopi arabika. Kopi robusta merupakan komoditas kopi yang sudah lama diusahakan oleh penduduk di Pantii sedangkan kopi arabika, merupakan komoditas yang baru diusahakan sejak tahun 2012. Selain itu tidak semua daerah bisa membudidayakan kopi arabika, melainkan daerah yang memiliki ketinggian yang sesuai untuk usahatani kopi arabika.

Kopi yang ada di daerah Pantii dilakukan melalui pembudidayaan yang sesuai dengan aturan dan anjuran yang diberikan oleh pemerintah melalui penyuluh. Petani kopi di Kecamatan Pantii, juga merupakan petani binaan dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Proses usahatani kopi di Kecamatan Pantii dimulai dari persiapan lahan, pemeliharaan hingga pemanenan. Pemanenan antara kopi robusta dan kopi arabika memiliki perbedaan waktu. Kopi arabika mulai dapat dipanen dari bulan Juni-Juli sedangkan kopi robusta baru dapat dipanen bulan September-Oktober. Hal ini yang membuat sebagian dari petani kopi di Kecamatan Pantii membudidayakan kopi arabika sekaligus kopi robusta. Petani beranggapan bahwa pendapatan yang diperoleh dari dua usahatani tersebut bisa saling melengkapi.

Persiapan lahan dilakukan dengan memberikan pupuk organik dan pembuatan rorak, akan tetapi ada beberapa petani yang melakukan pembuatan rorak saat tanaman sudah mulai tumbuh. Pemupukan dilakukan sebanyak dua kali dalam setahun, yaitu awal musim hujan dan akhir musim hujan. Pupuk yang biasa digunakan oleh petani adalah pupuk urea, ZA, dan ponska. Perawatan dilakukan

dengan cara memotong daun-daun kering dan membersihkan gulma pengganggu. Pemanenan dilakukan saat buah kopi sudah berwarna merah dan siap petik. Seluruh proses tersebut dilakukan dengan menggunakan tenaga kerja dalam keluarga, maupun luar keluarga.

Pemasaran kopi di Kecamatan Panti dilakukan dengan tengkulak ataupun dengan kemitraan. Pemasaran yang dilakukan dengan tengkulak terjadi saat tengkulak mendatangi petani di lahan dan harga ditentukan oleh tengkulak dengan mempertimbangkan harga pasar. Sedangkan petani yang melakukan kemitraan, melakukan kemitraan kelompok dengan PT. Indocom Citra Persada. Proses pemasaran kopi dilakukan dengan cara menyetorkan kopi kepada kelompok tani, kemudian kelompok tani yang akan memasarkan kepada pihak PT. Indocom Citra Persada. Harga jual kopi ditentukan berdasarkan harga pasar yang berlaku pada tahun tersebut. Kecamatan Panti memiliki sepuluh kelompok tani yang mengusahakan kopi, dimana tujuh kelompok tani mengusahakan kopi robusta dan tiga kelompok tani mengusahakan kopi robusta dan kopi arabika.

4.5. Keragaan Kelompok tani Kopi di Kecamatan Panti

Kelompok tani merupakan wadah bagi petani untuk mempermudah proses usahatani yang dilakukan. Selain kelompok tani pangan, terdapat juga kelompok tani perkebunan yang ada di Kecamatan Panti. Terdapat 16 kelompok tani perkebunan yang ada di Kecamatan Panti, dimana terdiri dari 6 kelompok tani komoditas kelapa dan 10 kelompok tani komoditas kopi. Kelompok tani yang mengusahakan komoditas kelapa diantaranya, Lestari, Tunjung, Tani Makmur, Sumber Rejeki, Sari Murni, dan Tirto Agung. Sedangkan kelompok tani yang mengusahakan komoditas kopi diantaranya, Pono, Antokan, Surya Tani, Sumber Mulyo, Sejahtera Bersama, Taman Putri, Karya Tani, Pakis Jaya, Cempoko, dan Kemundungan. Berikut keragaan kelompok tani kopi di Kecamatan Panti Kabupaten Jember:

Tabel 4.7 Keragaan kelompok tani kopi di Kecamatan Panti tahun 2015

No.	Nama Kelompok	Jumlah Anggota (jiwa)	Komoditas	Kelas Kelompok	Aturan Tertulis
1.	Pono	24	Kopi Robusta	Pemula	Belum Ada
2.	Antokan	25	Kopi Robusta	Pemula	Belum Ada
3.	Surya Tani	46	Kopi Robusta dan Kopi Arabika	Lanjut	Ada
4.	Sumber Mulyo	20	Kopi Robusta	Pemula	Belum Ada
5.	Sejahtera Bersama	34	Kopi Robusta dan Kopi Arabika	Pemula	Ada
6.	Taman Putri	38	Kopi Robusta dan Kopi Arabika	Pemula	Belum Ada
7.	Karya Tani	25	Kopi Robusta	Pemula	Belum Ada
8.	Pakis Jaya	25	Kopi Robusta	Pemula	Ada
9.	Cempoko	59	Kopi Robusta	Pemula	Belum Ada
10.	Kemundungan	40	Kopi Robusta	Lanjut	Ada
Total		336	-	-	-

Sumber: UPTD Perkebunan Kecamatan Panti, 2015

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat dilihat bahwa total petani yang mengusahakan kopi berjumlah 336 petani. Kelompok tani Cempoko merupakan kelompok tani yang memiliki jumlah anggota paling banyak, yaitu 59 petani. Sedangkan kelompok tani Pono merupakan kelompok tani yang memiliki jumlah anggota paling sedikit, yaitu 24 petani. Tabel tersebut memperlihatkan bahwa hanya dua kelompok tani yang sudah berada pada kelompok tani tingkat lanjut, yaitu kelompok tani Surya Tani dan Kemundungan. Tabel tersebut juga menunjukkan bahwa, hanya ada tiga kelompok tani yang mengusahakan kopi arabika yang nantinya dijadikan sebagai populasi dan sampel penelitian.

Kelompok tani Surya Tani, Sejahtera Bersama dan Taman Putri merupakan kelompok tani yang mengusahakan kopi robusta dan kopi arabika. Kopi robusta mulai lama ditanam oleh petani masing-masing kelompok tani,

sedangkan kopi arabika baru ditanam tahun 2012. Penanaman kopi arabika merupakan bantuan dari pemerintah untuk meningkatkan kesejahteraan petani kopi. Pemerintah membantu memberikan bibit kopi arabika gratis dan penanamannya diletakkan di sela-sela tanaman kopi robusta yang sudah ditanam terlebih dahulu. Komoditas kopi yang diusahakan oleh ketiga kelompok tani baru pertama kali panen pada tahun 2015, sehingga hasil yang diperoleh masih belum maksimal. Kondisi ini juga dapat dipengaruhi oleh luas lahan, jumlah bibit, tenaga kerja yang digunakan, serta penggunaan pupuk, baik organik maupun anorganik. Oleh karenanya perlu adanya penelitian untuk mengetahui kombinasi input yang paling sesuai untuk menghasilkan output yang paling maksimal, baik efisiensi dari segi teknis maupun ekonomis.



BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Kopi Arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember

Usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti merupakan usaha yang baru dibudidayakan tahun 2012, sehingga masa panen usahatani kopi baru terjadi satu kali hingga tahun 2015. Umur tanaman kopi yang diusahakan petani adalah sama yaitu umur 3 tahun pada tahun 2015. Penelitian ini hanya melihat penggunaan input produksi yang dilakukan petani pada tahun 2015. Kegiatan budidaya atau usahatani dipengaruhi oleh faktor produksi berupa lahan, tenaga kerja, maupun modal yang berupa barang seperti pupuk. Usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor produksi, diantaranya lahan (X_1), tenaga kerja (X_2), jumlah pohon (X_3), pupuk anorganik (X_4), dan pupuk organik (X_5). Berdasarkan hasil pengumpulan data di lapangan mengenai data produksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi, didapatkan data tidak berdistribusi normal dan terjadi beberapa gangguan pada pemodelan, sehingga dilakukan beberapa simulasi (Lampiran 4) sebagai berikut:

1. Penyesuaian data 1

Penyesuaian data 1 dilakukan dengan menguji data dari sampel penelitian, yaitu 36 petani kopi arabika dengan faktor produksi berupa lahan (X_1), tenaga kerja (X_2), jumlah pohon (X_3), pupuk anorganik (X_4), dan pupuk organik (X_5). Hasil analisis menunjukkan bahwa data memiliki outlier dari faktor tenaga kerja, jumlah pohon dan pupuk organik (Lampiran 4a: 105). Kondisi ini sangat berpengaruh terhadap gangguan normalitas data. Pengujian normalitas data dapat dilihat melalui P-Plot, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa data yang sedikit menjauh dari garis diagonal yang menunjukkan bahwa terjadi gangguan normalitas data. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan tersebut adalah dengan membuang atau menghilangkan outlier pada data pengamatan hingga tidak terdapat lagi pencilan data (Paludi, 2009). Sesuai dengan pernyataan Ghozali (2011), pengujian heterokedastisitas dapat dilihat dari pola penyebaran data, jika ada pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk

pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit), maka mengindikasikan telah terjadi heterokedastisitas. Hasil pengujian heterokedastisitas dengan *partial regression plot*, menunjukkan bahwa penyebaran data sampel penelitian tidak membentuk pola tertentu, sehingga dapat dikatakan bahwa data tersebut homokedastisitas.

Pengujian multikoleniaritas dengan melihat korelasi sederhana antara kelima faktor produksi, menunjukkan bahwa variabel lahan (X_1) menunjukan korelasi yang sangat besar dengan variabel tenaga kerja (X_2) sebesar 0,907, variabel jumlah pohon (X_3) sebesar 0,903 dan variabel pupuk anorganik (X_4) sebesar 0,916. Korelasi sederhana yang kuat juga terjadi pada variabel jumlah pohon (X_3), yang menunjukkan angka korelasi dengan variabel lahan (X_1) sebesar 0,903, dan variabel tenaga kerja (X_2) sebesar 0,928. Multikoleniaritas juga terjadi pada faktor luas lahan dengan melihat nilai VIF sebesar $10,623 > 10$.

Lains (2003) mengatakan bahwa dalam kasus kolinearitas ganda sebuah variabel yang relevan pengaruhnya terhadap satu atau lebih variabel bebas lainnya mungkin dapat dikeluarkan dari model, maka untuk menanggulangi permasalahan pada model, variabel lahan (X_1) dikeluarkan dari model. Pengeluaran variabel tersebut didasarkan pada nilai korelasi sederhana yang mendekati nilai 1 atau $> 0,90$. Wibowo (2000) mengatakan bahwa permasalahan multikolinearitas tersebut untuk menanggulangnya adalah dengan mengeluarkan salah satu dari dua variabel bebas yang mempunyai korelasi sederhana relatif tinggi. Menurut Harianti (2012) menyatakan bahwa jika nilai $r > 0,9$ maka menunjukkan korelasi yang sangat tinggi atau kuat sekali.

Korelasi yang kuat dari variabel luas lahan terjadi karena petani dalam memberikan banyaknya penggunaan faktor produksi berdasarkan pada satuan lahan. Menurut anjuran Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, petani menggunakan jarak tanam pada kopi varietas lini S yang mereka usahakan yaitu, $2,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$, sehingga dalam satu hektar lahan, rata-rata pohon yang digunakan berjumlah 1600 pohon. Hal tersebut juga terjadi pada penggunaan pupuk anorganik petani. Dalam satu hektar lahan, rata-rata petani menggunakan 300 kg pupuk Urea, 300 pupuk ZA dan 150 kg pupuk Ponska. Kondisi inilah yang

menyebabkan faktor luas lahan memiliki hubungan yang sangat erat dengan faktor-faktor produksi yang lainnya. Lahan yang digunakan oleh petani untuk budidaya kopi arabika merupakan lahan Hak Guna Usaha (HGU), sehingga petani tidak dapat memperluas lahannya. Hal ini disebabkan karena aturan yang dibuat oleh pemerintah.

Nilai Adj R^2 menunjukkan besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikatnya (produksi kopi arabika) menunjukkan nilai 0,926 atau 92,6%, maka variabel terikat (produksi kopi arabika) dipengaruhi oleh variabel bebasnya (lahan, tenaga kerja, pohon, pupuk anorganik, dan pupuk organik) sebesar 92,6% dan 7,4% dipengaruhi oleh variabel lain diluar model. Nilai signifikansi sebesar 0,000 menunjukkan $< 0,05$, sehingga dapat dikatakan variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel terikat.

2. Penyesuaian data 2

Penyesuaian data 2 dilakukan dengan mengeluarkan satu outlier pada sampel penelitian sehingga diperoleh sampel sebanyak 35 petani dan mengeluarkan variabel luas lahan sebagai model. Sehingga didapatkan empat variabel bebas, diantaranya tenaga kerja (X_2), jumlah pohon (X_3), pupuk anorganik (X_4), dan pupuk organik (X_5). Berdasarkan hasil simulasi kedua didapatkan hasil bahwa masih terdapat outlier pada data sebanyak satu. Hasil analisis juga menunjukkan tidak terjadinya gangguan normalitas data, hal ini ditunjukkan dari grafik P-Plot (Lampiran 4b: 110). Uji heteroskedastisitas berdasarkan *partial plot resression*, juga tidak menunjukkan adanya gangguan heteroskedastisitas data.

Berdasarkan nilai mutikoleniaritas secara sederhana, terdapat korelasi yang kuat antar variabel jumlah pohon (X_3) dan variabel tenaga kerja (X_2) sebesar 0,903 akan tetapi tidak terdapat variabel yang memiliki nilai $VIF > 10$. Jumlah pohon memiliki korelasi yang kuat dengan faktor lahan, tenaga kerja dan pupuk anorganik, karena pohon merupakan unsur yang menjadi komponen utama dalam usahatani, sehingga semakin banyak pohon yang dibudidayakan, maka penggunaan faktor lain juga akan semakin banyak. Pohon yang dibudidayakan oleh petani yang ada di Panti juga merupakan bantuan bibit dari pemerintah,

sehingga pemberian bantuan bibit selalu disesuaikan dengan lahan yang dimiliki petani, hal ini juga membuat korelasi antara pohon dan luas lahan sangat kuat.

Nilai Adj R^2 menunjukkan nilai 0,845 yang berarti bahwa variabel terikat (produksi kopi arabika rakyat) dipengaruhi oleh variabel bebasnya (tenaga kerja, pupuk anorganik dan pupuk organik) sebesar 84,5% dan sisanya 15,5% dipengaruhi oleh faktor lain diluar model. Nilai signifikansi sebesar 0,000 menunjukkan $< 0,05$, hal ini berarti bahwa variabel terikat, secara bersama-sama dipengaruhi oleh variabel bebas.

3. Penyesuaian data 3

Penyesuaian data 3 dilakukan dengan mengeluarkan outlier pada data sebanyak satu orang, sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 34 orang dengan 3 variabel, yaitu tenaga kerja (X_2), pupuk anorganik (X_4), dan pupuk organik (X_5). Berdasarkan simulasi tahap 3, sudah tidak ditemukan outlier pada data. Pengujian normalitas data menunjukkan bahwa tidak terjadi gangguan normalitas data, hal ini ditunjukkan oleh grafik P-Plot (Lampiran 4c: 115). Penyebaran data juga terjadi secara menyebar dan tidak membentuk pola atau titik-titik tertentu, hal ini menandakan bahwa tidak terjadi gangguan heteroskedastisitas data.

Pengujian multikolinearitas data secara sederhana terjadi pada faktor tenaga kerja (X_2) dan pupuk anorganik (X_4), sebesar 0,846, kondisi multikolinearitas sederhana ini tidak terlalu berpengaruh terhadap model. Pengujian multikolinearitas secara keseluruhan juga tidak terlihat pada hasil perhitungan simulasi 3, karena tidak terdapat variabel bebas yang memiliki nilai $VIF > 10$.

Berdasarkan tabel *model summary* dapat dilihat nilai Adj R^2 sebesar 0,797 yang memiliki arti bahwa variabel bebas mempengaruhi variabel terikatnya sebesar 79,7% dan sisanya 20,3% dipengaruhi oleh variabel lain diluar model. Tabel Anova menunjukkan nilai signifikansi 0,000 menunjukkan $< 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa variabel terikat (produksi kopi arabika) secara bersama-sama dipengaruhi oleh variabel bebasnya (tenaga kerja, pupuk anorganik, dan pupuk organik). Pengujian dengan menggunakan aplikasi SPSS digunakan untuk melihat

kesuaian model dengan metode OLS. Hasil perhitungan OLS peneliti melihat dari perhitungan analisis menggunakan aplikasi Frontier 4.1c. Hasil perhitungan regresi linier berganda dengan menggunakan metode OLS melalui aplikasi Frontier 4.1c dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.1 Nilai koefisien regresi faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti

Variabel Bebas	Koef.Regresi	Std. Error	t hitung
Tenaga kerja	-0,786E-9	0,214E-9	-3,67
Pupuk Anorganik	2,04	0,321	6,35
Pupuk Organik	0,207E-8	0,478E-9	4,33
Konstanta	-5,03 (Anti Ln = 0,00653)		
t-tabel (= 0,05)	2,03951		

Sumber: Analisis data primer, 2016 (Lampiran 6c: 129)

Berdasarkan Tabel 5.1, dapat dilihat nilai koefisien regresi, nilai t-hitung, konstanta dan nilai t-tabel. Konstanta dari model yang telah dianalisis adalah -5,03. Persamaan atau fungsi produksi berdasarkan hasil analisis adalah sebagai berikut:

$\text{Ln}(Y) = (-5,03) - 0,786\text{E-}9\text{Ln}(X_2) + 2,04\text{Ln}(X_4) + 0,207\text{E-}8\text{Ln}(X_5) +$
sehingga model fungsi Cobb-Douglas dari hasil tranfirmasi nilai Ln tersebut adalah sebagai berikut:

$$Y = 0,00653 X_2^{-0,786\text{E-}9} X_4^{2,04} X_5^{0,207\text{E-}8} e$$

Keterangan:

Y = Produksi kopi arabika (kg)

b_0 = Konstanta

X_2 = Tenaga kerja (HKP)

X_4 = Pupuk anorganik (kg)

X_5 = Pupuk organik (kg)

Berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa produksi kopi arabika tanpa adanya penambahan variabel tenaga kerja, pupuk anorganik dan pupuk organik adalah sebesar 0,00653 kg. Secara keseluruhan nilai elastisitas produksi kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti dari penggunaan faktor produksi tenaga kerja, pupuk anorganik dan pupuk organik sebagai berikut:

$$E_p = b_1$$

$$E_p = b_2 + b_4 + b_5$$

$$E_p = (-0,786\text{E-}9) + 2,04 + 0,207\text{E-}9$$

$$E_p = 2,04$$

Hasil perhitungan nilai elastisitas lebih besar dari 1 artinya usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti berada pada kondisi *increasing return to scale*. Nilai elastisitas tersebut menunjukkan bahwa usahatani kopi arabika rakyat berada pada daerah 1, merupakan suatu tahapan dengan elastisitas produksi lebih dari 1 (disebut elastis). Artinya penggunaan input masih perlu ditambah agar dapat masuk ke tahap 2. Daerah 1 merupakan daerah efisien tetapi *irrational* (tidak rasional). Dikatakan efisien karena penambahan input masih menaikkan output. Dikatakan *irrational* karena jika seorang produsen berhenti, maka tidak masuk akal karena produsen dengan menambahkan input maka output akan naik jadi masih ada kesempatan untuk menaikkan output. Kondisi ini sesuai dengan keadaan lapang penelitian, yaitu usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti masih melakukan panen pertama pada tahun 2015, sehingga masih lama waktu produktif untuk tanaman kopi, sehingga perlu ditambah input untuk masuk ke daerah yang *rational* dan efisien (Daerah 2).

Pengujian selanjutnya adalah interpretasi secara individu masing-masing variabel bebas (tenaga kerja, pupuk anorganik dan pupuk organik) terhadap variabel terikatnya (produksi kopi arabika). Berikut adalah hasil pengujian secara individual dari hasil analisis fungsi Cobb-Douglas:

1. Tenaga Kerja (X_2)

Koefisien regresi variabel tenaga kerja adalah $-0,786E-9$, tanda negatif menunjukkan pengaruh yang berlawanan antara penambahan input tenaga kerja dengan produksi kopi arabika. Hasil pengujian menunjukkan nilai dari uji t dan nilai t-hitung sebesar $-3,67 > t\text{-tabel } 2,039$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel tenaga kerja berpengaruh secara nyata terhadap produksi kopi arabika. Artinya, dengan asumsi *ceteris paribus* setiap penambahan 1% input tenaga kerja akan menurunkan produksi kopi arabika sebesar $0,786E-9\%$ produksi kopi arabika. Nilai koefisien tersebut juga menunjukkan elastisitas penggunaan faktor produksi tenaga kerja. Nilai $-0,786E-9$ menunjukkan bahwa penggunaan input tenaga kerja berada pada elastisitas $E_p < 1$, nilai menunjukkan bahwa penggunaan tenaga kerja berada pada daerah *irrational 2*, artinya petani tidak perlu melakukan

penambahan input tenaga kerja karena penambahan tenaga kerja justru akan menurunkan produksi.

Tenaga kerja yang digunakan dalam usahatani kopi arabika adalah tenaga kerja dalam dan luar keluarga. Penggunaan tenaga kerja luar keluarga lebih besar penggunaannya dibandingkan tenaga kerja dalam keluarga. Tenaga kerja luar keluarga didapatkan dari masyarakat yang tinggal disekitar lahan budidaya kopi arabika. Rata-rata penggunaan tenaga kerja pada usahatani kopi arabika adalah 158,982 HKP. Kondisi ini akan sangat berpengaruh terhadap pelaksanaan berbagai tahap budidaya. Kebanyakan tenaga kerja yang digunakan masih belum mengetahui secara benar bagaimana sistem usahatani kopi arabika, sehingga menyebabkan hasil produksi banyak yang berkurang khususnya saat panen. Banyaknya penggunaan tenaga kerja yang tidak terampil, akan mengurangi jumlah produksi kopi akibat kerusakan yang diakibatkan pekerja. Kondisi ini yang membuat petani pemilik lahan untuk mengikutkan pekerjanya kedalam penyuluhan yang setiap tahun diikuti oleh pemilik. Hal ini dimaksudkan agar pekerja mengetahui cara budidaya kopi arabika yang baik dan benar.

2. Pupuk Anorganik (X_4)

Koefisien regresi variabel pupuk anorganik adalah 2,04. Tanda positif tersebut menunjukkan bahwa pengaruh perubahan variabel pupuk anorganik berbanding lurus dengan produksi kopi arabika. Hasil pengujian secara individu dengan menggunakan uji t dan nilai t-hitung sebesar $6,35 > t\text{-tabel } 2,039$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel pupuk anorganik berpengaruh secara nyata terhadap produksi kopi arabika. Koefisien regresi variabel pupuk anorganik adalah 2,04. Artinya, dengan asumsi (*ceteris paribus*) setiap penambahan 1% pupuk anorganik, akan meningkatkan produksi sebesar 2,04%. Nilai koefisien tersebut juga menunjukkan elastisitas penggunaan faktor produksi pupuk anorganik. Nilai 2,04 menunjukkan bahwa penggunaan input pupuk anorganik berada pada elastisitas $E_p > 1$, nilai menunjukkan bahwa penggunaan pupuk anorganik berada pada daerah *irrational* 1, artinya petani perlu melakukan penambahan input pupuk anorganik untuk memasuki daerah 2 yang merupakan daerah rasional untuk penggunaan input.

Jenis pupuk yang digunakan pada usahatani kopi arabika adalah pupuk urea, pupuk ZA dan pupuk ponska. Rata-rata penggunaan pupuk urea adalah sebesar 416,176 kg, pupuk ZA sebesar 407,353 kg dan pupuk ponska sebesar 207,353 kg. Penggunaan pupuk ini masih kurang berdasarkan rekomendasi penggunaan pupuk dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia menyarankan pengguna pupuk menggunakan pupuk urea, SP 36, KCL dan kliserit. Berikut rekomendasi penggunaan pupuk dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia:

Tabel 5.2 Pedoman dosis pemupukan kopi arabika Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia

Umur tanaman (tahun)	Jumlah Penggunaan Pupuk (gr/pohon/tahun)	Jumlah penggunaan Pupuk (Kg)	Jumlah Penggunaan Pupuk/hektar (1600 pohon)
1	140	0,14	224
2	290	0,29	464
3	400	0,4	640
4	510	0,51	816
5-10	760	0,76	1216
>10	990	0,99	1584

Sumber: Nur, 2015

Berdasarkan Tabel 5.2 dapat dilihat bahwa penggunaan pupuk yang direkomendasikan oleh Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia setiap tahunnya selalu mengalami peningkatan. Tahun ketiga penggunaan pupuk yang direkomendasikan oleh Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia adalah 640 kg. Tahun ketiga merupakan tahun dilakukannya penelitian pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Pada tahun ketiga rata-rata penggunaan pupuk anorganik yang diberikan petani pada usahatannya adalah 343,627. Hal ini menandakan bahwa penggunaan pupuk anorganik masih sangat kurang sesuai dengan anjuran penggunaan pupuk dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.

Dosis pemupukan kopi arabika ditentukan oleh umur tanaman, kondisi tanah dan iklim, serta kondisi tanaman. Kopi arabika yang masih berumur muda (< 5 tahun), maka penggunaan pupuknya masih memerlukan sedikit pupuk.

Sedangkan semakin tua umur tanaman, maka penggunaan pupuknya juga akan semakin banyak. Pupuk diberikan setahun dua kali, yaitu pada awal dan akhir musim hujan. Perubahan iklim yang ekstrim akan mengakibatkan penambahan jumlah pupuk pada budidaya kopi arabika.

3. Pupuk Organik (X_5)

Koefisien regresi variabel pupuk organik adalah sebesar $0,207E-8$. Tanda positif menunjukkan bahwa variabel pupuk organik memiliki hubungan yang positif terhadap produksi kopi arabika. Hasil analisis secara individu dengan menggunakan uji t dan nilai t-hitung sebesar $4,33 > t\text{-tabel } 2,039$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel pupuk organik berpengaruh secara nyata terhadap produksi kopi arabika. Artinya, dengan asumsi (*ceteris paribus*) setiap penambahan 1% pupuk organik maka akan meningkatkan produksi kopi sebesar $0,207E-8\%$. Nilai $0,207E-8$ menunjukkan bahwa penggunaan input pupuk organik berada pada elastisitas $E_p < 1$, nilai menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik berada pada daerah *rational*, artinya petani sudah cukup efisien dalam penggunaan pupuk organik, daerah ini disebut daerah efisien dan rasional karena dengan penambahan input maka output akan bertambah meskipun tambahan (*marginal product*) mulai menurun tetapi produk totalnya tetap naik.

Pupuk organik yang digunakan oleh petani kopi arabika menggunakan pupuk organik buatan sendiri dan ditambah dengan pupuk yang dibeli di kios pertanian. Rata-rata penggunaan pupuk organik yang diberikan pada usahatani kopi arabika adalah 2625 kg. Penggunaan pupuk organik diberikan sama halnya dengan pupuk anorganik, yaitu pada awal dan akhir musim hujan. Penggunaan pupuk organik dilakukan guna mengimbangi penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik yang terus-menerus, cenderung akan merusak kesuburan tanah, sehingga penggunaan pupuk organik bertujuan untuk mengurangi dampak buruk penggunaan pupuk anorganik.

Berdasarkan analisis, dapat dilihat bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kopi adalah tenaga kerja, pupuk anorganik dan pupuk organik. Hasil ini menunjukkan bahwa hipotesis pertama yang diajukan ditolak. Hipotesis pertama menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi

produksi kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember adalah luas lahan, tenaga kerja, jumlah pohon, pupuk anorganik dan pupuk organik. Variabel luas lahan dan jumlah pohon tidak termasuk kedalam model, karena variabel tersebut memiliki korelasi yang kuat dengan variabel tenaga kerja. Hal ini menunjukkan bahwa, antara luas lahan, jumlah pohon dan tenaga kerja memiliki hubungan yang sangat kuat.

5.2 Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Kopi Arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember

Pengujian efisiensi teknis dilakukan dengan dua tahapan yaitu pengujian dengan menggunakan metode OLS dan meto MLE. Hasil analisis didapatkan dari *software* Frontier 4.1c. Pengujian OLS digunakan untuk menguji ketepatan model dan metode MLE digunakan untuk pendugaan model. Berikut merupakan pengujian ketepatan model menggunakan metode OLS dan pendugaan model menggunakan metode MLE:

Tabel 5.3 Hasil dugaan parameter fungsi produksi *frontier* pada kegiatan budidaya kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember

Variabel	OLS			MLE		
	Koefisien	Std. Error	t-hitung	Koefisien	Std. Error	t-hitung
Tenaga Kerja (X ₂)	-0,786E-9	0,214E-9	-3,67	-0,949E-9	0,179E-8	-0,528
Pupuk Anorganik (X ₄)	2,04	0,321	6,35	2,05	0,0729	28,0
Pupuk Organik (X ₅)	0,207E-8	0,478E-9	4,33	0,205E-8	0,106E-9	19,4
<i>Sigma-squared</i>		0,131			0,256	
<i>Gamma</i>					0,8969	
<i>Log-likelihood ratio</i>			-11,586		-9,581	
<i>LR test of the one sided error</i>			4,01			
t-tabel (= 0,05)		2,0395				
² -tabel (= 0,05)		2,706				

Sumber: Analisis data primer, 2016 (Lampiran 6c: 129-131)

Berdasarkan tabel 5.3 dapat dilihat bahwa nilai *sigma-squared* pada estimasi OLS adalah sebesar 0,131 atau dapat dikatakan mendekati 0. Jika

nilai $\sigma\text{-squared} = 0$ maka hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh *technical efficiency* dalam model. Hasil pengujian dengan metode ini masih belum menunjukkan hasil estimasi nilai γ . Nilai γ diperlukan untuk melihat presentase residual pada model yang disebabkan oleh efek inefisiensi teknis dan *error term*. Hasil pengujian dengan dua tahap ini akan menunjukkan hasil efisiensi teknis yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tenaga Kerja (X_2)

Hasil pengujian secara individual (uji-t) variabel pupuk menggunakan metode MLE diperoleh nilai t-hitung sebesar $-0,528 < t\text{-tabel } 2,0395$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel tenaga kerja (X_2) berpengaruh secara tidak nyata terhadap produksi kopi arabika. Koefisien regresi variabel tenaga kerja adalah $-0,949E-9$. Nilai negatif menunjukkan pengaruh negatif variabel tenaga kerja terhadap produksi kopi arabika. Artinya, setiap penambahan 1% variabel tenaga kerja akan menurunkan produksi kopi arabika sebesar $-0,949E-9\%$. Penurunan produksi karena penambahan tenaga kerja, menunjukkan bahwa variabel tenaga kerja sudah melebihi kapasitas maksimum untuk meningkatkan jumlah produksi kopi arabika.

2. Pupuk Anorganik (X_4)

Hasil pengujian secara individual (uji-t) variabel pupuk menggunakan metode MLE diperoleh nilai t-hitung sebesar $28,0 > t\text{-tabel } 2,0395$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel pupuk anorganik (X_4) berpengaruh secara nyata terhadap produksi kopi arabika. Koefisien regresi variabel pupuk anorganik adalah 2,05. Tanda positif menunjukkan bahwa pengaruh positif variabel pupuk anorganik terhadap produksi kopi arabika. Artinya, setiap terjadi penambahan 1% pupuk anorganik akan meningkatkan produksi sebesar 2,05%. Peningkatan produksi akibat penambahan variabel pupuk anorganik yang digunakan ini menunjukkan bahwa penggunaan input pupuk anorganik belum mencapai titik maksimum untuk meningkatkan produksi kopi arabika.

3. Pupuk Organik (X_5)

Hasil pengujian secara individual (uji-t) variabel pupuk menggunakan metode MLE diperoleh nilai t-hitung sebesar $19,4 > t\text{-tabel } 2,0395$. Nilai tersebut

menunjukkan bahwa variabel pupuk organik (X_5) berpengaruh secara nyata terhadap produksi kopi arabika. Koefisien regresi variabel pupuk organik adalah $0,205E-9$. Tanda positif menunjukkan bahwa pengaruh positif variabel pupuk organik terhadap produksi kopi arabika. Artinya, setiap terjadi penambahan 1% pupuk organik akan meningkatkan produksi kopi arabika sebesar $0,205E-9\%$. Peningkatan produksi akibat penambahan variabel pupuk organik yang digunakan ini menunjukkan bahwa penggunaan input pupuk organik belum mencapai titik maksimum untuk meningkatkan produksi kopi arabika.

4. *Sigma squared* () dan *Gamma* ()

Nilai *sigma squared* berdasarkan metode MLE adalah sebesar 0,256 atau dapat dikatakan nilai tersebut mendekati nol. Apabila nilai *sigma squared* mendekati nol ($\sigma^2 = 0$), menunjukkan bahwa distribusi pada *error term* inefisiensi (u_i) terdistribusi secara normal, maka fungsi produksi dianggap mewakili data empiris yang ada. Nilai *gamma* () menunjukkan varians inefisiensi teknis (u_i) dan varians yang disebabkan oleh kesalahan acak (v_i) dalam model. Nilai *gamma* pada hasil analisis dengan metode MLE menunjukkan nilai 0.8969 atau mendekati 1, artinya 89.69% *error term* dalam model disebabkan oleh inefisiensi teknis, sedangkan 10,31% *error term* disebabkan oleh kesalahan acak. Nilai *gamma* tersebut mendekati 1, yang menunjukkan bahwa perbedaan antara produksi maksimum dengan produksi yang dicapai, disebabkan oleh kesalahan acak diluar model dibandingkan dengan kesalahan akibat inefisiensi teknis.

5. *Likelihood Ratio Test* (LR)

Pengujian nilai *likelihood ratio* (LR), bertujuan untuk menunjukkan pencapaian efisiensi teknis secara keseluruhan. Hasil analisis menunjukkan nilai LR *test* adalah sebesar 4,01. Pengujian nilai LR juga dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

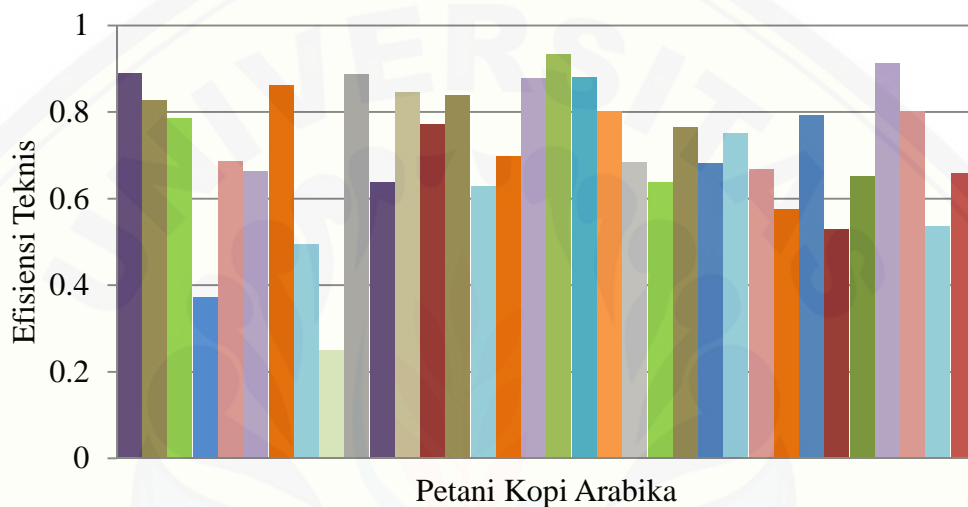
$$LR = -2[\ln(Lr) - \ln(Lu)]$$

$$LR = -2[-11,586 - (-9,581)]$$

$$LR = -2(-2,005) = 4,01$$

Nilai hasil perhitungan dibandingkan dengan nilai tabel kode palm (χ^2). Nilai restriksi dengan taraf kesalahan 0,05 dan *number of restriction* 1 adalah

2,706 atau nilai LR *test* lebih besar dari nilai tabel kode palm (χ^2), maka H_0 ditolak, sehingga nilai $\chi^2_u > 0$, artinya terdapat efek inefisiensi teknis. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat efek inefisiensi teknis terhadap ragam dari keasalahan pengganggu pada usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember atau secara keseluruhan teknologi budidaya tidak menunjukkan pada kondisi *constant return to scale*. Pencapaian efisiensi teknis pada masing-masing petani dapat dilihat pada gambar 5.1 berikut:



Gambar 5.1 Grafik pencapaian efisiensi teknis usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2015 (Lampiran 6c: 132)

Berdasarkan Gambar 5.1, dapat dilihat bahwa pencapaian efisiensi teknis dari 34 petani kopi arabika di Kecamatan Panti. Pencapaian efisiensi tersebut merupakan pencapaian efisiensi teknis dari kombinasi input produksi berupa tenaga kerja, pupuk anorganik dan pupuk organik pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti. Kondisi tersebut menunjukkan perbedaan tingkat efisiensi teknis yang dicapai petani dengan kombinasi input yang sama. Terdapat petani yang memiliki tingkat efisiensi tinggi dan ada petani yang mencapai tingkat efisiensi sangat rendah. Berikut adalah hasil statistik pencapaian efisiensi teknis usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember:

Tabel 5.4 Deskripsi statistik pencapaian efisiensi teknis pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember

No.	Deskripsi Statistik	Pencapaian Efisiensi Teknis
1.	Minimum	0,2491
2.	Maksimum	0,9337
3.	Rata-rata	0,7135

Sumber: Analisis data primer, 2016 (Lampiran 6c: 132)

Berdasarkan Tabel 5.4, dapat dilihat pencapaian efisiensi teknis dari usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember baik dari efisiensi minimum, maksimum dan rata-rata efisiensi teknisnya. Nilai tersebut menunjukkan bahwa efisiensi teknis pada usahatani kopi arabika oleh masing-masing petani kopi arabika, minimal 0,2491. Nilai tersebut menunjukkan bahwa petani tersebut mampu mencapai 24,91% produk potensial dari kombinasi penggunaan input tenaga kerja, pupuk anorganik, dan pupuk organik. Nilai maksimal yang ditunjukkan oleh petani adalah 0,9337 atau petani tersebut mampu mencapai efisiensi sebesar 93,37% produksi potensial dengan kombinasi input berupa tenaga kerja, pupuk anorganik dan pupuk organik. Nilai rata-rata efisiensi teknis usahatani kopi arabika yang dilakukan petani sebesar $0,7135 > 0,7$, maka dapat dikatakan bahwa usahatani kopi arabika efisien secara teknis. Distribusi frekuensi pencapaian efisiensi teknis usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 5.5 Distribusi frekuensi pencapaian efisiensi teknis usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember

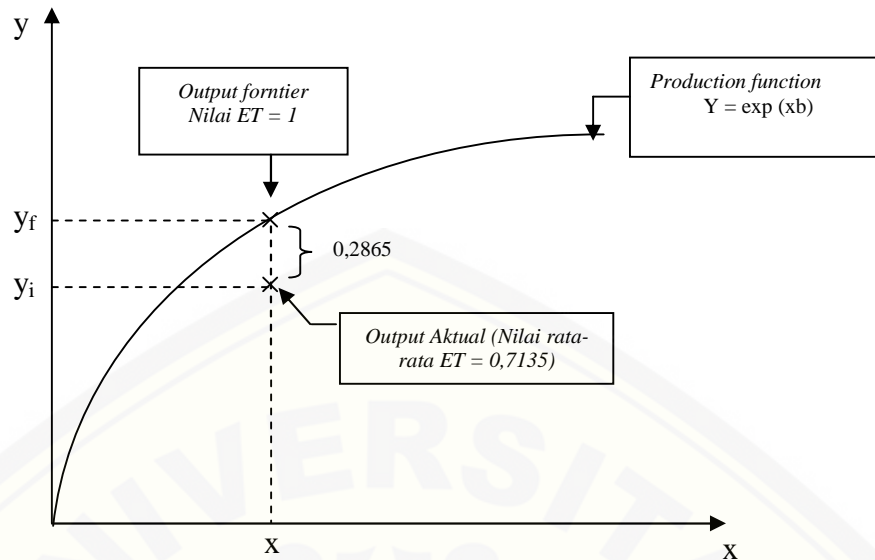
No.	Nilai Efisiensi Teknis	Jumlah	Presentase (%)
1.	< 0,50	3	8,82
2.	0,51 ET 0,60	3	8,82
3.	0,61 ET 0,70	11	32,36
4.	0,71 ET 0,80	6	17,65
5.	0,81 ET 0,90	9	26,47
6.	0,91 ET 1,00	2	5,88
Jumlah		34	100

Sumber: Analisis data primer, 2016 (Lampiran 6c: 132)

Berdasarkan Tabel 5.5, dapat dilihat bahwa terdapat 3 petani yang berada pada kondisi efisiensi teknis dibawah 0,5 atau 8,82%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 3 petani yang mampu mencapai < 0,5 produksi potensial yang

mampu dihasilkan dari kombinasi input tenaga kerja, pupuk anorganik, dan pupuk organik. Petani yang mampu mencapai efisiensi teknis 0,51 ET 0,60 adalah sebanyak 3 petani atau sebesar 8,82%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 3 petani yang mampu mencapai 0,51 ET 0,60 produksi potensial yang dapat dicapai dari kombinasi input yang yang digunakan. Petani yang mampu mencapai efisiensi teknis 0,61 ET 0,70 adalah sebanyak 11 petani atau sebesar 32,36%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 11 petani yang mampu mencapai 0,61 ET 0,70 produksi potensial yang dapat dicapai dari kombinasi input yang digunakan. Terdapat 17 petani yang belum efisien secara teknis. Seluruh petani tersebut dapat dikatakan belum efisien secara teknis, karena nilai $ET < 0,7$.

Berdasarkan Tabel 5.5, juga dapat dilihat petani yang mampu mencapai efisiensi teknis 0,71 ET 0,80 adalah 6 petani atau sebesar 17,65%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 6 petani yang mampu mencapai 0,71 ET 0,80 produksi potensial yang dapat dicapai dari kombinasi input tenaga kerja, pupuk anorganik dan pupuk organik yang digunakan. Petani yang mampu mencapai efisiensi teknis 0,81 ET 0,90 adalah sebanyak 9 petani atau sebesar 26,47%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 9 petani yang mampu mencapai 0,81 ET 0,90 produksi potensial yang dapat dicapai dari kombinasi input yang digunakan. Petani yang mampu mencapai efisiensi 0,91 ET 1,00 adalah sebanyak 2 petani atau sebesar 5,88%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 2 petani yang mampu mencapai 0,91 ET 1,00 produksi potensial yang dapat dicapai dari kombinasi input yang digunakan. Terdapat 17 petani yang sudah efisien secara teknis. Seluruh petani tersebut dapat dikatakan efisien secara teknis, karena nilai $ET > 0,7$. Pencapaian rata-rata efisiensi teknis usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember, dapat dilihat melalui kurva produksi *stochastic frontier*. Berikut pencapaian rata-rata efisiensi teknis usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember.



Gambar 5.2 Grafik pencapaian efisiensi teknis pada kurva *frontier*

Berdasarkan Gambar 5.2, dapat dilihat bahwa usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti masih belum bisa mencapai usaha yang paling efisien secara teknis. Rata-rata pencapaian efisiensi teknis usahatani kopi arabika yaitu sebesar 0,7135 atau 71,35%, kondisi ini menunjukkan bahwa masih ada peluang 0,2865 atau 28,65% petani mampu mencapai efisiensi teknis maksimum dengan menggunakan kombinasi input berupa tenaga kerja, pupuk anorganik dan pupuk organik. Belum tercapainya efisiensi teknis maksimum dikarenakan petani belum mampu mengelola penggunaan inputnya dengan baik dan benar, sehingga terjadi efek inefisiensi teknis yang mengakibatkan belum tercapainya efisiensi teknis maksimum.

Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat bahwa, terdapat 17 petani atau sebesar 50% (sampel 34) yang masih belum efisien secara teknis. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 17 petani yang mampu mencapai $ET < 0,7$ produksi potensial yang dapat dicapai dari kombinasi input yang digunakan. Kondisi ini terjadi karena petani belum mampu mengelola input dengan baik dan benar, sehingga belum dapat mencapai efisiensi teknis. Terdapat pula 17 petani atau sebesar 50% (sampel 34) yang sudah efisien secara teknis. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 17 petani yang mampu mencapai $ET > 0,7$ produksi potensial yang dapat dicapai dari kombinasi input yang digunakan. Rata-rata

efisiensi teknis sebesar 0,7135 atau 71,35% (Tabel 5.4) menunjukkan bahwa petani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember dapat dikatakan efisien secara teknis.

Hasil ini menunjukkan bahwa hipotesis kedua yang diajukan ditolak. Hipotesis kedua menyebutkan bahwa usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember belum efisien akan tetapi hasil penelitian menyebutkan usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember efisien, dengan nilai ET sebesar $0,7135 > 0,7$. Pencapaian efisiensi secara teknis pada usahatani kopi arabika terjadi salah satunya karena ada bimbingan dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia dan peran penyuluh yang baik.

5.3 Analisis Efisiensi Ekonomis Usahatani Kopi Arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember

Setiap orang berusaha pasti memiliki tujuan untuk memperoleh keuntungan smaksimal mungkin dari modal yang dimiliki. Petani sebagai salah satu pelaku usaha juga menginginkan keuntungan yang maksimal dari modal fisik (lahan, tenaga kerja, bibit, pupuk) dan modal materi berupa uang. Efisiensi alokatif faktor-faktor produksi sangat diperlukan untuk mencapai keberhasilan produksi dan keuntungan maksimum suatu usaha. Kondisi tersebut dapat dilihat dari efisiensi ekonomi usaha yang sedang dilakukan. Efisiensi ekonomi akan menunjukkan apakah penggunaan *input* usahatani kopi arabika telah mampu memberikan *output* maksimum.

Analisis efisiensi ekonomi pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember akan dilakukan melalui pendekatan efisiensi harga (efisiensi alokatif) dengan asumsi bahwa usahatani yang dilakukan berada pada kondisi persaingan sempurna. Efisiensi harga atau efisiensi alokatif akan menunjukkan kemampuan penggunaan proporsi *input* optimal sesuai dengan harga dan teknologi yang digunakan pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember, dengan kata lain melihat kombinasi *input* paling optimum dengan tingkat yang paling efisien dari input yang digunakan. Berdasarkan acuan fungsi produksi kondisi efisiensi harga dapat digunakan

sebagai ukuran bagaimana suatu usaha mengatur penggunaan faktor produksi, sehingga nilai produk marjinal (NPM) suatu *input* X sama dengan harga faktor produksi *input* tersebut. Berdasarkan hasil analisis regresi frontier dengan menggunakan aplikasi Frontier 4.1c melalui metode OLS persamaan atau fungsi produksi yang dihasilkan adalah:

$$Y = 0,00653 X_2^{-0,786E-9} X_4^{2,04} X_5^{0,207E-8} e$$

Keterangan:

- Y = Produksi kopi arabika (kg)
- b₀ = Konstanta
- X₂ = Tenaga kerja (HKP)
- X₄ = Pupuk anorganik (kg)
- X₅ = Pupuk organik (kg)

Seluruh nilai koefisien digunakan untuk melihat apakah usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember telah mencapai efisiensi ekonomis dalam usahatannya. Pencapaian nilai efisiensi ekonomis dapat dilihat melalui pendekatan efisiensi alokatif. Nilai ini bisa didapatkan perbandingan antara Nilai Produk Marjinal (NPM_{xi}) dengan harga masing-masing input atau faktor produksi yang digunakan (P_{xi}). Berikut adalah hasil analisis efisiensi ekonomis usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember:

Tabel 5.6 Hasil perhitungan nilai produk marginal usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember

Variabel	(b _i)	X _i	PM _{xi}	P _{xi}	NPM _{xi}	EE
Tenaga Kerja (X ₂)	-0,786E-9	5405,4	-1,228E-8	30000	-7,367E-5	-2,456E-9
Pupuk Anorganik (X ₄)	2,04	35050	0,491	1867	2949,124	1,579
Pupuk Organik (X ₅)	0,207E-8	89250	1,958E-9	500	1,175E-5	2,350E-8

Sumber: Analisis data primer, 2016 (Lampiran 8: 134)

Keterangan :

- b_i = Koefisien Regresi
- X_i = Total penggunaan input produksi (HKP dan kg)
- P_{xi} = Harga Input (rupiah)
- PM_{xi} = Produk Marginal masing-masing input produksi ($b_i \frac{Y_i}{X_i}$)
- NPM_{xi} = Nilai Produk Marginal yang merupakan hasil kali antara PM dan P_y
- EE = Efisiensi Ekonomis ($\frac{NPM}{P_{xi}}$)

Berdasarkan Tabel 5.6, dapat diketahui efisiensi ekonomis masing-masing faktor produksi yang digunakan dalam usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember:

1. Tenaga Kerja (X_2)

Rasio nilai produk marginal dengan biaya tenaga kerja adalah $-2,456E-9$ atau nilai tersebut lebih kecil dari 1. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penggunaan input tenaga kerja sebanyak 5405,4 HKP secara ekonomis tidak efisien. Nilai tersebut juga menunjukkan perlunya pengurangan penggunaan input tenaga kerja untuk meningkatkan produksi kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Nilai *marginal product* sebesar $-1,228E-8$, artinya setiap terjadi penambahan tenaga kerja sebesar satu satuan akan menurunkan *marginal product* sebesar $-1,228E-8$ kg. Penambahan satu satuan tenaga kerja akan menghasilkan penurunan penerimaan tidak sampai satu rupiah. Meskipun penurunan yang dialami petani tidak sampai satu rupiah, akan tetapi kondisi tetap menunjukkan bahwa penggunaan tenaga kerja harus dikurangi karena sudah berada pada kondisi *decreasing return to scale*. Pengurangan tenaga kerja bertujuan agar penggunaan input tenaga kerja dapat lebih efisien secara ekonomis, sehingga penggunaannya akan efisien secara alokasi dan secara harga.

2. Pupuk Anorganik (X_4)

Rasio nilai produk marginal dengan harga pupuk per-kilogram adalah sebesar 1,579 atau lebih besar dari 1. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penggunaan input pupuk anorganik sebanyak 35050 kg secara ekonomis belum efisien. Nilai tersebut juga menunjukkan perlunya penambahan input pupuk anorganik untuk meningkatkan produksi kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Nilai *marginal product* sebesar 0,491, artinya setiap terjadi penambahan satu satuan pupuk anorganik akan meningkatkan *marginal product* sebesar 0,491 kg. Penambahan 1 kg pupuk anorganik memerlukan biaya tambahan Rp. 1.867,- dan akan menghasilkan tambahan penerimaan Rp. 2.949,-. Nilai efisiensi sebesar 1,579 dapat menunjukkan bahwa keuntungan atau output optimal akan tercapai jika menggunakan input pupuk anorganik sesuai dengan analisis produksi optimal (Lampiran 9: 135). Penggunaan pupuk anorganik untuk

mencapai titik optimal produksi kopi arabika adalah 55.365,18 kg pupuk anorganik. Penggunaan pupuk sebesar 55.365,18 dimungkinkan penggunaan pupuk akan berada pada kondisi optimumnya.

3. Pupuk Organik (X_5)

Rasio nilai produk marginal dengan harga pupuk organik per-kilogram adalah $2,350E-8$ atau kurang dari 1. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penggunaan input pupuk organik 89250 kg secara ekonomis tidak efisien. Nilai tersebut juga menunjukkan perlunya pengurangan penggunaan input pupuk organik untuk meningkatkan produksi kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Nilai *marginal product* sebesar $1,958E-9$, artinya setiap terjadi penambahan pupuk organik sebesar satu satuan akan menurunkan *marginal product* sebesar $1,958E-9$ kg. Penambahan satu satuan pupuk organik akan menghasilkan penurunan penerimaan tidak sampai satu rupiah. Meskipun penurunan yang dialami petani kopi arabika tidak sampai satu rupiah, akan tetapi kondisi tetap menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik harus dikurangi karena sudah berada pada kondisi *decreasing return to scale*. Pengurangan pupuk organik bertujuan agar penggunaan input pupuk organik dapat lebih efisien secara ekonomis, sehingga penggunaannya akan efisien secara alokasi dan secara harga.

Berdasarkan hasil analisis efisiensi ekonomis dapat disimpulkan bahwa usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember belum efisien secara ekonomis. Hipotesis ketiga menyebutkan bahwa usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember belum efisien secara ekonomis diterima. Artinya, usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember belum mengalokasikan input yang tepat dan mampu memproduksi pada tahapan produk yang memiliki nilai produk marginal positif yang tepat pada titik produk maksimum atau berada pada titik dimana penambahan input pada titik ini akan menyebabkan produk berkurang. Hasil analisis efisiensi ekonomis juga menunjukkan perlunya penambahan input pupuk anorganik dan pengurangan input tenaga kerja dan pupuk organik untuk mencapai titik optimum.

5.4 Keterbatasan Penelitian

Penelitian memiliki beberapa keterbatasan yang dapat dijadikan sebagai kelemahan maupun kelebihan dalam penelitian. Kelemahan dalam penelitian ini, diantaranya (1) penelitian ini hanya menganalisis faktor-faktor produksi usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti pada tahun 2015, sedangkan faktor-faktor produksi selain tahun 2015 dianggap konstan. (2) produksi kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti, baru pertama kali dipanen pada tahun 2015. (3) usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti merupakan uji coba dari pemerintah bekerjasama dengan Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, akan tetapi lahan yang ada di Kecamatan Panti tidak cocok untuk ditanami kopi arabika. Kelebihan yang ada pada penelitian ini diantaranya (1) umur tanaman kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti adalah sama, karena bibit kopi yang ditanam merupakan bantuan dari pemerintah pada tahun 2012. (2) varietas kopi arabika yang diusahakan adalah sama, yaitu varietas S 795.

BAB 6. SIMPULAN DAN SARAN

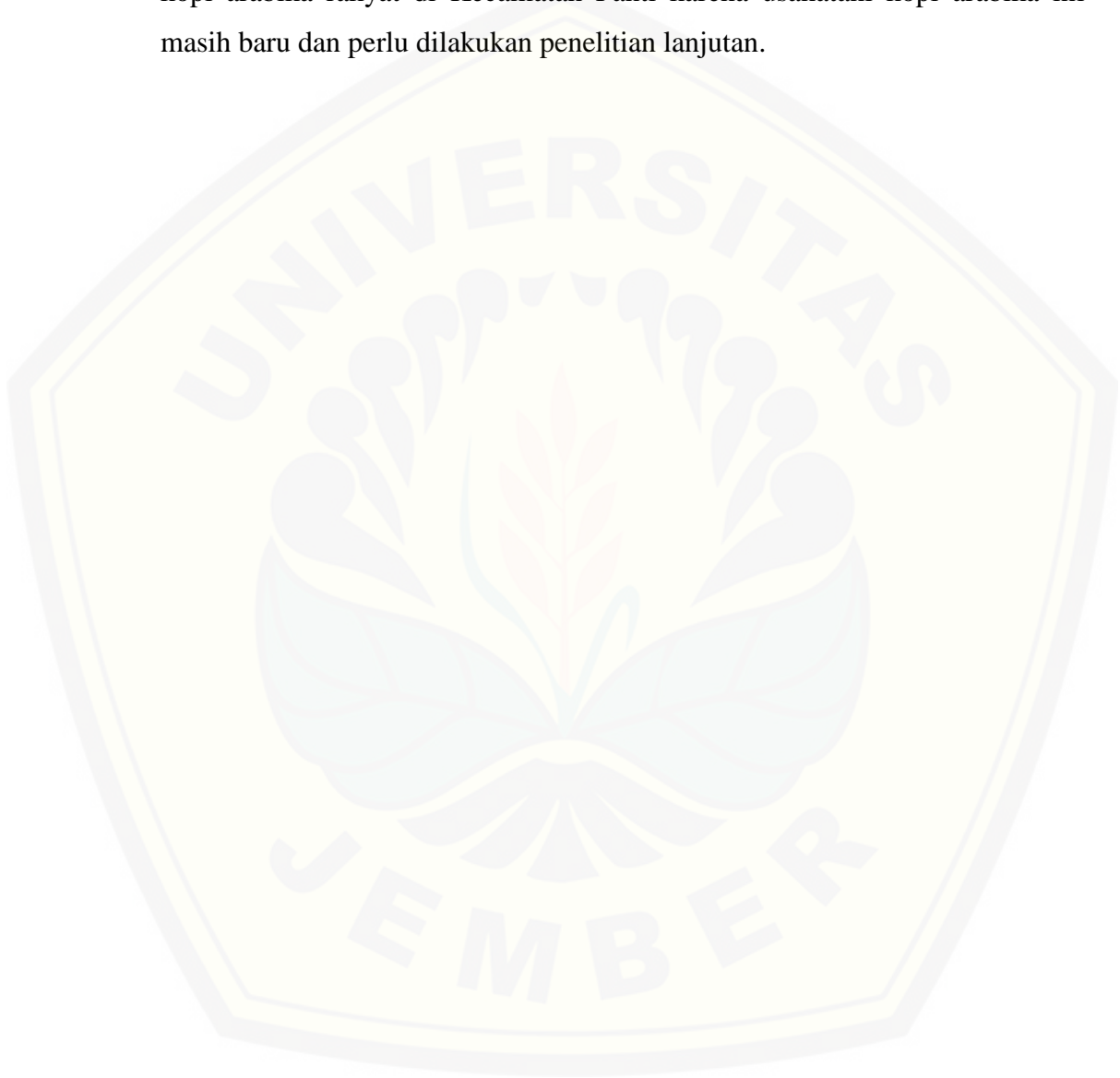
6.1 Simpulan

1. Produksi kopi arabika rakyat di Kecamatan Pantii Kabupaten Jember, secara keseluruhan dipengaruhi oleh tenaga kerja (X_2), pupuk anorganik (X_4) dan pupuk organik (X_5). Variabel tenaga kerja memberikan pengaruh negatif pada produksi kopi arabika yaitu sebesar $-0,786E-9$ dan variabel pupuk anorganik dan pupuk organik memberikan pengaruh yang positif yaitu sebesar 2,04 dan $0,207E-8$ terhadap produksi kopi arabika di Kecamatan Pantii Kabupaten Jember.
2. Pencapaian efisiensi teknis pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Pantii Kabupaten Jember sudah efisien secara teknis dengan rata-rata tingkat efisiensi teknis 71,35%, hal ini berarti masih 28,65% produksi potensial yang mampu dicapai dengan kombinasi penggunaan input tenaga kerja, pupuk anorganik dan pupuk organik. Terdapat 50% petani yang masih belum efisien secara teknis ($ET < 0,7$) dan terdapat 50% petani yang tergolong efisien secara teknis ($ET > 0,7$).
3. Penggunaan input pupuk anorganik secara ekonomis masih belum efisien dengan nilai efisiensi ekonomis pupuk anorganik $1,579 > 1$, maka perlu dilakukan penambahan input pupuk anorganik sedangkan input tenaga kerja dan pupuk organik dapat dikatakan tidak efisien secara ekonomis, karena nilai efisiensi ekonomis masing-masing input adalah $-2,456E-9$ dan $2,350E-8$ nilai tersebut < 1 .

6.2 Saran

1. Karena terdapat 50% petani yang belum efisien secara teknis, maka petani perlu melakukan pengelolaan penggunaan input dengan baik dan benar yang mengacu pada *Good Agriculture Practices* (GAP) sehingga penggunaan input produksi dapat dilakukan dengan efisien.

2. Petani sebaiknya lebih berani menanggung resiko untuk mengalokasikan input dan biaya yang dikeluarkan untuk mencapai kondisi optimum (efisien secara ekonomis) usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti.
3. Bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya menganalisis perkembangan usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti karena usahatani kopi arabika ini masih baru dan perlu dilakukan penelitian lanjutan.



DAFTAR PUSTAKA

- Aak. 2006. *Budidaya Tanaman Kopi*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Abidin, Z dan Endri. 2009. Kinerja Efisiensi Teknis Bank Pembangunan Daerah : Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA). *Akuntansi dan Keuangan*, 11(1): 21-29.
- Adiyoga, W dan R. Suherman. 2008. Studi Pendasaran Sistem Usahatani Tanaman-Ternak pada Ekosistem Dataran Tinggi di Jawa Barat. *Jurnal Hortikultura* 18(1):107-124.
- Andriani, Dwi.R, Santoso.H, Tama, Rendra.W. 2012. Analisis Produksi dan Pendapatan Kopi Robusta Kualitas Ekspor (Studi Kasus di PT Perkebunan Nusantara XII (Persero) Kebun Ngrangkah Pawon, Kabupaten Kediri). *Agrise*. 12(3): 208-216.
- Apsari, SR., dan Hermawan. 2009. Analisis Ekonomi Produksi Kedelai Hitam di Kecamatan Playen Kabupaten Gunungkidul. *Ilmu-ilmu Pertanian*, 5(1): 38-44.
- Coelli, T., D.S.P. Rao, and G.E. Battese. 1998. *An Introduction to Efficiency Productivity Analysis*. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts.
- Coelli, T., O'Donnel J, C., Battese, GE., dan Rao, P. 2005. *An Intoduction to Efficiency and Productivity Analysis*. USA: Springer.
- Darwanto, 2010. Analisis Efisiensi Usahatani Padi di Jawa Tengah (Penerapan Analisis Frontier). *Organisasi dan Manajemen*. 6(1): 46-57
- Depken, Craig A. 2006. *Microeconomics*. USA: Mc Graw Hill.
- Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur. 2015. *Luas Areal dan Produksi Tanaman Perkebunan*. [serial on line]. <http://www.disbun.jatimprov.go.id>. [15 Agustus2015].
- Fachriyan, Hilmi. A., Bambang, Aziz. N, dan Muslim. 2015. Prospek Pengembangan Usaha Agribisnis Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Kawasan Minapolitan Kabupaten Klaten Provinsi Jawa Tengah. *Agomedia*. 33(1): 40-52.
- Fauziyah, Alys. 2010. Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Tembakau (Suatu Kajian dengan Menggunakan Fungsi Produksi Frontier Stochastic). *Embryo*, 7(1): 1-7.

- Firdaus, Muhammad. 2004. *Ekonometrika Suatu Pendekatan Aplikatif*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Firdaus, M. 2007. *Manajemen Agribisnis*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Firdaus, M. 2012. *Manajemen Agribisnis*. Jakarta : Bumi Aksara
- Fitriani dan Zaini, M. 2012. Efisiensi Ekonomis Usaha Pembesaran Ikan Lele. *ESAI*, 6(2) : 1978 -6034.
- Ghozali, Imam. 2011. *Ekonometrika: Teori, Konsep dan Aplikasi dengan SPSS 17*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gujarati, D.N dan D.C, Porter. 2009. *Basic Econometric*. Singapore: Mc Graw Hill.
- Harianti, A., Veronica, M.S., Nur., Setiawan, S., Iskandar, D. 2012. *Statistika II*. Yogyakarta: Andi
- Hariyati, Yuli. 2007. *Ekonomi Mikro: Pendekatan Matematis dan Grafis*. Jember: CSS.
- Ismawati, R., Cepriadi., dan Yulida, R. 2005. Analisis Faktor Produksi terhadap Produksi Semangka (*Citrullus Vulgaris, Scard*) di Kecamatan TampanKota Pekanbaru. Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Isyanto, A.Y dan Dadi. 2006. Estimasi Efisiensi Teknis Dan Ekonomis Usahatani Ganyong (Studi Kasus di Desa Sindanglaya Kecamatan Panjalu Kabupaten Ciamis). Fakultas Pertanian Universitas Galuh Ciamis. 1-8.
- Jumiati, E., dan Sekar, I.M. 2014. Efisiensi Teknis Usahatani Kopi di Kabupaten Tana Tidung (KTT). *Agrifor*, 13(2): 155-164.
- Khazanani, A., dan Nugroho. 2012. Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor Faktor Produksi Usahatani Cabai Kabupaten Temanggung (Studi Kasus di Desa Gondosuli Kecamatan Bulu Kabupaten Temanggung)._____: 1-32.
- Kurniawan, Ahmad Yousuf. 2012. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis pada Usahatani Padi Lahan Pasang Surut di Kecamatan Anjir Muara Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan. *Agribisnis Pedesaan*, 2(1): 35-52.
- Kusnadi, N., Tinaprilla, N., Susilowati, S., & Purwoto, A. 2011. Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Padi di Beberapa Sentra Produksi Padi di Indonesia. *Agroekonomi*, 29(1): 25-48.

- Lains, Alfian. 2003. *Ekonometrika : Teori dan Aplikasi Jilid 1*. Jakarta: Pustaka LP3ES.
- Luntungan, A. Y. 2012. Analisis Tingkat Pendapatan Usaha Tani Tomat Apel di Kecamatan Tompaso Kabupaten Minahasa. *Pembangunan Ekonomi dan Keuangan Daerah (PEKD)*, 7 (3) : 1 – 25
- Makki, M. F. *et al.* 2001. Nilai Tambah Agroindustri pada Sistem Agribisnis Kedelai di Kalimantan Selatan. *Agro Ekonomika*. 6(1). Juli 2001.
- Marjaya., Hartono, S., Masyhuri., dan Darwanto. 2012. Analisis Efisiensi Komoditas pada Sistem Usahatani Integrasi Jagung-Sapi di Kabupaten Kupang. *Budidaya Pertanian*, 8(2): 68-75.
- Marsono dan Paulus Sigit. 2001. *Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Murniati, K., Mulyo, JK., Irham., dan Hartono, S. 2014. Efisiensi Teknis Usaha Tani Padi Organik Lahan Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. *Penelitian Pertanian Terapan*, 14 (1): 31-38.
- Masyhuri. 2007. *Ekonomi Mikro*. Malang: UIN Malang Press.
- Muflikah, Zumrotul. 2015. Analisis Produksi dan Prospek Pengembangan Budidaya tembakau bawah naungan (TBN) di PTPN X Kebun Ajong Gayasan Jember. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Najiyati, Sri dan Danarti. 2009. *Kopi, Budidaya dan Penanganan Pasca Panen*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nakanwagi, Teddy, T dan Hyuha, Theodora, S. 2015. Technical Efficiency of Milk Producers in Cattle Corridor of Uganda: Kiboga District Case. *Modern Economy*, 6: 846-856.
- Nicholson, Walter. 2003. *Mikroekonomi Intermediate dan Aplikasinya*. Jakarta: Erlangga.
- Nicholson, Walter. 1995. *Mikroekonomi Inermediate Jilid 2*. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Nikmah, A., Fauziyah, E., dan Rum, M. 2012. Analisis Produktivitas Usahatani Jagung Hibrida di Kabupaten Sumenep. *Agriekonomika*, 2 (2): 1-11.
- Nur, A.M. 2015. *Pedoman Teknis Budidaya Tanaman Kopi*. Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.

- Nurlaila, D., Kusnandar, D., dan Sulistianingsing, E. 2013. Perbandingan Metode Maximum Likelihood Estimation (MLE) dan Metode Bayes dalam Pendugaan Parameter Distribusi Eksponensial. *Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, 2(1) : 51 – 56.
- Pakasi, C., Pangeman, L., Mandei, JR., dan Rompas, NN. 2011. Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi pada Usahatani Jagung di Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa (Studi Perbandingan Peserta dan Bukan Peserta Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu). *ASE*,7(2): 51–60.
- Paludi, Salman. 2009. Identifikasi dan Pengaruh Keberadaan Data Pencilan atau *Outlier*. *Ilmiah Panorama Nusantara*, IV: 56-61.
- Pamoriana, Winda. 2013. Analisis Produktifitas Tanaman Kopi di Kecamatan Gemawang Kabupaten Temanggung. *Economic Development Analysis Journal*, 2(1): 1-9.
- Pangemanan, L., G. Kapantow, dan M. Watung. 2011. Analisis Pendapatan Usahatani Bunga Potong (Studi Kasus Petani Bunga Krisan Putih di Kelurahan Kakaskasen Dua Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon). *ASE*, 7 (2) : 5 – 14
- Prastowo, Bambang., Elna K., Rubijo., Siswanto., Chandra I., S. Joni Munarso. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Kopi*. Bandung: Puslitbang Perkebunan.
- Puspita, Cindy. 2013. Analisis Nilai Tambah dan Prospek Pengembangan Produk Olahan Kopi di Desa Sidomulyo Kecamatan Silo Kabupaten Jember. *Skripsi*. Universitas Jember.
- Rahayu, W dan Riptani, 2010. Analisis Efisiensi Ekonomi Penggunaan Faktor Faktor Produksi pada Usahatani Kedelai di Kabupaten Sukoharjo. *CarakaTani*, 25(1): 120-125.
- Rianse, dkk. 2009. *Metodologi Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian*. Bandung : Alfabeta.
- Risandewi, Tri. 2013. Analisis Efisiensi Produksi Kopi Robusta di Kabupaten Temanggung (Studi Kasus di Kecamatan Candiroto). *Litbang Provinsi Jawa Tengah*. 11(1): 87-102.
- Rondhi, M dan Aji, Joni, M. 2015. *Ekonomi Mikro Pendekatan Praktis dan Lugas*. Jember: UPT Penerbitan UNEJ.
- Rukmana, Rahmat. 2015. *Untung Selangit dari Agribisnis Kopi*. Yogyakarta: Lily Publisher.

- Samuelson, Paul A. dan William D. Nordhaus. 1999. *Macroeconomics, Fourteenth Edition*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Sandjaja, B dan Heriyanto, Albertus. 2011. *Penduan Penelitian*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Saptana., Daryanto, A., Heny., Daryanto., & Kuntjoro. 2010. Analisis Efisiensi Teknis Produksi Usahatani Cabai Merah Besar dan Perilaku Petani dalam Menghadapi Risiko. *Jurnal Agro Ekonomi*, 28(2): 153 – 188.
- Sari, Nilam. 2010. Efisiensi Pemanfaatan Input Produksi Usahatani Padi Ladang di Kecamatan Bungku Utara Kabupaten Morowali. *Agroland*, 17(2): 154-161.
- Semaoen, I dan Kiptiyah, S.M. 2011. *Mikroekonomi (Level Intermediate)*. Malang: UB Press.
- Septianita. 2010. Analisis Perbandingan Kontribusi Pendapatan Usaha Tani Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) dan Buncis (*Phaseolus vulgaris*) Terhadap Pendapatan Petani di Desa Batumarta VII Kec. Madang Suku III Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur. *Jurnal Agronobis* 2(3): 1-7.
- Setiawan & Kusriani, DE. 2010. *Ekonometrika*. Yogyakarta: ANDI.
- Shinta, Agustina. 2011. *Ilmu Usahatani*. Malang: Universitas Brawijaya Press (UB Press). Katalog dalam Terbitan.
- Soekartawi. 1993. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian :Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Soekartawi. 2013. *Agribisnis Teori dan Aplikasinya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Soetriono, Rijanto dan Anik Suwandari. 2002. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Jember: Universitas Jember.
- Soetriono. 2015. *Daya Saing Agribisnis Kopi Robusta*. Malang: Surya Pena Gemilang.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit ALFABETA.
- Sukirno, Sadono. 2015. *Mikro Ekonomi: Teori dan Pengantar*. Jakarta: Rajawali Press.

- Suprpti, I., Darwanto, D., Mulyo, J., & Waluyati, L. 2014. Efisiensi Produksi Petani Jagung Madura dalam Mempertahankan Keberadaan Jagung Lokal. *Agriekonomika*, 3(1): 11-20.
- Suzana, Benu Olfie L, Joachim N.K. Dumais, dan Sudarti. 2011. Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi pada Usahatani Padi Sawah di Desa Mopuya Kecamatan Dumoga Utara Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal ASE* 7(1): 38-47.
- Thamrin, Syahrini. 2014. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Usahatani Kopi Arabika di Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *Agric* 26(1): 1-6.
- Triyanto, C. A., dan P. Hardinto. 2013. Analisis Produktivitas Sektor Pertanian Komoditi Tanaman Padi Berbasis Agribisnis dalam Peningkatan Ekonomi (Studi Kasus di Desa Jati Tengah, Kecamatan Selopuro, Kabupaten Blitar). *JESP*, 5 (1): 53 – 62
- Umar, Sudirman dan Muhammad Saleh. 2012. Efisiensi Tenaga Kerja dalam Usahatani Kedelaidi Lahan Sulfat Masam Bergambut (*Manpower Efficiency on Soybean Farming System at Peaty Acid Sulphate Land*). *Jurnal Teknologi Pertanian* 13(1): 8-15.
- Wibowo, Rudi. 2000. *Ekonometrika Analisis Data Parametrik*. Jember: Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Winarni, Endah., Ratnani R.D., Riwayati, Indah. 2013. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kopi. *Momentum*. 9(1): 35-36.
- Yuwono, Triwibowo dkk. 2011. *Pembangunan Pertanian: Membangun Kedaulatan Pangan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Lampiran 1a. Data produksi, luas lahan dan produktivitas usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2015

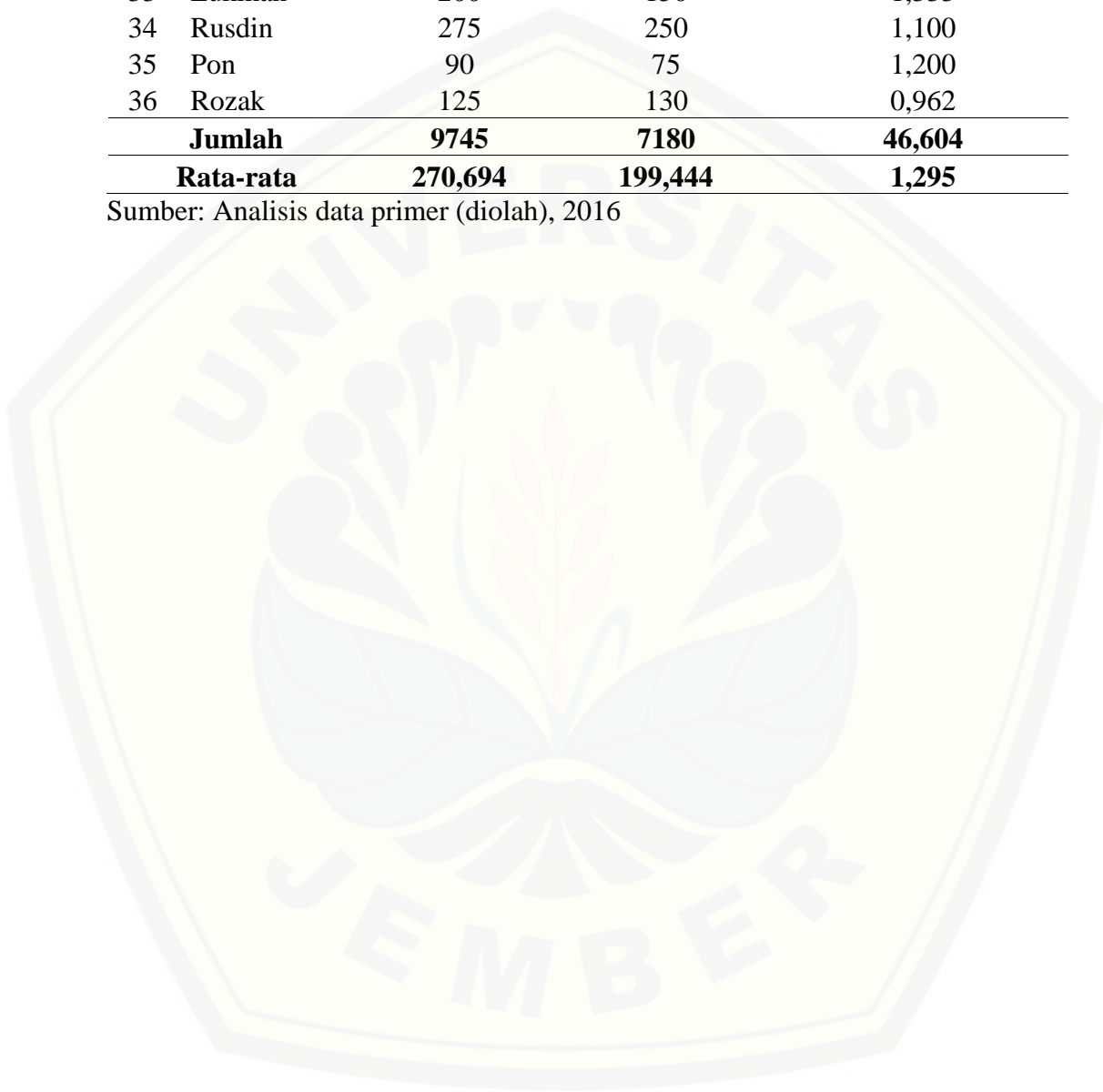
No.	Nama	Produksi (Kg)	Luas Lahan (Are)	Produktivitas (Kg/Are)
1	Iqbal	400	225	1,778
2	Wahyuni	150	130	1,154
3	Fadillah	150	130	1,154
4	Nurul	130	125	1,040
5	Gamul	500	325	1,538
6	Muir	200	150	1,333
7	Habibi	800	400	2,000
8	Dayat	250	200	1,250
9	Khofim	180	150	1,200
10	Usman	120	125	0,960
11	Rofi	130	130	1,000
12	Maryana	350	225	1,556
13	Sidik	250	200	1,250
14	Yoyon	450	250	1,800
15	Mulyadi	175	150	1,167
16	Asdin	300	230	1,304
17	Fauzan	310	230	1,348
18	Hotip	190	150	1,267
19	Misnawi	550	300	1,833
20	Kacong	425	250	1,700
21	Yatim	175	150	1,167
22	Abu Bakar	100	90	1,111
23	Mursid	120	100	1,200
24	Temin	250	200	1,250
25	Luluk	350	250	1,400
26	Jamal	300	275	1,091
27	Puji	250	200	1,250
28	Rokhim	450	325	1,385
29	Muksin	450	350	1,286
30	Marzuki	225	210	1,071
31	Wildan	200	200	1,000
32	Kosim	175	150	1,167

Sumber: Analisis data primer (diolah), 2016

Lampiran 1b. Data produksi, luas lahan dan produktivitas usahatani kopi arabika di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2015

No.	Nama	Produksi (Kg)	Lahan (Are)	Produktivitas (Kg/Are)
33	Lukman	200	150	1,333
34	Rusdin	275	250	1,100
35	Pon	90	75	1,200
36	Rozak	125	130	0,962
Jumlah		9745	7180	46,604
Rata-rata		270,694	199,444	1,295

Sumber: Analisis data primer (diolah), 2016



Lampiran 2a. Data penggunaan lahan, tenaga kerja, jumlah pohon, pupuk anorganik dan pupuk organik pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2015

No.	Nama	Produksi (Kg)	Luas lahan (Are)	Tenaga Kerja (HKP)	Jumlah Tanaman (pohon)	Pupuk Anorganik (Kg)			Total Pupuk Anorganik (Kg)	Pupuk Organik (Kg)
						Urea	ZA	Ponska		
1	Iqbal	400	225	174	2700	300	300	100	700	1350
2	Wahyuni	150	130	120,2	1300	300	300	100	700	650
3	Fadillah	150	130	125,2	1200	250	250	100	600	2400
4	Nurul	130	125	121,2	1500	250	250	100	600	750
5	Gamul	500	325	310,4	4000	600	600	150	1350	8000
6	Muir	200	150	155,8	1700	300	250	100	650	850
7	Habibi	800	400	383	10000	1200	1200	600	3000	20000
8	Dayat	250	200	176,2	2100	400	400	200	1000	2100
9	Khofim	180	150	125,2	1300	300	250	100	650	2600
10	Usman	120	125	143,8	1200	275	275	100	650	2400
11	Rofi	130	130	150,8	1400	275	275	100	650	700
12	Maryana	350	225	164,4	1800	500	500	300	1300	3600
13	Sidik	250	200	180	2500	450	450	250	1150	1250
14	Yoyon	450	250	200,8	3000	600	600	250	1450	1500
15	Mulyadi	175	150	136,2	1500	250	250	100	600	3000
16	Asdin	300	230	163,6	2300	400	400	200	1000	1150
17	Fauzan	310	230	200,8	2500	400	400	200	1000	2500
18	Hotip	190	150	150,8	1300	350	350	175	875	2600
19	Misnawi	550	300	210,8	3500	800	800	500	2100	7000
20	Kacong	425	250	163,6	2700	650	650	325	1625	1350

Lampiran 2b. Data penggunaan lahan, tenaga kerja, jumlah pohon, pupuk anorganik dan pupuk organik pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2015

No.	Nama	Produksi (Kg)	Luas lahan (Are)	Tenaga Kerja (HKP)	Jumlah Tanaman (pohon)	Pupuk Anorganik (Kg)			Total Pupuk Anorganik (Kg)	Pupuk Organik (Kg)
						Urea	ZA	Ponska		
21	Yatim	175	150	120,2	1500	300	250	150	700	3000
22	Abu Bakar	100	90	99,6	1100	250	250	100	600	2200
23	Mursid	120	100	120,2	1400	200	200	100	500	2800
24	Temin	250	200	180	2200	500	450	200	1150	4400
25	Luluk	350	250	188,8	2700	500	500	250	1250	2700
26	Jamal	300	275	188,8	1800	550	550	250	1350	3600
27	Puji	250	200	163,6	2500	600	600	400	1600	5000
28	Rokhim	450	325	236,2	4200	800	800	500	2100	8400
29	Muksin	450	350	256,8	5000	850	800	450	2100	5000
30	Marzuki	225	210	150,2	2200	400	400	300	1100	4400
31	Wildan	200	200	180	2100	450	400	200	1050	2100
32	Kosim	175	150	150,8	1700	350	350	150	850	1700
33	Lukman	200	150	120,2	1600	300	300	150	750	1600
34	Rusdin	275	250	163,6	2300	600	600	350	1550	2300
35	Pon	90	75	97,8	1000	200	200	50	450	1000
36	Rozak	125	130	125,2	1300	250	250	150	650	1300
Rata2		270,694	199,444	169,411	2336,111	443,056	434,722	216,667	1094,444	3256,944
Total		9745	7180	6098,8	84100	15950	15650	7800	39400	117250

Sumber: Analisis data primer (diolah), 2016

Lampiran 3a. Nilai logaritma natural penggunaan lahan, tenaga kerja, jumlah pohon, pupuk anorganik dan pupuk organik pada usahatani kopi arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2015

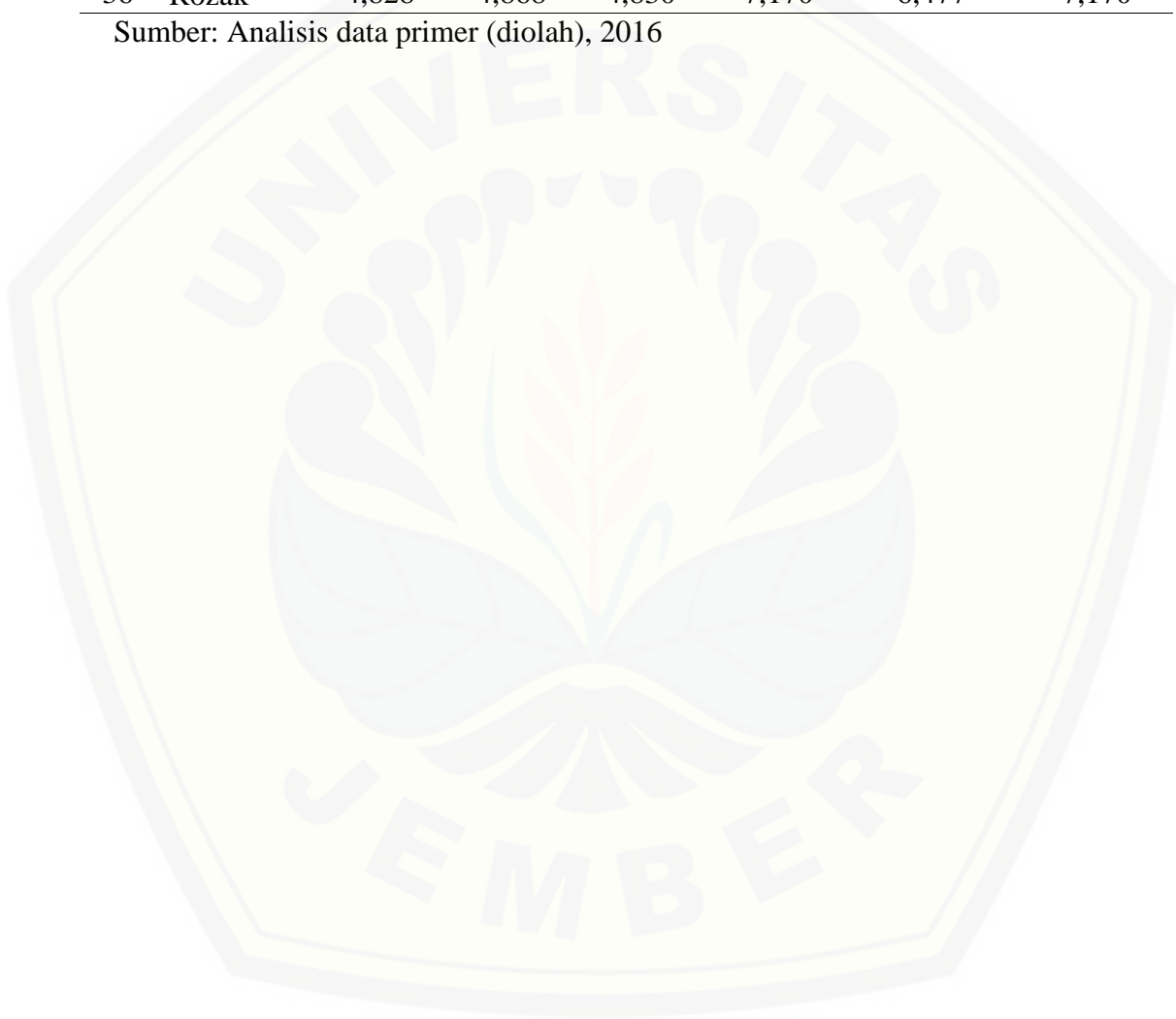
No.	Nama	Ln Produksi	Ln Lahan	Ln Tenaga Kerja	Ln Pohon	Ln Pupuk Anorganik	Ln Pupuk Organik
1	Iqbal	5,991	5,416	5,159	7,901	6,551	7,208
2	Wahyuni	5,011	4,868	4,789	7,170	6,551	6,477
3	Fadillah	5,011	4,868	4,830	7,090	6,397	7,783
4	Nurul	4,868	4,828	4,797	7,313	6,397	6,620
5	Gamul	6,215	5,784	5,738	8,294	7,208	8,987
6	Muir	5,298	5,011	5,049	7,438	6,477	6,745
7	Habibi	6,685	5,991	5,948	9,210	8,006	9,903
8	Dayat	5,521	5,298	5,172	7,650	6,908	7,650
9	Khofim	5,193	5,011	4,830	7,170	6,477	7,863
10	Usman	4,787	4,828	4,968	7,090	6,477	7,783
11	Rofi	4,868	4,868	5,016	7,244	6,477	6,551
12	Maryana	5,858	5,416	5,102	7,496	7,170	8,189
13	Sidik	5,521	5,298	5,193	7,824	7,048	7,131
14	Yoyon	6,109	5,521	5,302	8,006	7,279	7,313
15	Mulyadi	5,165	5,011	4,914	7,313	6,397	8,006
16	Asdin	5,704	5,438	5,097	7,741	6,908	7,048
17	Fauzan	5,737	5,438	5,302	7,824	6,908	7,824
18	Hotip	5,247	5,011	5,016	7,170	6,774	7,863
19	Misnawi	6,310	5,704	5,351	8,161	7,650	8,854
20	Kacong	6,052	5,521	5,097	7,901	7,393	7,208
21	Yatim	5,165	5,011	4,789	7,313	6,551	8,006
22	Abu Bakar	4,605	4,500	4,601	7,003	6,397	7,696
23	Mursid	4,787	4,605	4,789	7,244	6,215	7,937
24	Temin	5,521	5,298	5,193	7,696	7,048	8,389
25	Luluk	5,858	5,521	5,241	7,901	7,131	7,901
26	Jamal	5,704	5,617	5,241	7,496	7,208	8,189
27	Puji	5,521	5,298	5,097	7,824	7,378	8,517
28	Rokhim	6,109	5,784	5,465	8,343	7,650	9,036
29	Muksin	6,109	5,858	5,548	8,517	7,650	8,517
30	Marzuki	5,416	5,347	5,012	7,696	7,003	8,389
31	Wildan	5,298	5,298	5,193	7,650	6,957	7,650
32	Kosim	5,165	5,011	5,016	7,438	6,745	7,438

Sumber: Analisis data primer (diolah), 2016

Lampiran 3b. Nilai logaritma natural penggunaan lahan, tenaga kerja, jumlah pohon, pupuk anorganik dan pupuk organik pada usahatani kopi arabika Rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2015

No.	Nama	Ln Produksi	Ln Lahan	Ln Tenaga Kerja	Ln Pohon	Ln Pupuk Anorganik	Ln Pupuk Organik
34	Rusdin	5,617	5,521	5,097	7,741	7,346	7,741
35	Pon	4,500	4,317	4,583	6,908	6,109	6,908
36	Rozak	4,828	4,868	4,830	7,170	6,477	7,170

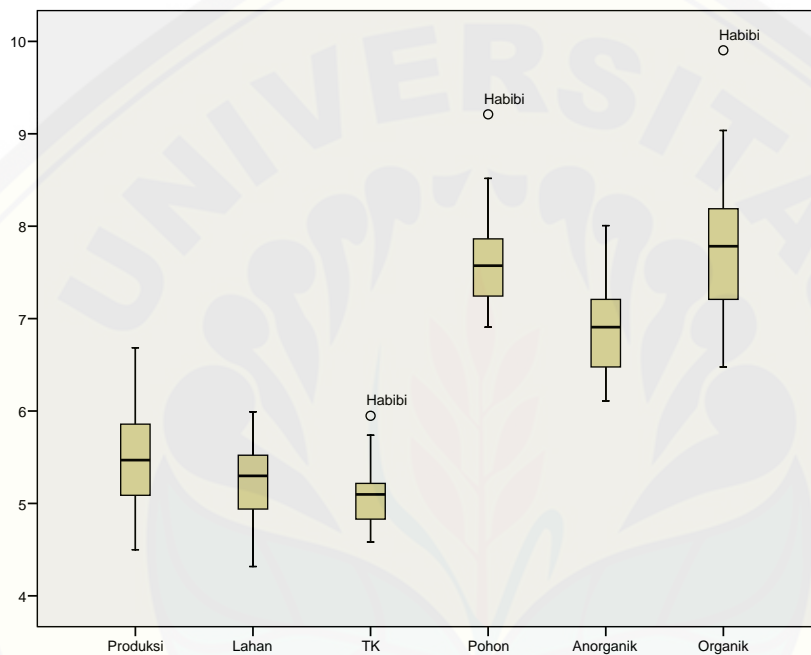
Sumber: Analisis data primer (diolah), 2016



Lampiran 4a. Hasil analisis menggunakan SPSS (Penyesuaian data 1)

- a. Variabel bebas: 5
Lahan (X_1), Tenaga kerja (X_2), Jumlah pohon (X_3), Pupuk anorganik (X_4), dan Pupuk organik (X_5).
Perlakuan: (1) Transformasi satuan produksi menjadi (kg), satuan luas lahan menjadi (are) dan tenaga kerja menjadi (HKP)
- b. Jumlah sampel: 36

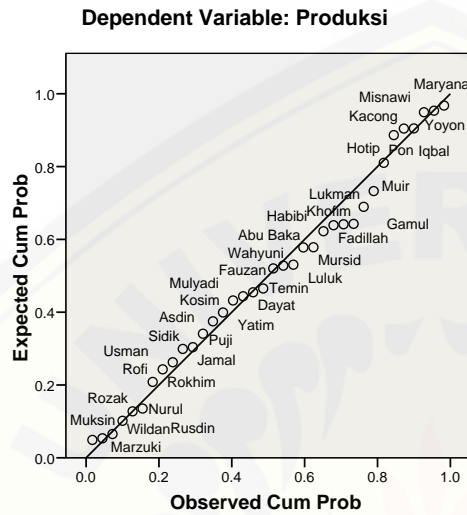
Pengujian Outlier menggunakan Box-Plot



Berdasarkan uji Box-Plot, dapat dilihat bahwa terdapat pencilan data pada faktor tenaga kerja, jumlah pohon dan pupuk organik.

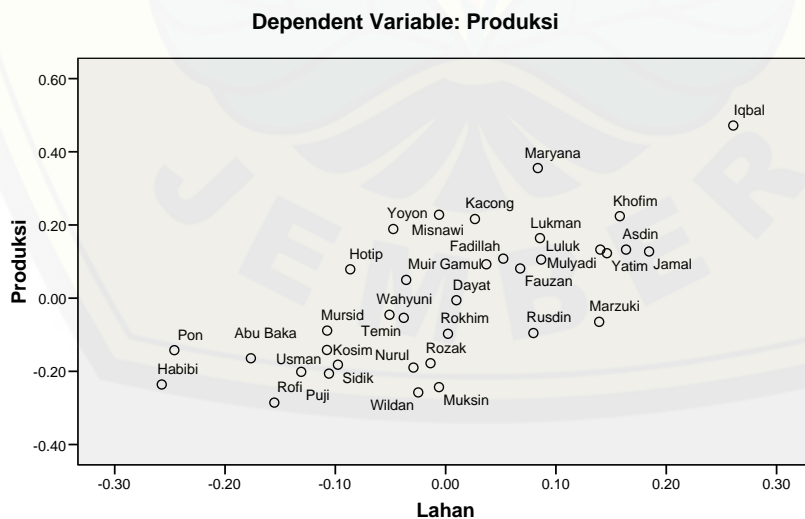
Pengujian Normalitas Data

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

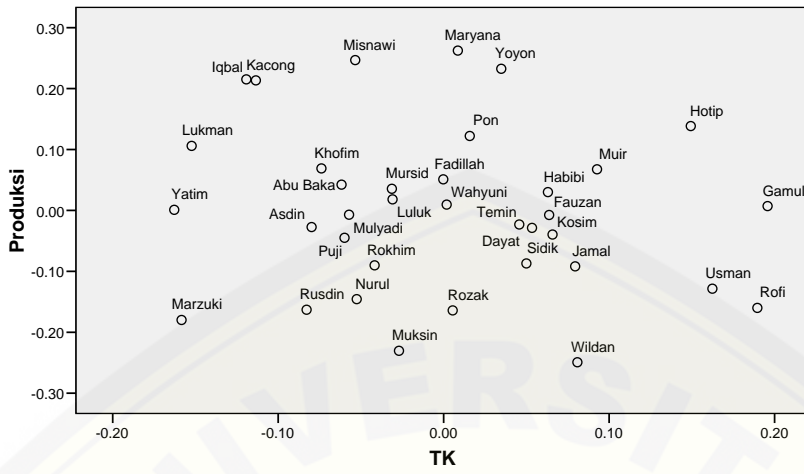


Berdasarkan grafik P-Plot, dapat dilihat bahwa terdapat sedikit data yang menjauhi garis diagonal, hal ini mengindikasikan bahwa tidak terjadi gangguan normalitas data.

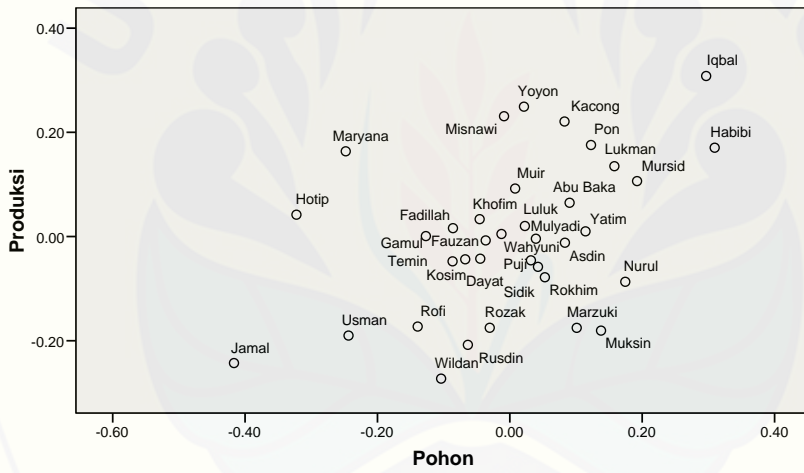
Pengujian Heterokedastisitas



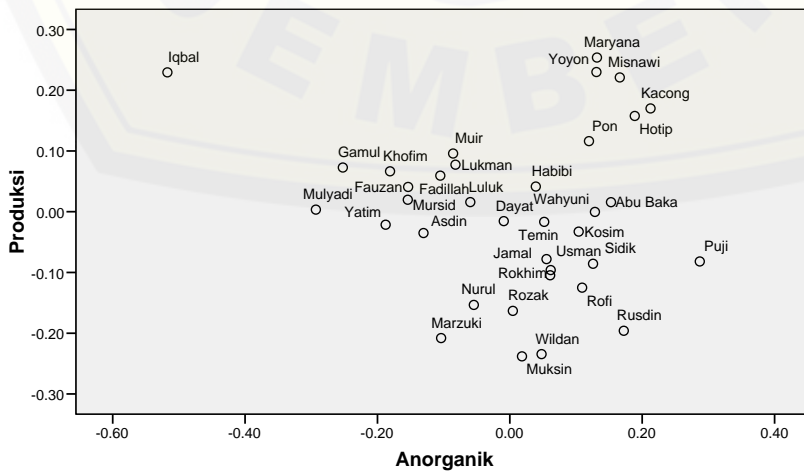
Dependent Variable: Produksi

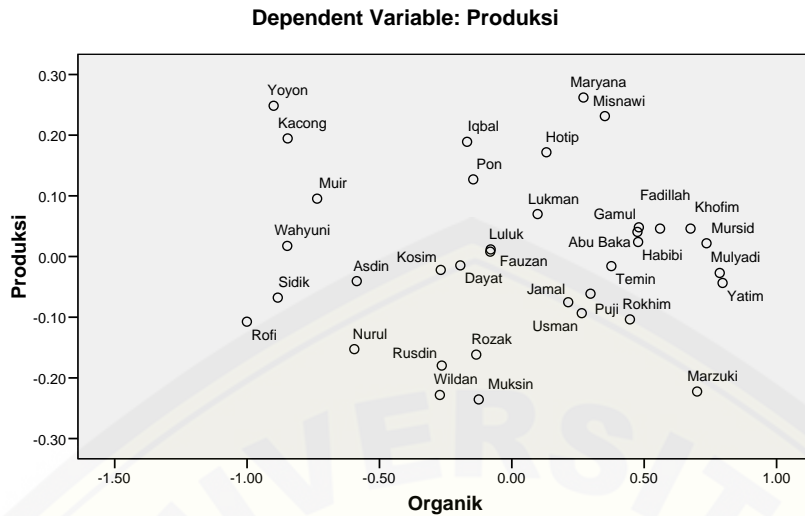


Dependent Variable: Produksi



Dependent Variable: Produksi





Berdasarkan grafik *partial regression plot* tidak terdapat pola pada grafik, hal ini menunjukkan bahwa tidak adanya heterokedastisitas pada data.

Pengujian Multikolinearitas sederhana

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
Y	1,000	,960	,887	,916	,886	,594
X1	,960	1,000	,907	,903	,916	,613
X2	,887	,907	1,000	,928	,844	,655
X3	,916	,903	,928	1,000	,883	,645
X4	,886	,916	,844	,883	1,000	,667
X5	,594	,613	,655	,645	,667	1,000

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa banyak sekali terjadi korelasi yang kuat antara beberapa variabel. Akan tetapi korelasi paling kuat terjadi ketika berhubungan dengan luas lahan dan jumlah pohon.

Pengujian Multikolinearitas

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-1,528	,476		-3,209	,003		
	Lahan	1,090	,200	,813	5,444	,000	,094	10,623
	TK	-,231	,258	-,127	-,893	,379	,103	9,672
	Pohon	,407	,156	,371	2,599	,014	,103	9,705
	Anorganik	-,081	,146	-,071	-,553	,585	,126	7,915
	Organik	-,009	,045	-,012	-,194	,847	,508	1,969

a Dependent Variable: Produksi

Berdasarkan tabel koefisien, dapat dilihat bahwa terjadi multikolinearitas pada variabel luas lahan pada model.

Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,968(a)	,937	,926	,14320	1,621

a Predictors: (Constant), Organik, Lahan, Pohon, Anorganik, TK

b Dependent Variable: Produksi

Berdasarkan Tabel Model Summary, dapat dilihat bahwa variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel terikat sebesar 0,926 atau 92,6% dan sisanya dipengaruhi variabel diluar model.

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9,146	5	1,829	89,202	,000(a)
	Residual	,615	30	,021		
	Total	9,761	35			

a Predictors: (Constant), Organik, Lahan, Pohon, Anorganik, TK

b Dependent Variable: Produksi

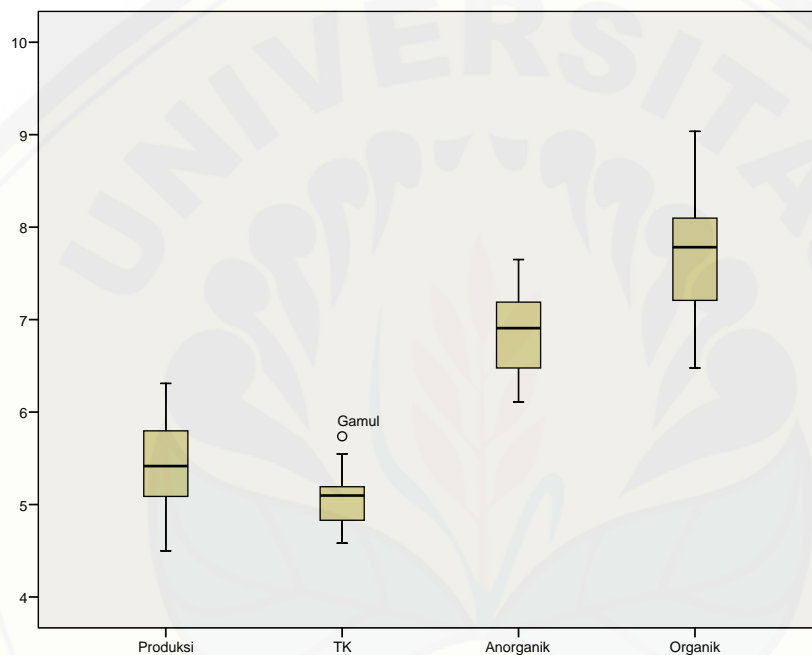
Nilai signifikansi menunjukkan nilai $0,000 < 0,05$, maka variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel terikat.

Berdasarkan hasil analisis pada simulasi 1 masih terdapat outlier pada data, gangguan berupa autokorelasi, dan normalitas data maka pada analisis selanjutnya akan dilakukan pembuangan terhadap outlier terluar pada data dan membuang faktor lahan dan jumlah pohon sebagai variabel pengganggu.

Lampiran 4b. Hasil Analisis menggunakan SPSS (Penyesuaian data 2)

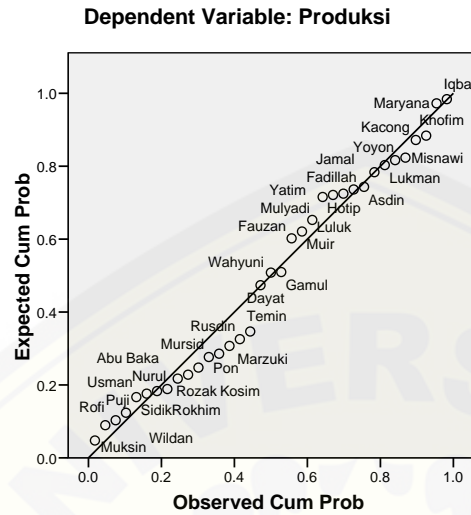
- a. Variabel bebas: 4
Tenaga kerja (X_2), Jumlah Pahon (X_3), Pupuk anorganik (X_4), dan Pupuk organik (X_5).
Perlakuan: (1) Transformasi satuan produksi menjadi (kg) dan tenaga kerja menjadi (HKP), (2) Mengeluarkan variabel luas lahan (X_1), (3) Mengeluarkan data yang menjadi outlier.
- b. Jumlah sampel: 35 (Mengeluarkan outlier Habibi)

Pengujian Outlier menggunakan Box-Plot



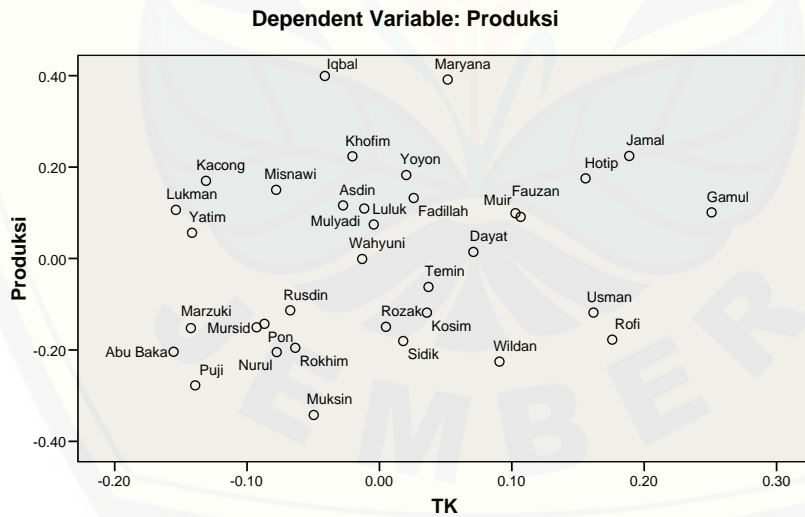
Berdasarkan pengujian outlier menggunakan uji Box-Plot, terdapat satu outlier

Pengujian Normalitas Data

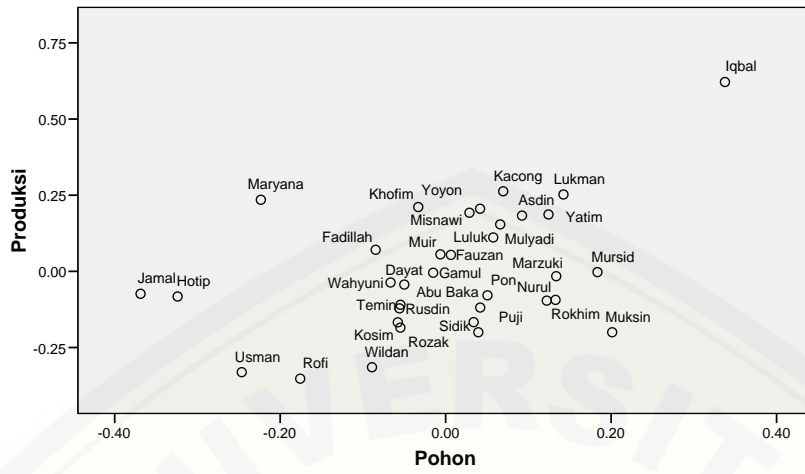


Berdasarkan P-Plot dapat dilihat bahwa terdapat beberapa data yang menjauhi garis diagonal, hal ini mengindikasikan bahwa, tidak terjadi gangguan normalitas data.

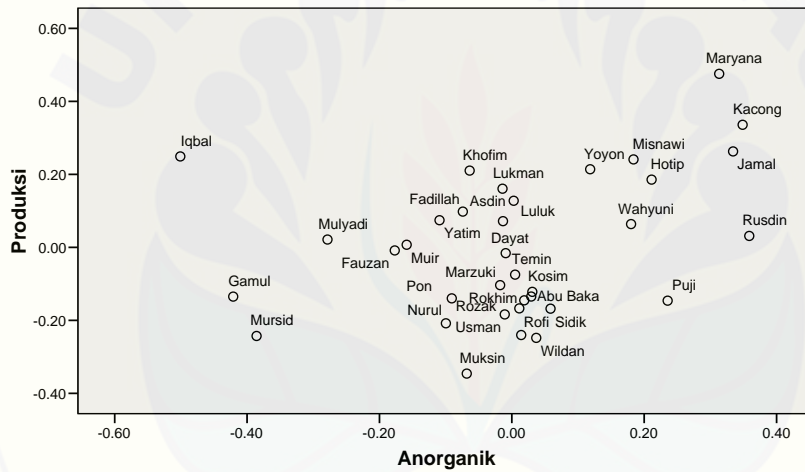
Pengujian Heterokedastisitas



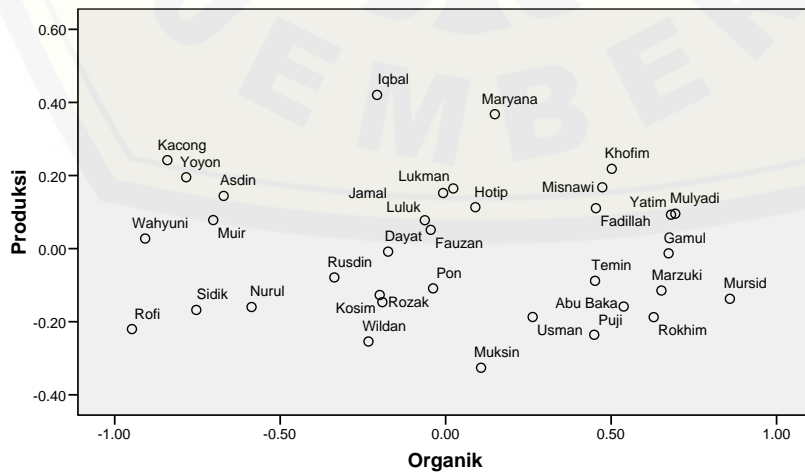
Dependent Variable: Produksi



Dependent Variable: Produksi



Dependent Variable: Produksi



Berdasarkan grafik *partial regression plot* tidak terdapat pola pada grafik, hal ini menunjukkan bahwa tidak adanya heterokedastisitas pada data.

Pengujian Multikolinieritas Sederhana

	Y	X2	X3	X4	X5
Y	1,000	,867	,913	,864	,501
X2	,867	1,000	,903	,809	,543
X3	,913	,903	1,000	,865	,515
X4	,864	,809	,865	1,000	,587
X5	,501	,543	,515	,587	1,000

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa tidak terjadi korelasi yang kuat antara beberapa variabel bebas.

Pengujian Multikolinieritas

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-3,217	,667		-4,820	,000		
	TK	,383	,311	,199	1,233	,227	,176	5,677
	Pohon	,612	,228	,502	2,684	,012	,131	7,652
	Anorganik	,331	,164	,290	2,026	,052	,223	4,480
	Organik	-,026	,062	-,036	-,419	,679	,634	1,578

a Dependent Variable: Produksi

Berdasarkan tabel koefisien, dapat dilihat bahwa tidak terjadi multikolinieritas pada model.

Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,929(a)	,863	,845	,19380	1,698

a Predictors: (Constant), Organik, Pohon, Anorganik, TK

b Dependent Variable: Produksi

Berdasarkan Tabel Model Summary, dapat dilihat bahwa variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel terikat sebesar 0,845 atau 84,5% dan sisanya dipengaruhi variabel diluar model.

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7,098	4	1,775	47,246	,000(a)
	Residual	1,127	30	,038		
	Total	8,225	34			

a Predictors: (Constant), Organik, Pohon, Anorganik, TK

b Dependent Variable: Produksi

Nilai signifikansi menunjukkan nilai $0,000 < 0,05$, maka variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel terikat.

Berdasarkan hasil analisis pada simulasi 2 masih terdapat outlier pada data

Lampiran 4c. Hasil Analisis menggunakan SPSS (Penyesuaian data 3)

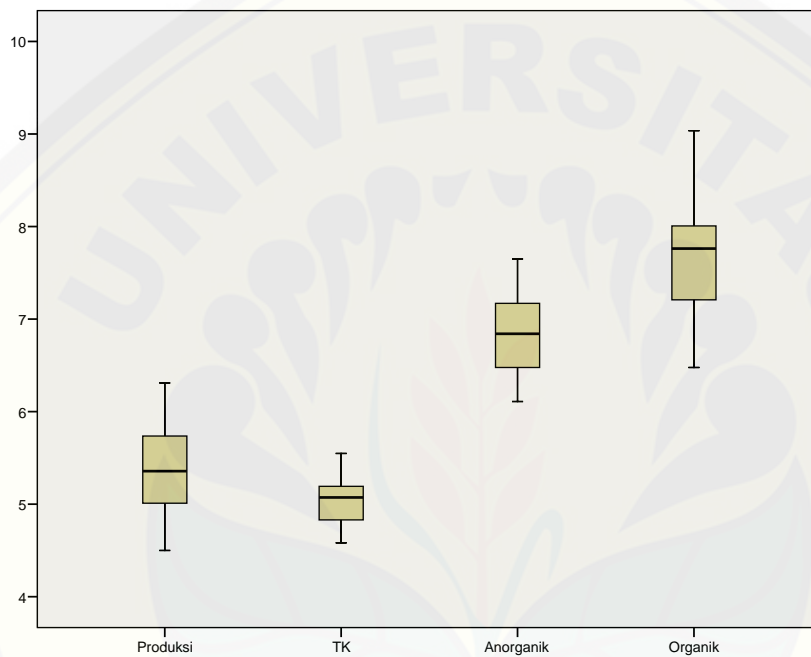
c. Variabel bebas: 3

Tenaga kerja (X_2), Pupuk anorganik (X_4), dan Pupuk organik (X_5).

Perlakuan: (1) Transformasi satuan produksi menjadi (kg) dan tenaga kerja menjadi (HKP), (2) Mengeluarkan variabel luas lahan (X_1) dan jumlah pohon (X_3), (3) Mengeluarkan data yang menjadi outlier.

d. Jumlah sampel: 34 (Mengeluarkan outlier Gamul)

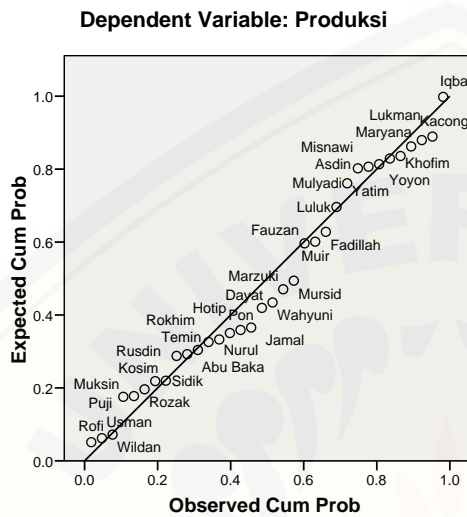
Pengujian Outlier menggunakan Box-Plot



Berdasarkan pengujian outlier menggunakan uji Box-Plot, tidak terdapat outlier pada data.

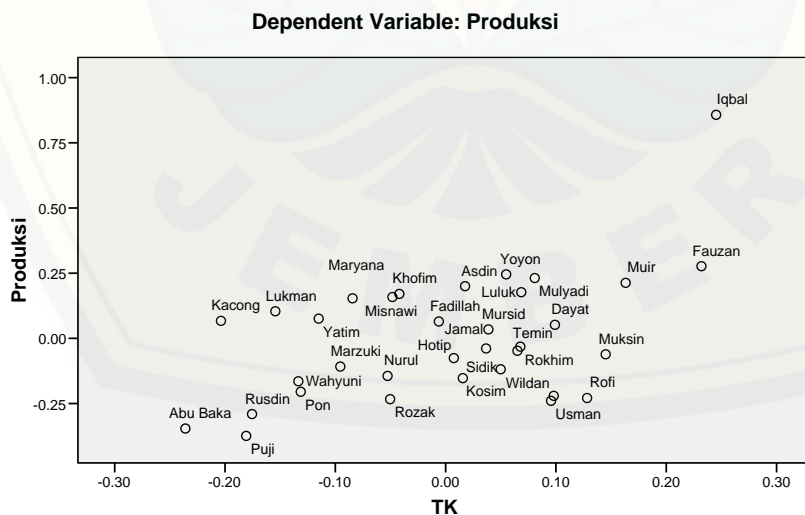
Pengujian Normalitas Data

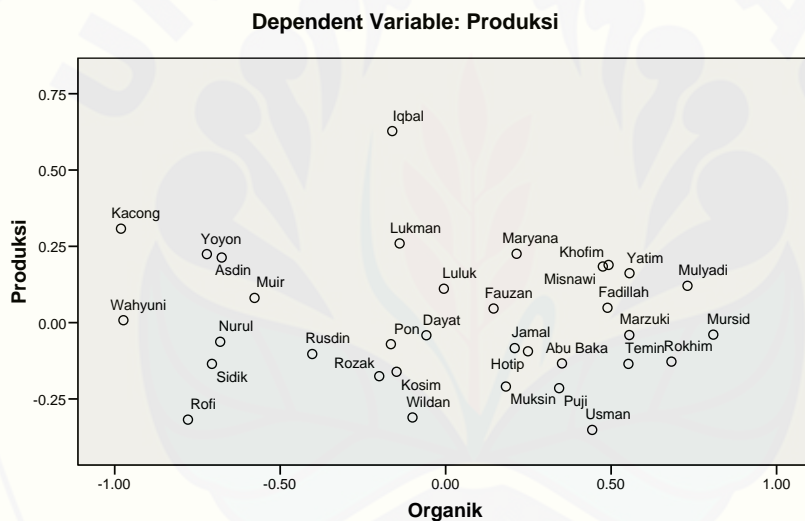
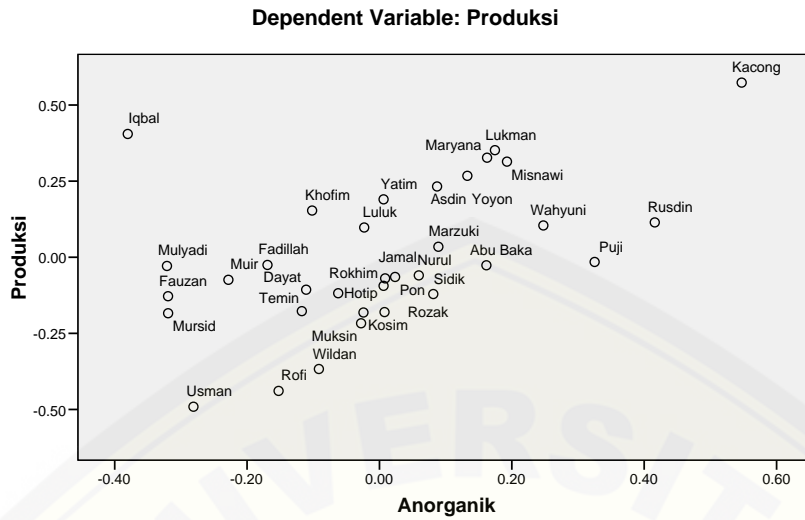
Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Berdasarkan P-Plot dapat dilihat bahwa hanya terdapat beberapa data yang menjauhi garis diagonal, hal ini mengindikasikan bahwa, tidak terjadi gangguan normalitas data.

Pengujian Heterokedastisitas





Berdasarkan grafik *partial regression plot* tidak terdapat pola pada grafik, hal ini menunjukkan bahwa tidak adanya heterokedastisitas pada data.

Pengujian Multikolinearitas Sederhana

	Y	X1	X2	X3
Y	1,000	,866	,867	,451
X1	,866	1,000	,846	,466
X2	,867	,846	1,000	,578
X3	,451	,466	,578	1,000

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa tidak terjadi korelasi yang kuat antara beberapa variabel bebas.

Pengujian Multikolinearitas**Coefficients(a)**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-2,999	,863		-3,475	,002		
	TK	,966	,307	,463	3,147	,004	,284	3,522
	Anorganik	,566	,177	,510	3,200	,003	,242	4,138
	Organik	-,045	,072	-,060	-,622	,539	,664	1,505

a Dependent Variable: Produksi

Berdasarkan tabel koefisien, dapat dilihat bahwa tidak terjadi multikolinearitas pada model.

Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,903(a)	,816	,797	,21582	1,675

a Predictors: (Constant), Organik, TK, Anorganik

b Dependent Variable: Produksi

Berdasarkan Tabel Model Summary, dapat dilihat bahwa variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel terikat sebesar 0,797 atau 79,7% dan sisanya dipengaruhi variabel diluar model.

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6,190	3	2,063	44,299	,000(a)
	Residual	1,397	30	,047		
	Total	7,588	33			

a Predictors: (Constant), Organik, TK, Anorganik

b Dependent Variable: Produksi

Nilai signifikansi menunjukkan nilai $0,000 < 0,05$, maka variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel terikat.

Berdasarkan hasil analisis pada simulasi 3 sudah tidak terdapat outlier pada data

Lampiran 5. Rekapitulasi hasil uji ketepatan model metode OLS dan MLE

Penyesuaian Data	Jumlah Sampel	Perlakuan	Uji Normalitas	Uji Heteroskedastisitas	Uji Autokorelasi	Uji Multikolinearitas	R ²	Variabel yang Signifikan	Uji MLE
Penyesuaian Data 1	36	1) Transformasi satuan produksi menjadi (kg) 2) Transformasi satuan lahan menjadi (are) 3) Transformasi satuan tenaga kerja menjadi (HKP)	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Tidak memenuhi	92,6	X ₁ dan X ₃	Tidak memenuhi
Penyesuaian Data 2	35	1) Transformasi satuan produksi menjadi (kg) 2) Transformasi satuan lahan menjadi (are) 3) Transformasi satuan tenaga kerja menjadi (HKP) 4) Mengeluarkan variabel luas lahan (X ₁) 5) Mengeluarkan data yang menjadi outlier pada variabel independent	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Tidak memenuhi	84,5	X ₃	Memenuhi

Penyesuaian Data 3	34	<ol style="list-style-type: none"> 1) Transformasi satuan produksi menjadi (kg) 2) Transformasi satuan lahan menjadi (are) 3) Transformasi satuan tenaga kerja menjadi (HKP) 4) Mengeluarkan variabel luas lahan (X_1) dan jumlah pohon (X_3) 5) Mengeluarkan data yang menjadi outlier pada variabel independent 	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	79,7	X_2 dan X_4	Memenuhi
--------------------	----	--	----------	----------	----------	----------	------	-----------------	----------

Lampiran 6a. Hasil Analisis Frontier 4.1 (Penyesuaian data 1)

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

instruction file = terminal
 data file = full.dta

Tech. Eff. Effects Frontier (see B&C 1993)
 The model is a production function
 The dependent variable is logged

the ols estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	-0.36539719E+01	0.11287619E+01	-0.32371501E+01
beta 1	-0.77411549E-09	0.16450600E-09	-0.47056976E+01
beta 2	0.76260088E+00	0.16026618E+00	0.47583396E+01
beta 3	0.15822368E-09	0.24397034E-09	0.64853655E+00
beta 4	0.10210520E+01	0.29452011E+00	0.34668328E+01
beta 5	0.12412279E-08	0.33740714E-09	0.36787245E+01
sigma-squared	0.76647564E-01		

log likelihood function = -0.15663242E+01

the estimates after the grid search were :

beta 0	-0.36081463E+01
beta 1	-0.77411549E-09
beta 2	0.76260088E+00
beta 3	0.15822368E-09
beta 4	0.10210520E+01
beta 5	0.12412279E-08
sigma-squared	0.65972955E-01
gamma	0.50000000E-01

iteration = 0 func evals = 20 llf = -0.15735203E+01
 -0.36081463E+01 -0.77411549E-09 0.76260088E+00 0.15822368E-09
 0.10210520E+01
 0.12412279E-08 0.65972955E-01 0.50000000E-01
 gradient step

```
iteration = 1 func evals = 27 llf = -0.15735133E+01
-0.36081463E+01-0.77446307E-09 0.76260088E+00 0.15822672E-09
0.10210520E+01
0.12412816E-08 0.65972955E-01 0.50000000E-01
```

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	-0.36081463E+01	0.10000000E+01	-0.36081463E+01
beta 1	-0.77446307E-09	0.10000000E+01	-0.77446307E-09
beta 2	0.76260088E+00	0.10000000E+01	0.76260088E+00
beta 3	0.15822672E-09	0.10000000E+01	0.15822672E-09
beta 4	0.10210520E+01	0.10000000E+01	0.10210520E+01
beta 5	0.12412816E-08	0.10000000E+01	0.12412816E-08
sigma-squared	0.65972955E-01	0.10000000E+01	0.65972955E-01
gamma	0.50000000E-01	0.10000000E+01	0.50000000E-01

log likelihood function = -0.15735203E+01

the likelihood value is less than that obtained using ols! - try again using different starting values

number of iterations = 1

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 36

number of time periods = 1

total number of observations = 36

thus there are: 0 obsns not in the panel

covariance matrix :

0.10000000E+01	0.00000000E+00	0.00000000E+00	0.00000000E+00
0.00000000E+00	0.00000000E+00	0.00000000E+00	0.00000000E+00
0.00000000E+00	0.10000000E+01	0.00000000E+00	0.00000000E+00
0.00000000E+00	0.00000000E+00	0.00000000E+00	0.00000000E+00

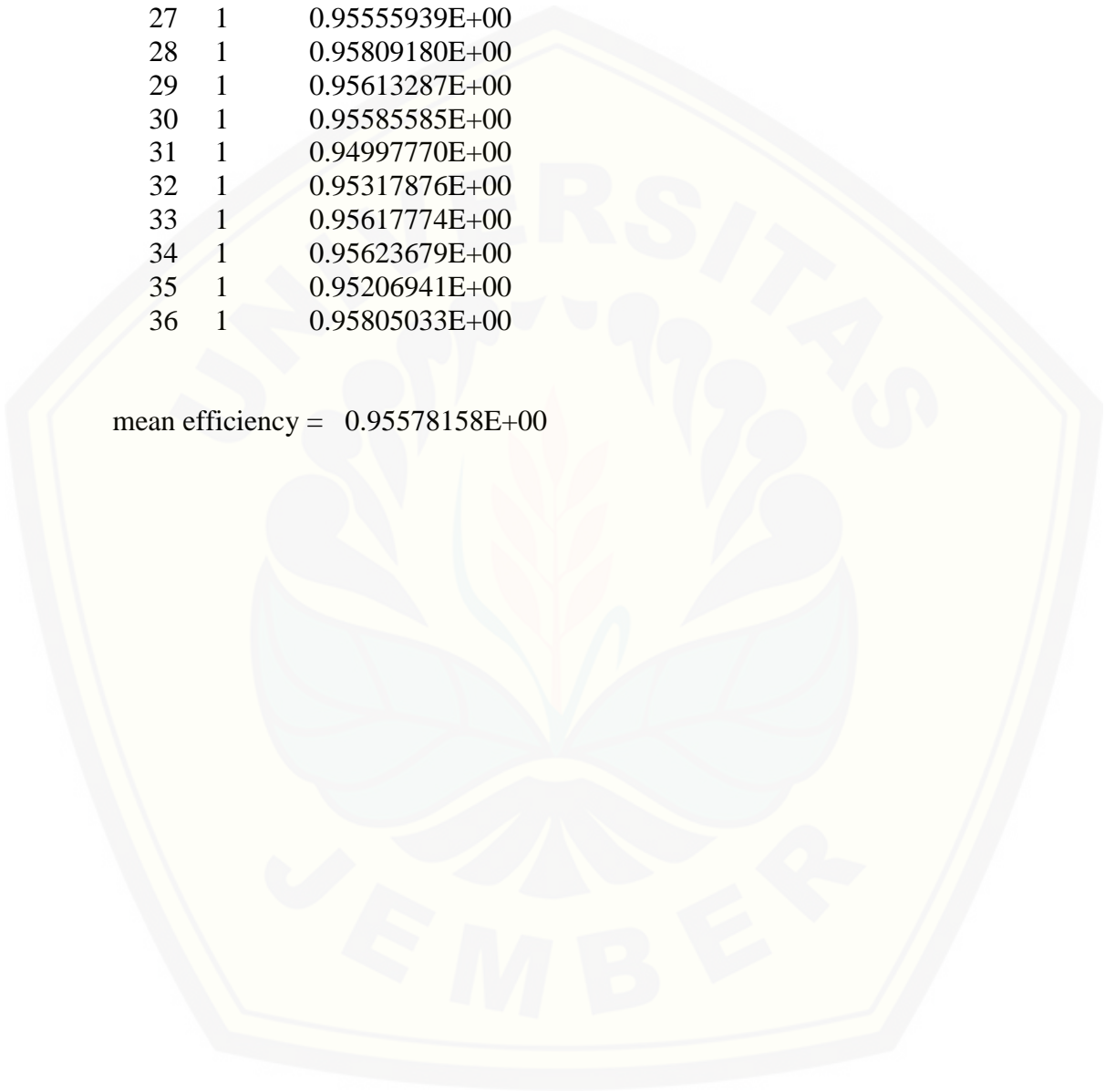
0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.10000000E+01 0.00000000E+00
 0.00000000E+00
 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00
 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.10000000E+01
 0.00000000E+00
 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00
 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00
 0.10000000E+01
 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00
 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00
 0.00000000E+00
 0.10000000E+01 0.00000000E+00 0.00000000E+00
 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00
 0.00000000E+00
 0.00000000E+00 0.10000000E+01 0.00000000E+00
 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.00000000E+00
 0.00000000E+00
 0.00000000E+00 0.00000000E+00 0.10000000E+01

technical efficiency estimates :

firm	year	eff.-est.
1	1	0.96001773E+00
2	1	0.96422459E+00
3	1	0.96354641E+00
4	1	0.94532257E+00
5	1	0.95355948E+00
6	1	0.95435452E+00
7	1	0.95485644E+00
8	1	0.95388376E+00
9	1	0.95379106E+00
10	1	0.95230008E+00
11	1	0.94681479E+00
12	1	0.95950411E+00
13	1	0.95338707E+00
14	1	0.96184665E+00
15	1	0.95135433E+00
16	1	0.95761134E+00
17	1	0.95355180E+00
18	1	0.95436857E+00
19	1	0.96278934E+00
20	1	0.96472617E+00

21	1	0.95432442E+00
22	1	0.95991923E+00
23	1	0.95699430E+00
24	1	0.95338707E+00
25	1	0.95639215E+00
26	1	0.95397826E+00
27	1	0.95555939E+00
28	1	0.95809180E+00
29	1	0.95613287E+00
30	1	0.95585585E+00
31	1	0.94997770E+00
32	1	0.95317876E+00
33	1	0.95617774E+00
34	1	0.95623679E+00
35	1	0.95206941E+00
36	1	0.95805033E+00

mean efficiency = 0.95578158E+00



Lampiran 6b. Hasil Analisis Frontier 4.1 (Penyesuaian data 2)

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

instruction file = terminal
 data file = ss2.dta

Tech. Eff. Effects Frontier (see B&C 1993)
 The model is a production function
 The dependent variable is logged

the ols estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	-0.39995074E+01	0.13253400E+01	-0.30177217E+01
beta 1	-0.63946628E-09	0.21802237E-09	-0.29330306E+01
beta 2	0.11717533E+01	0.44711917E+00	0.26206734E+01
beta 3	0.90670750E-09	0.60821789E-09	0.14907610E+01
beta 4	0.47802946E+00	0.26753800E+00	0.17867722E+01
sigma-squared	0.12358269E+00		

log likelihood function = -0.10375427E+02

the estimates after the grid search were :

beta 0	-0.36679333E+01
beta 1	-0.63946628E-09
beta 2	0.11717533E+01
beta 3	0.90670750E-09
beta 4	0.47802946E+00
sigma-squared	0.21586942E+00
gamma	0.80000000E+00

iteration = 0 func evals = 20 llf = -0.87557762E+01
 -0.36679333E+01 -0.63946628E-09 0.11717533E+01 0.90670750E-09
 0.47802946E+00
 0.21586942E+00 0.80000000E+00
 gradient step


```

iteration = 5 func evals = 70 llf = -0.84796741E+01
      -0.36667667E+01-0.76137518E-09      0.11742082E+01      0.89900773E-09
0.48118677E+00
      0.20693579E+00 0.80543105E+00
iteration = 10 func evals = 93 llf = -0.84522064E+01
      -0.36490550E+01-0.76703355E-09      0.11777010E+01      0.90207048E-09
0.47819026E+00
      0.21459195E+00 0.83637110E+00
iteration = 15 func evals = 162 llf = -0.82375904E+01
      -0.26740136E+01-0.78951135E-09      0.10064795E+01      0.65239497E-09
0.47045413E+00
      0.22420878E+00 0.86464878E+00
iteration = 18 func evals = 205 llf = -0.82375849E+01
      -0.26699315E+01-0.78981668E-09      0.10058178E+01      0.65141965E-09
0.47039518E+00
      0.22431089E+00 0.86493171E+00
    
```

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	-0.26699315E+01	0.15500021E+01	-0.17225340E+01
beta 1	-0.78981668E-09	0.21035836E-09	-0.37546247E+01
beta 2	0.10058178E+01	0.44978580E+00	0.22362150E+01
beta 3	0.65141965E-09	0.62496663E-09	0.10423271E+01
beta 4	0.47039518E+00	0.24479032E+00	0.19216249E+01
sigma-squared	0.22431089E+00	0.79513450E-01	0.28210434E+01
gamma	0.86493171E+00	0.12584152E+00	0.68731821E+01

log likelihood function = -0.82375849E+01

LR test of the one-sided error = 0.42756848E+01
with number of restrictions = 1
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 18

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 35

number of time periods = 1

total number of observations = 35

thus there are: 0 obsns not in the panel

covariance matrix :

```

0.24025066E+01  -0.68520923E-10  -0.44355689E+00  -0.65799606E-09
0.10467271E-02
0.44568166E-01  0.98530814E-01
-0.68520923E-10  0.44250639E-19  -0.22250665E-10  -0.11736745E-19
0.21577296E-10
-0.50856368E-11 -0.11068166E-10
-0.44355689E+00 -0.22250665E-10  0.20230727E+00  0.26920802E-09 -
0.84812768E-01
-0.45858033E-02 -0.10603770E-01
-0.65799606E-09 -0.11736745E-19  0.26920802E-09  0.39058329E-18 -
0.10668224E-09
-0.93461593E-11 -0.21022449E-10
0.10467271E-02  0.21577296E-10  -0.84812768E-01  -0.10668224E-09
0.59922300E-01
-0.17602697E-02 -0.39852374E-02
0.44568166E-01  -0.50856368E-11  -0.45858033E-02  -0.93461593E-11 -
0.17602697E-02
0.63223887E-02  0.73552777E-02
0.98530814E-01  -0.11068166E-10  -0.10603770E-01  -0.21022449E-10 -
0.39852374E-02
0.73552777E-02  0.15836089E-01
    
```

technical efficiency estimates :

firm	year	eff.-est.
1	1	0.88988795E+00
2	1	0.83301498E+00
3	1	0.82216000E+00
4	1	0.39228135E+00
5	1	0.69265076E+00
6	1	0.68463638E+00
7	1	0.73745323E+00
8	1	0.87335055E+00
9	1	0.57487571E+00
10	1	0.25527259E+00
11	1	0.87139715E+00
12	1	0.72992476E+00

13	1	0.79785732E+00
14	1	0.84827267E+00
15	1	0.82991256E+00
16	1	0.78143890E+00
17	1	0.67398672E+00
18	1	0.85016744E+00
19	1	0.93810789E+00
20	1	0.87459787E+00
21	1	0.62376513E+00
22	1	0.63526000E+00
23	1	0.72992476E+00
24	1	0.84102120E+00
25	1	0.78839679E+00
26	1	0.76301693E+00
27	1	0.74450020E+00
28	1	0.71490387E+00
29	1	0.74857841E+00
30	1	0.63322192E+00
31	1	0.63850764E+00
32	1	0.90077025E+00
33	1	0.80005265E+00
34	1	0.64727141E+00
35	1	0.63832171E+00

mean efficiency = 0.73710742E+00

Lampiran 6c. Hasil Analisis Frontier 4.1 (Penyesuaian data 3)

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

instruction file = terminal
 data file = ln1.dta

Tech. Eff. Effects Frontier (see B&C 1993)
 The model is a production function
 The dependent variable is logged

the ols estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	-0.50271519E+01	0.16646093E+01	-0.30200190E+01
beta 1	-0.78576319E-09	0.21383812E-09	-0.36745703E+01
beta 2	0.20369695E+01	0.32074108E+00	0.63508219E+01
beta 3	0.20697613E-08	0.47809423E-09	0.43291910E+01
sigma-squared	0.13118492E+00		

log likelihood function = -0.11586631E+02

the estimates after the grid search were :

beta 0	-0.46576928E+01
beta 1	-0.78576319E-09
beta 2	0.20369695E+01
beta 3	0.20697613E-08
sigma-squared	0.25225140E+00
gamma	0.85000000E+00

iteration = 0 func evals = 20 llf = -0.99837946E+01
 -0.46576928E+01 -0.78576319E-09 0.20369695E+01 0.20697613E-08
 0.25225140E+00
 0.85000000E+00
 gradient step
 iteration = 5 func evals = 73 llf = -0.96267528E+01
 -0.46545724E+01 -0.93304744E-09 0.20482781E+01 0.20566344E-08
 0.23848132E+00
 0.86434638E+00

```

iteration = 10 func evals = 92 llf = -0.95834715E+01
-0.46321232E+01-0.95106275E-09 0.20488403E+01 0.20475749E-08
0.25653466E+00
0.89677550E+00
iteration = 15 func evals = 109 llf = -0.95824537E+01
-0.46269290E+01-0.94506511E-09 0.20472946E+01 0.20506136E-08
0.25636147E+00
0.89582670E+00
iteration = 20 func evals = 128 llf = -0.95822019E+01
-0.46270680E+01-0.94649964E-09 0.20473666E+01 0.20505698E-08
0.25638386E+00
0.89592648E+00
iteration = 25 func evals = 149 llf = -0.95819924E+01
-0.46276439E+01-0.94801021E-09 0.20478573E+01 0.20497584E-08
0.25658625E+00
0.89666347E+00
iteration = 30 func evals = 168 llf = -0.95819026E+01
-0.46277526E+01-0.94887367E-09 0.20479135E+01 0.20497116E-08
0.25660341E+00
0.89674469E+00
iteration = 35 func evals = 189 llf = -0.95818787E+01
-0.46278991E+01-0.94920772E-09 0.20480508E+01 0.20494606E-08
0.25665953E+00
0.89695691E+00
iteration = 40 func evals = 208 llf = -0.95818746E+01
-0.46278912E+01-0.94925124E-09 0.20480373E+01 0.20494925E-08
0.25665306E+00
0.89693540E+00
iteration = 45 func evals = 229 llf = -0.95818740E+01
-0.46279063E+01-0.94926805E-09 0.20480537E+01 0.20494596E-08
0.25666009E+00
0.89696112E+00
iteration = 46 func evals = 232 llf = -0.95818740E+01
-0.46279023E+01-0.94926562E-09 0.20480491E+01 0.20494691E-08
0.25665808E+00
0.89695389E+00

```

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	-0.46279023E+01	0.10016409E+01	-0.46203207E+01
beta 1	-0.94926562E-09	0.17987697E-08	-0.52773050E+00
beta 2	0.20480491E+01	0.72972143E-01	0.28066177E+02
beta 3	0.20494691E-08	0.10577631E-09	0.19375502E+02

sigma-squared 0.25665808E+00 0.25190818E-01 0.10188557E+02
 gamma 0.89695389E+00 0.13605453E+00 0.65926060E+01

log likelihood function = -0.95818740E+01

LR test of the one-sided error = 0.40095142E+01
 with number of restrictions = 1
 [note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 46

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 34

number of time periods = 1

total number of observations = 34

thus there are: 0 obsns not in the panel

covariance matrix :

0.10032845E+01	0.63116944E-09	-0.27303936E+00	-0.37229421E-10	-
0.29110757E-01				
-0.77516806E-01				
0.63116944E-09	0.32355723E-17	0.34436538E-09	-0.19205675E-17	
0.29290094E-09				
0.66479320E-09				
-0.27303936E+00	0.34436538E-09	0.53249337E-02	0.22179939E-09	-
0.29566686E-01				
-0.67322108E-01				
-0.37229421E-10	-0.19205675E-17	0.22179939E-09	0.11188628E-19	
0.11666404E-09				
0.32535026E-09				
-0.29110757E-01	0.29290094E-09	-0.29566686E-01	0.11666404E-09	
0.63457732E-03				
-0.21691001E-01				
-0.77516806E-01	0.66479320E-09	-0.67322108E-01	0.32535026E-09	-
0.21691001E-01				
0.18510834E-01				

technical efficiency estimates :

firm	year	eff.-est.
1	1	0.88884667E+00
2	1	0.82618319E+00
3	1	0.78526738E+00
4	1	0.37180489E+00
5	1	0.68659956E+00
6	1	0.66318491E+00
7	1	0.86223329E+00
8	1	0.49309306E+00
9	1	0.24912532E+00
10	1	0.88593748E+00
11	1	0.63826920E+00
12	1	0.84468725E+00
13	1	0.77118453E+00
14	1	0.83820245E+00
15	1	0.62713251E+00
16	1	0.69720753E+00
17	1	0.87711139E+00
18	1	0.93377838E+00
19	1	0.88080559E+00
20	1	0.80229216E+00
21	1	0.68345200E+00
22	1	0.63826920E+00
23	1	0.76576391E+00
24	1	0.68144719E+00
25	1	0.75135551E+00
26	1	0.66784958E+00
27	1	0.57382683E+00
28	1	0.79214816E+00
29	1	0.52829456E+00
30	1	0.65197551E+00
31	1	0.91197408E+00
32	1	0.79996796E+00
33	1	0.53452926E+00
34	1	0.65754263E+00

mean efficiency = 0.71356891E+00

Lampiran 7. Daftar harga input produksi usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember (Sampel: 34 petani)

No.	Jenis Input	Satuan	Penggunaan	Harga Per-satuan
1	Lahan	Are	6455	Rp. 100.000
2	Tenaga Kerja	HKP	5405,4	Rp. 30.000
3	Jumlah Tanaman	Pohon	70100	Rp. 1.000
	Pupuk			
4	Anorganik			
	a. Urea	Kg	14150	Rp. 1.800
	b. ZA	Kg	13850	Rp. 1.500
	c. Ponska	Kg	7050	Rp. 2.300
Total			35050	Rp. 5.600
Rata-rata			11683,33	Rp. 1.867
5	Pupuk Organik	Kg	89250	Rp. 500

Sumber: Analisis data primer (diolah), 2016

Lampiran 8. Hasil analisis efisiensi ekonomis pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember

Sampel: 34 petani

Variabel	Koefisien Regresi (b_i)	Y_i	P_y	X_i	PM_{xi}	P_x	NPM	NPM/P_x
Tenaga Kerja (X_2)	-0,786E-09	8.445	6000	5405,4	-1,228E-08	30000	-7,367E-05	-2,456E-09
Pupuk Anorganik (X_4)	2,04	8.445	6000	35050	0,491	1867	2949,124	1,579
Pupuk Organik (X_5)	0,207E-08	8.445	6000	89250	1,958E-09	500	1,175E-05	2,350E-08

Sumber: Analisis data primer (diolah), 2016

Lampiran 9. Hasil perhitungan penggunaan optimum input produksi pada usahatani kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember tahun 2015 (Sampel: 34 petani)

Penggunaan faktor produksi tenaga kerja, pupuk anorganik dan pupuk organik dalam kegiatan budidaya kopi arabika rakyat di Kecamatan Panti Kabupaten Jember berdasarkan hasil analisis efisiensi ekonomis menunjukkan bahwa penggunaan tenaga kerja sudah tidak efisien, sedangkan faktor pupuk anorganik dan pupuk organik masih belum efisien. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan faktor produksi masih tidak dan belum berada pada kondisi optimum. Penggunaan faktor produksi tersebut akan efisien jika penggunaan faktor produksi berada pada kondisi optimum. Perhitungan kondisi optimum akan dicapai apabila:

$$NPM = P_x$$

atau

$$Y_i \times P_y \left(b_i \frac{P_y}{X_i} \right) = P_x$$

maka penggunaan input pada kondisi optimum adalah sebagai berikut :

1. Tenaga Kerja (X_2)

$$Y_i \times P_y \left(b_i \frac{P_y}{X_i} \right) = P_x$$

$$\left(-7,86E-9 \frac{8445}{X_i} \right) = -30000$$

$$X_i = -1,32755E-05$$

2. Pupuk Anorganik (X_4)

$$Y_i \times P_y \left(b_i \frac{P_y}{X_i} \right) = P_x$$

$$\left(2,04 \frac{8445}{X_i} \right) = -1867$$

$$X_i = 55365,18479$$

3. Pupuk Organik (X_5)

$$Y_i \times P_y \left(b_i \frac{P_y}{X_i} \right) = P_x$$

$$\left(2,07E-9 \frac{8445}{X_i} \right) = 500$$

$$X_i = 0,002097738$$

Lampiran 10. Kriteria Wald pada tabel Kode dan Palm

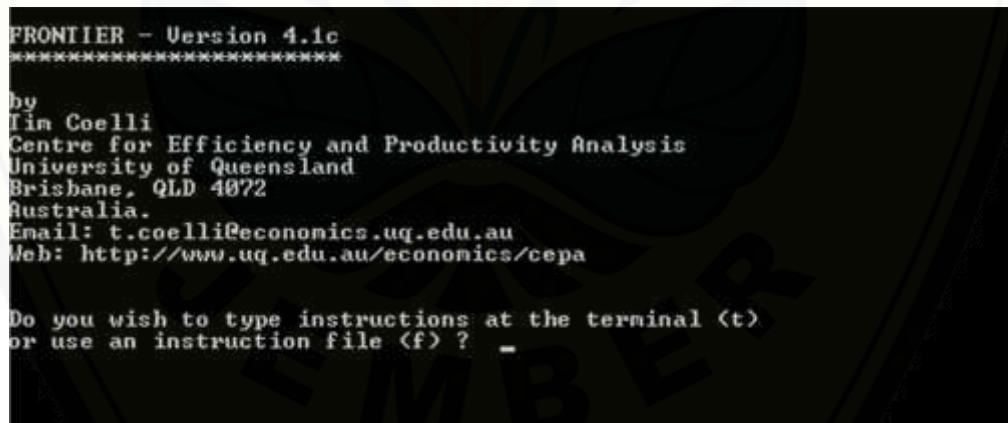
TABLE I
UPPER AND LOWER BOUNDS FOR THE CRITICAL VALUE FOR JOINTLY TESTING EQUALITY
AND INEQUALITY RESTRICTIONS*

df	.25	.10	.05	.025	.01	.005	.001
1	0.455	1.642	2.706	3.841	5.412	6.635	9.500
2	2.090	3.808	5.138	6.483	8.273	9.634	12.810
3	3.475	5.528	7.045	8.542	10.501	11.971	15.357
4	4.776	7.094	8.761	10.384	12.483	14.045	17.612
5	6.031	8.574	10.371	12.103	14.325	15.968	19.696
6	7.257	9.998	11.911	13.742	16.074	17.791	21.666
7	8.461	11.383	13.401	15.321	17.755	19.540	23.551
8	9.648	12.737	14.853	16.856	19.384	21.232	25.370
9	10.823	14.067	16.274	18.354	20.972	22.879	27.133
10	11.987	15.377	17.670	19.824	22.525	24.488	28.856
11	13.142	16.670	19.045	21.268	24.049	26.065	30.542
12	14.289	17.949	20.410	22.691	25.549	27.616	32.196
13	15.430	19.216	21.742	24.096	27.026	29.143	33.823
14	16.566	20.472	23.069	25.484	28.485	30.649	35.425
15	17.696	21.718	24.384	26.856	29.927	32.136	37.005
16	18.824	22.956	25.689	28.219	31.353	33.607	38.566
17	19.943	24.186	26.983	29.569	32.766	35.063	40.109
18	21.060	25.409	28.268	30.908	34.167	36.505	41.636
19	22.174	26.625	29.545	32.237	35.556	37.935	43.148
20	23.285	27.835	30.814	33.557	36.935	39.353	44.646
21	24.394	29.040	32.077	34.869	38.304	40.761	46.133
22	25.499	30.240	33.333	36.173	39.664	42.158	47.607
23	26.602	31.436	34.583	37.470	41.016	43.547	49.071
24	27.703	32.627	35.827	38.761	42.360	44.927	50.524
25	28.801	33.813	37.066	40.045	43.696	46.299	51.986
26	29.898	34.996	38.301	41.324	45.026	47.663	53.403
27	30.992	36.176	39.531	42.597	46.349	49.020	54.830
28	32.085	37.352	40.756	43.865	47.667	50.371	56.248
29	33.176	38.524	41.977	45.128	48.978	51.715	57.660
30	34.266	39.694	43.194	46.387	50.284	53.054	59.064
31	35.354	40.861	44.408	47.641	51.585	54.386	60.461
32	36.440	42.025	45.618	48.891	52.881	55.713	61.852
33	37.525	43.186	46.825	50.137	54.172	57.035	63.237
34	38.609	44.345	48.029	51.379	55.459	58.352	64.616
35	39.691	45.501	49.229	52.618	56.742	59.665	65.989
36	40.773	46.655	50.427	53.853	58.020	60.973	67.357
37	41.853	47.808	51.622	55.085	59.295	62.276	68.720
38	42.932	48.957	52.814	56.313	60.566	63.576	70.078
39	44.010	50.105	54.003	57.539	61.833	64.871	71.432
40	45.087	51.251	55.190	58.762	63.097	66.163	72.780

* The values in the table are obtained by solving the equation $\alpha = \frac{1}{2} \Pr [x^2(df-1) > c] + \frac{1}{2} \Pr [x^2(df) > c]$ for c , given α and df .

Lampiran 11. Langkah-langkah dalam Menggunakan Program FRONTIER (Version 4.1c)

1. Membuka program WINDOWS EXPLORER pada komputer.
2. Membuat folder baru misalnya dengan nama FRONTIER, dengan cara pilih menu File kemudian pilih New dan pilih Folder.
3. Meng-copy semua file yang berkaitan dengan FRONTIER pada folder tersebut, termasuk program, data, instruksi, dan output. Dalam menganalisis menggunakan FRONTIER terdiri dari tiga file, yaitu sebuah file data, file instruksi dan file output. Semua file tersebut berbentuk *text file* yang dapat diedit dengan menggunakan beberapa program seperti NOTEPAD, WORDPAD, WORD, WORD PERFECT dan sebagainya. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan NOTEPAD.
4. Setelah file data dan instruksi ada pada folder FRONTIER maka selanjutnya *double-click* pada file dengan nama FRONT41 untuk menjalankan program tersebut.
5. Selanjutnya akan muncul tampilan sebagai berikut:



```
FRONTIER - Version 4.1c
*****
by
Tim Coelli
Centre for Efficiency and Productivity Analysis
University of Queensland
Brisbane, QLD 4072
Australia.
Email: t.coelli@economics.uq.edu.au
Web: http://www.uq.edu.au/economics/cepa

Do you wish to type instructions at the terminal (t)
or use an instruction file (f) ? t
```

6. Langkah pertama, apakah menggunakan instruksi dari terminal (yang disediakan oleh program) atau menggunakan file instruksi yang telah dibuat. Jika akan menggunakan instruksi dari terminal maka ketik t. Kali ini akan menggunakan file instruksi pada terminal maka akan muncul tampilan sebagai berikut:

```
FRONTIER - Version 4.1c
*****
by
Tim Coelli
Centre for Efficiency and Productivity Analysis
University of Queensland
Brisbane, QLD 4072
Australia.
Email: t.coelli@economics.uq.edu.au
Web: http://www.uq.edu.au/economics/cepa

Do you wish to type instructions at the terminal (t)
or use an instruction file (f) ? t
```

7. Selanjutnya tekan Enter, maka akan muncul tampilan berikut:

```
Do you wish to type instructions at the terminal (t)
or use an instruction file (f) ? t

enter 1 if you wish to estimate the error
components model, or 2 for the TE effects model : 2
```

8. Dalam hal ini peneliti akan menganalisis tentang efisiensi teknis sehingga pilih 2 *for the TE effect models*. Tekan Enter lagi untuk mengikuti instruksi selanjutnya.
9. Memasukkan nama file data dan output yang diinginkan pada instruksi selanjutnya. Nama filenya adalah ln1.dta sedangkan nama outputnya adalah ln1.out seperti gambar berikut:

```
enter 1 if you wish to estimate the error
components model, or 2 for the TE effects model : 2

enter the name of your data file : ln1.dta

enter a name for an output file : ln1.out
```

10. Instruksi selanjutnya adalah apakah akan mengestimasi fungsi produksi atau biaya produksi. Dalam hal ini peneliti memilih 1 *for production* karena peneliti akan menggunakan program ini untuk mengestimasi fungsi produksi. Tekan Enter lagi untuk mengikuti instruksi selanjutnya. Data pada penelitian ini dalam bentuk logaritma sehingga pilih y karena variabel terikat yang digunakan dalam bentuk logaritma.

```
are you estimating a production or cost function?
enter a 1 for production or a 2 for cost : 1

is the dependent variable logged? (y or n) y
```

11. Instruksi selanjutnya adalah memasukkan jumlah *cross section* dan *time periods* yang digunakan. Jumlah total observasi merupakan hasil dari jumlah data *cross sections* dikalikan dengan jumlah data *time periods* seperti gambar berikut:

```
is the dependent variable logged? (y or n) y
how many cross-sections in the data ? 34
how many time-periods in the data ? 1
how many observations in total in the data ? 34_
```

12. Selanjutnya ketikkan jumlah *regressor* atau jumlah variabel yang digunakan. dalam hal ini peneliti menggunakan 4 variabel. Tekan Enter untuk instruksi terakhir. Dalam model tidak terdapat δ_0 maka ketikkan n. Selanjutnya, dalam model juga tidak terdapat *eff.-term regressors* maka ketikkan angka 0. Selanjutnya tekan n pada kolom *do you wish to supply starting values* dan tekan Enter lagi maka output akan muncul pada folder FRONTIER dengan nama yang telah dituliskan sebelumnya.

```
how many regressors (Xs) are there ? 3
does the model include delta0 ? (y or n) n
how many eff.-term regressors (Zs) are there ? 0
if you do not wish the computer to select
starting values using a grid search you must
supply them now
do you wish to supply starting values ? (y or n)
```

Lampiran 12

UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN AGRIBISNIS

KUISIONER

**Judul : Efisiensi Teknis dan Ekonomis Usahatani Kopi Arabika Rakyat di
Kecamatan Panti Kabupaten Jember**
Lokasi : Kecamatan Panti Kabupaten Jember

IDENTITAS RESPONDEN

Nama :
Jenis Kelamin :
Umur : Tahun
Alamat :
Kelompok tani :
Jumlah Anggota Keluarga : Orang
Pekerjaan Utama :
Pekerjaan Sampingan :
Status : 1. Petani pemilik
2. Petani penggarap
No. Responden :

PEWAWANCARA

Nama : Dani Widjaya
Nim : 121510601021
Hari/Tanggal :

Tanda Tangan
Responden

(.....)

A. Gambaran umum usahatani kopi arabika rakyat

1. Apakah alasan bapak berusahatani kopi arabika selain usahatani kopi robusta?
Jawab:
2. Sejak kapan bapak melakukan usahatani kopi arabika?
Jawab:
3. Berapa jarak lahan usahatani kopi bapak, dengan rumah bapak?
Jawab:
4. Bagaimana sistem penanaman yang Bapak lakukan pada usatani kopi arabika?
Jawab:
5. Berapa umur kopi arabika yang bapak usahakan?
Jawab:
6. Terdapat berapa varietas kopi yang di usahakan di Desa Bapak?
Jawab:
7. Varietas kopi arabika apa yang bapak usahakan?
Jawab:
8. Apakah terdapat perbedaan harga pada varietas kopi arabika yang berbeda?

No.	Nama Varietas	Harga Bibit	Harga Jual
1			
2			
3			

9. Darimana bapak mendapatkan bibit kopi arabika?
Jawab:
10. Apakah kondisi lingkungan di daerah bapak sesuai untuk usahatani kopi arabika?
11. Kendala apa yang sering dihadapi saat melakukan usahatani kopi arabika?
Jawab:
12. Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan tentang usahatani kopi?
Jawab:

B. Usahatani Kopi Arabika

1. Bagaimana cara pembudidayaan kopi arabika sampai pada proses pemanenan?

No.	Nama Kegiatan	Keterangan
1	Penanaman	
2	Penyulaman	
3	Pemangkasan	
4	Pemupukan	
5	Pembuatan Rorak	
6	Pengendalian hama	
7	Pemanenan	

2. Berapa m² luas lahan yang bapak gunakan untuk usahatani kopi arabika?
Jawab:
3. Berapa banyak bibit yang digunakan dalam satu luas lahan yang diusahakan?
Jawab:
4. Berapa umur tanaman yang saat ini Bapak usahakan?

Jawab:

5. Berapakah modal yang diperlukan dalam berusatani kopi arabika?

Jawab:

6. Darimana bapak mendapatkan modal tersebut?

a. Pribadi

b. Lembaga keuangan meliputi:

- Orang lain
- Bank
- Koperasi

Alasan:

7. Siapa yang menentukan harga jual kopi yang bapak usahakan?

Jawab:

8. Berapa harga jual rata-rata kopi arabika yang bapak tetapkan?

Jawab:

9. Apakah harga yang bapak tetapkan sudah sesuai dengan harga pasar?

a. Ya

• Darimana bapak mendapat informasi tentang harga kopi arabika dipasaran?

b. Tidak

• Bagaimana harga yang bapak tetapkan, apakah lebih tinggi/ rendah dari harga pasar?

• Berapa selisihnya antara harga kopi arabika yang bapak jual dengan harga di pasaran?

10. Berapa penggunaan pupuk dalam satu luasan yang diusahakan?

Jawab:

11. Pupuk apa sajakah yang digunakan dalam usahatani kopi arabika?

Jawab:

12. Darimana bapak mendapatkan pupuk yang digunakan?

Jawab:

C. Pendapatan Usahatani Kopi Arabika

1. Investasi Usahatani Kopi Arabika
 - a. Apa saja investasi awal yang dikeluarkan dalam melakukan usahatani kopi arabika?
 - b. Bagaimana merawat investasi yang telah dikeluarkan diawal?
2. Sarana Produksi
 - a. Luas lahan

Kriteria Luas Lahan (Ha)	Status Lahan (Sewa/Milik sendiri)	Biaya sewa/Tahun

b. Bibit kopi arabika

No	Jenis	Jumlah (Kg)	Harga (Rp/Kg)	Total (Rp)
1				
2				
3				
Total				

c. Pupuk

No	Jenis	Jumlah (Kg)	Harga (Rp/Kg)	Total (Rp)
1	Pupuk Organik : a. Pupuk kbapakng b. c.			
2	Pupuk Anorganik/ Kimia : a. b.			
Total				

e. Lain- lain

No	Jenis	Jumlah	Harga	Total
1	Biaya pengairan/thn			
2	Biaya Pajak			
3				
4				
Total				

3. Total Biaya Usahatani

a. Biaya Variabel

- Jumlah biaya bibit : Rp
- Jumlah biaya pupuk : Rp
- Jumlah biaya Pestisida : Rp
- Jumlah biaya tenaga kerja : Rp
- Jumlah biaya Lain-lain : Rp

b. Biaya Tetap

- Sewa lahan per Ha : Rp
- Pajak lahan per Ha : Rp
- Sumbangan / Biaya Pengairan : Rp
- Lain- lain : Rp

+

c. Biaya Total : Rp

4. Hasil Usahatani

- Total produksi : Rp
- Harga Jual : Rp
- Penerimaan : Rp
- Total Biaya : Rp
- Pendapatan Bersih : Rp

DOKUMENTASI



Gambar 1. Biji kopi yang siap dipanen



Gambar 2. Biji kopi yang siap untuk dipasarkan



Gambar 3. Wawancara bersama responden



Gambar 4. Sekretariat kelompok tani Surya Tani