

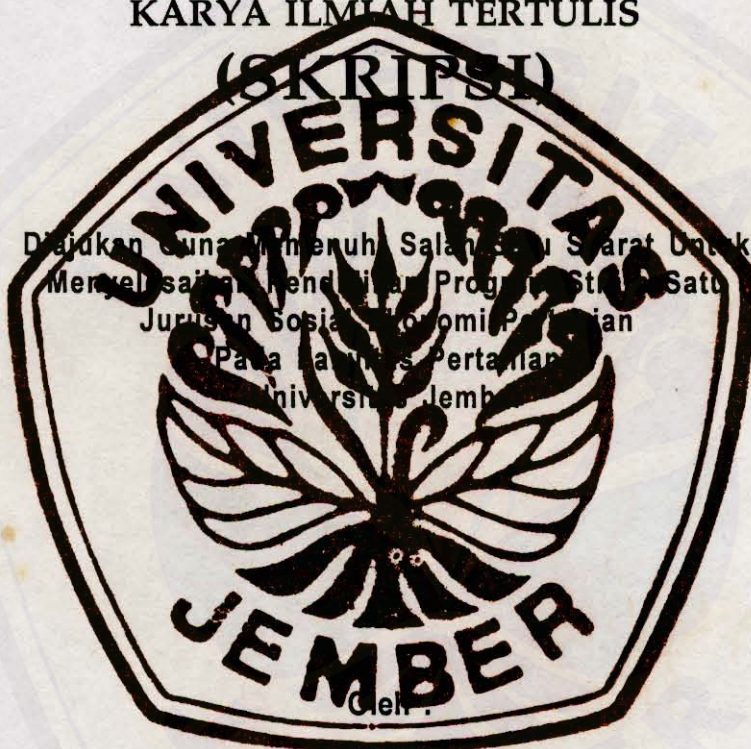


# ANALISIS KELAYAKAN PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK PADA LAHAN PERTANIAN DI KABUPATEN JEMBER

(Suatu Pendekatan Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan)

KARYA ILMIAH TERTULIS

(SKRIPSI)



**SRI HANDAYANI**

NIM : 981510201226

Asal : Radish  
Pembelian  
Terima : 02 DEC 2002  
No Induk :  
Klass  
632.81  
H41  
a  
C.1

JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER

2002

Diterima oleh Fakultas Pertanian  
Universitas Jember sebagai :  
Karya Ilmiah Tertulis (**SKRIPSI**)

Dipertahankan pada :

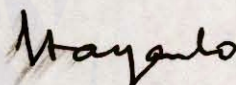
Hari : Rabu

Tanggal : 20 Nopember 2002

Tempat : Fakultas Pertanian  
Universitas Jember

Tim Penguji

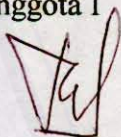
Ketua



Prof. Dr. Ir. IDHA HARYANTO

NIP. 130 206 220

Anggota I



Ir. SUGENG RAHARTO, MS

NIP. 130 809 310

Anggota II



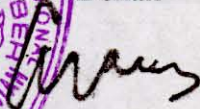
Ir. M. SAMSOEHUDI, MS

NIP. 130 206 221



Mengesahkan,

Dekan



Ir. ARIE MUDJIHARJATI, MS

NIP. 130 609 808

**DOSEN PEMBIMBING**

**Prof. Dr. Ir. IDHA HARYANTO (DPU)**

**Ir. SUGENG RAHARTO, MS (DPA)**

**MOTTO :**

**“ Dan janganlah kamu mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya, sesungguhnya pendengaran, penglihatan dan hati, semuanya itu akan diminta pertanggung jawaban “ (AL ISRAA’ : 36)**

**“No Impression Without Expression” (William James)**

**“Semakin keras kita bekerja, semakin sukarlah kita menyerah “  
(Vince Lambordi)**

**“Kesuksesan tanpa berawal dari kegagalan laksana sebatang pohon yang  
tumbuh tanpa akar “ ( Yani)**

**Karya Kecilku Ini Kupersembahkan Kepada :**

Kedua Orang Tuaku yang telah mencurahkan segenap kasih sayangnya yang tulus dan telah membentuk kepribadianku serta tiada pernah sunyi akan do'a untuk keberhasilan anak-anaknya

Saudara-saudaraku tercinta, Adik, Mas, Mbak dan Keponakanku yang selalu memberikan semangat dan dukungan atas kelanjutan studiku selama ini

Sahabatku "SHEILMAA", crew PLANTARUM dan wisma Kalimantan IV/78, tiada yang paling indah dan terkesan selain persahabatan kita, jagalah selalu !

Almamaterku Universitas Jember yang sangat kubanggakan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Swt atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini.

Karya Ilmiah Tertulis ini berjudul **Analisa Kelayakan Penggunaan Pupuk Organik Pada Lahan Pertanian di Kabupaten Jember**. Maksud dari penulisan ini adalah guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Dalam proses penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini, penulis merasakan banyak mendapatkan pengarahan, bimbingan, bantuan dan dukungan baik material maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Arie Mudjiharjati, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Imam Syafi'i, MS selaku Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Prof. Dr. Ir. Idha Haryanto selaku Dosen Pembimbing Utama.
4. Ir. Sugeng Raharto, MS dan Ir. M. Samsোধudi, MS selaku Dosen Pembimbing Anggota I dan II.
5. Bapak Syaiful Bahri, Jumantoro dan Suwito selaku ketua kelompok tani di Kec. Jelbuk, Arjasa dan Ajung, yang telah memberikan ijin dan bantuan selama penelitian berlangsung.
6. Bapak Agus Murdiyono selaku Pimpro bantuan bibit dan pupuk kepada petani serta segenap pegawai Diperta Tanaman Pangan Kabupaten Jember yang telah memberikan informasi dan bimbingan selama penelitian ini berlangsung.
7. Warga desa Jelbuk, Ajung dan Candi Jati yang penuh dengan keramahan telah memberikan bantuan berupa informasi selaku responden selama penelitian ini berlangsung.
8. Bapak, Ibu, Adik dan Kakak-kakakku tercinta yang banyak memberikan bantuan moral dan spiritual.

9. Semua sahabatku khususnya SOSEK. 1998 yang senantiasa memberikan bantuan, informasi, semangat dan do'a bagi penulis dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini.
10. Semua pihak-pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Tiada gading yang tak retak. Begitu juga dengan Karya Ilmiah Tertulis ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi penulisan maupun sempitnya ruang lingkup pembahasan, maka penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca terutama yang seprofesi guna penyempurnaan pada penelitian selanjutnya.

Semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat memberikan manfaat dan tambahan ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Jember, Nopember 2002

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>DOSEN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>RINGKASAN</b> .....	xviii
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	6
1.3 Tujuan dan Kegunaan.....	6
1.3.1 Tujuan.....	6
1.3.2 Kegunaan.....	7
<b>II KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS</b> .....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.1.1 Aspek Ekologi .....	8
2.1.2 Kajian Ekonomi.....	9
2.1.3 Aspek Finansial .....	10
2.1.4 Tanaman Padi .....	12
2.1.5 Pupuk Organik.....	14
2.2 Kerangka Pemikiran .....	16
2.3 Hipotesis.....	21

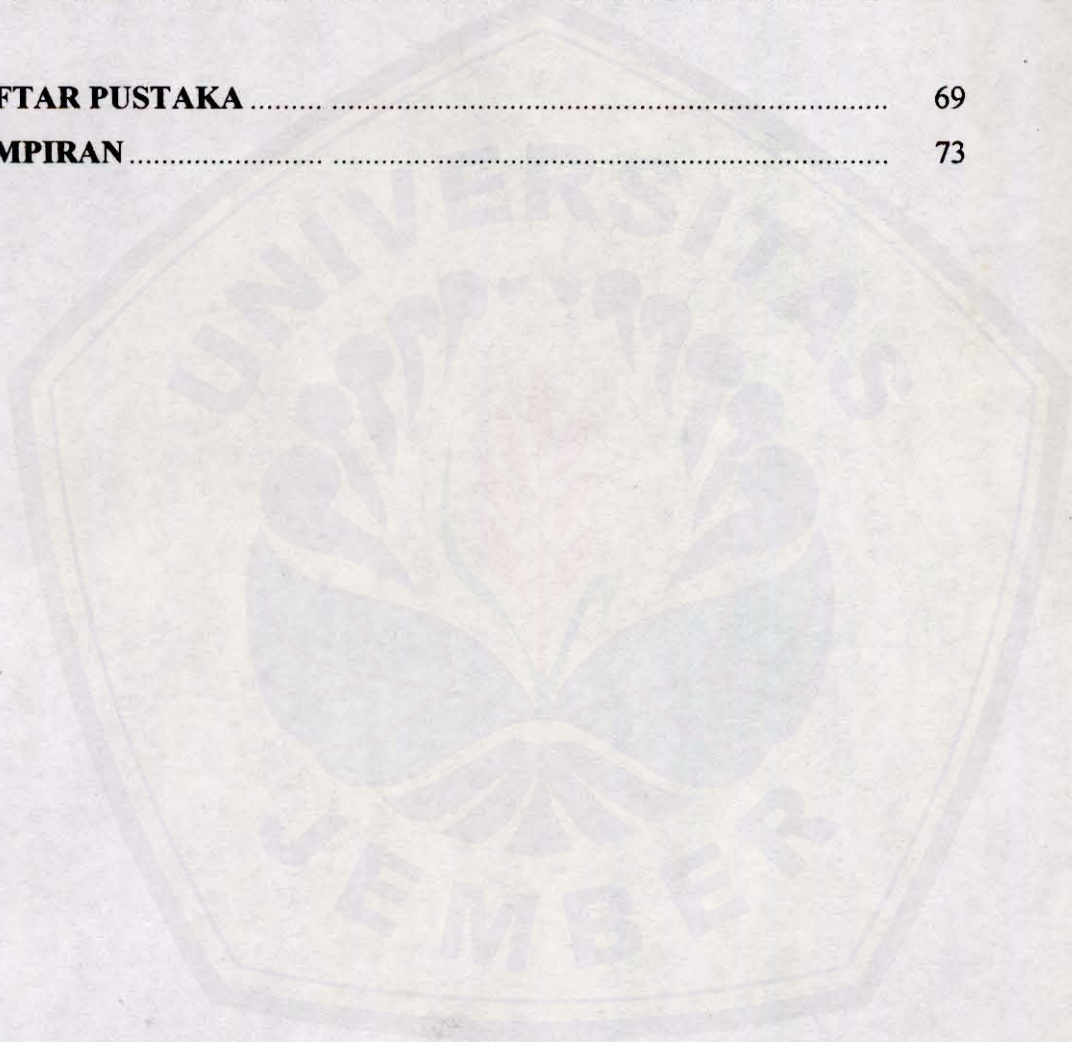


**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>DOSEN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>RINGKASAN</b> .....	xviii
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	6
1.3 Tujuan dan Kegunaan .....	6
1.3.1 Tujuan.....	6
1.3.2 Kegunaan.....	7
<b>II KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS</b> .....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.1.1 Aspek Ekologi .....	8
2.1.2 Kajian Ekonomi.....	9
2.1.3 Aspek Finansial .....	10
2.1.4 Tanaman Padi .....	12
2.1.5 Pupuk Organik.....	14
2.2 Kerangka Pemikiran .....	16
2.3 Hipotesis.....	21

<b>III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	22
3.1 Penentuan Daerah Penelitian.....	22
3.2 Metode Penelitian.....	22
3.3 Metode Pengambilan Contoh.....	22
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	23
3.5 Metode Analisa Data.....	23
3.6 Terminologi.....	28
<b>IV GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN</b> .....	30
4.1 Kondisi Sumber Daya Alam.....	30
4.1.1 Letak Geografi dan Luas Wilayah.....	30
4.1.2 Pembagian Wilayah Administrasi .....	30
4.1.3 Geologi dan Fisiologi .....	30
4.1.4 Ketinggian Wilayah.....	31
4.1.5 Curah Hujan .....	32
4.1.6 Jenis Tanah .....	32
4.1.7 Kemampuan Tanah .....	34
4.1.8 Penggunaan Tanah .....	38
4.2 Deskripsi Sosial Ekonomi .....	39
4.2.1 Keadaan Penduduk.....	39
4.2.2 Keadaan Pertanian.....	40
4.2.3 Potensi Ekonomi Daerah.....	42
<b>V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	44
5.1 Kesuburan Tanah .....	44
5.1.1 Fisika Tanah .....	44
5.1.2 Kimia Tanah.....	47
5.1.3 Biologi Tanah.....	51
5.1.4 Produktivitas Tanah.....	54
5.2 Tingkat Pendapatan Usahatani Padi .....	57
5.3 Efisiensi Biaya Usahatani Padi .....	60

5.4 Analisa Finansial Usahatani Padi .....	61
5.5 Analisa Sensitivitas Usahatani Padi .....	64
<b>VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>67</b>
6.1 Kesimpulan.....	67
6.2 Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>73</b>



**DAFTAR TABEL**

Tabel	Judul	Halaman
1.	Demplot Pupuk Organik Tanaman Padi Proyek Bantuan Bibit dan Pupuk Pada Petani Tahun 2000 .....	4
2.	Jumlah Sampel Petani Pemakai PO dan PA .....	23
3.	Luas Wilayah Kabupaten Jember Berdasarkan Struktur Geologi Tahun 1996 .....	31
4.	Luas Wilayah Kabupaten Jember Berdasarkan Ketinggian Tempat Tahun 1996 .....	31
5.	Luas Wilayah Kabupaten Jember Berdasarkan Curah Hujan 1996 .....	32
6.	Luas Wilayah Kabupaten Jember Berdasarkan Jenis Tanah 1996 .....	33
7.	Luas Wilayah Kabupaten Jember Berdasarkan Klasifikasi Lereng Tahun 1996 .....	34
8.	Luas Wilayah Kabupaten Jember Berdasarkan Klasifikasi Kedalaman Efektif Tanah Tahun 1996 .....	35
9.	Luas Wilayah Kabupaten Jember Berdasarkan Klasifikasi Tekstur Tanah Tahun 1996 .....	36
10.	Luas Wilayah Kabupaten Jember Berdasarkan Klasifikasi Drainase Tanah Tahun 1996 .....	37
11.	Luas Wilayah Kabupaten Jember Berdasarkan Ada Erosi dan Tidak Ada Erosi Tahun 1996 .....	37
12.	Luas Wilayah Kabupaten Jember Berdasarkan Faktor Pembatas Tahun 1996 .....	38
13.	Luas Wilayah Kabupaten Jember Berdasarkan Jenis Penggunaan Tanah Tahun 2001 .....	38
14.	Jumlah Penduduk Kabupaten Jember Menurut Jenis Kelamin, Sex Ratio dan Kepadatan Tahun 2001 .....	39
15.	Jumlah Penduduk Kabupaten Jember Menurut Lapangan Kerja Tahun 2001 .....	39

16. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas * Hasil Pertanian Kabupaten Jember Tahun 2001 .....	41
17. Distribusi Persentase Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Berlaku 1999 – 2000 .....	43
18. Pengaruh Pupuk Organik Blotong Terhadap Berat Volume, Berat Jenis, Porositas Tanah Dan Konduktivitas Hidraulik Jenuh (KHJ).....	44
19. Rata-Rata Persentase (%) Fraksi Tanah 27 Kecamatan di Kab. Jember Tahun 1991.....	45
20. Rata-Rata Persentase (%) Fraksi Tanah 31 Kecamatan di Kab. Jember Berdasarkan Satuan Peta Lahan (SPL) Tahun 2001 .....	45
21. Pengaruh Pupuk Organik Blotong Terhadap Konsistensi Tanah.....	46
22. Pengaruh Pupuk Organik Sludge Terhadap Konsistensi Tanah, Stabilitas Agregat (SA) Dan Kadar Lengas (KL) Tanah .....	46
23. Pengaruh Pupuk Organik Sludge Terhadap Kimia Tanah Kab. Jember .....	47
24. Pengaruh Pupuk Organik Bokhasi Terhadap Kimia Tanah Kab. Jember.....	47
25. Pengaruh Pupuk Organik Bokhasi Terhadap Kimia Tanah Purwokerto dan Klaten ... ..	50
26. Pengaruh Pupuk Organik Bokhasi Terhadap Kimia Tanah Jambi.....	50
27. Pengaruh Pupuk Organik Bokhasi Terhadap Biologi Tanah Purwokerto dan Klaten ... ..	51
28. Pengaruh PO Terhadap Biologi Tanah Menurut Waksman 1961 .....	51
29. Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Jumlah Kotoran Cacing Tanah .....	52
30. Analisa Kotoran Cacing Menurut P.C PUH.....	53
31. Rata-Rata Produktivitas Usahatani Padi Memakai PO dan Memakai PA Musim Tanam (MT) 2001/2002 di Kab. Jember.....	54
32. Rata-Rata Tingkat Pendapatan Usahatani Padi Memakai PO MT I dan MT II 2001/2002 di Kab. Jember .....	57

33. Rata-Rata Tingkat Pendapatan Usahatani Padi Memakai PA MT I dan MT II 2001/2002 di Kab. Jember .....	58
34. Uji Beda Rata-Rata Pendapatan Usahatani Padi Memakai PO dan Memakai PA MT I 2001/2002 di Kab. Jember .....	59
35. Uji Beda Rata-Rata Pendapatan Usahatani Padi Memakai PO dan Memakai PA MT II 2001/2002 di Kab. Jember .....	59
36. Rata-Rata Nilai R/C ratio Usahatani Padi Memakai PO MT I dan MT II 2001/2002 di Kab. Jember .....	60
37. Rata-Rata Nilai R/C Ratio Usahatani Padi Memakai PA MT I dan MT II 2001/2002 di Kab. Jember .....	61
38. Rata-Rata Kenaikan Harga Gabah, Urea, TSP dan Pestisida di Jatim dari Tahun 1991 s/d 2000 .....	62
39. Rata-Rata Kenaikan Kenaikan Harga Bibit, Sewa Garu/Hewan (Sewa Traktor/Hewan) dan Upah Tenaga Kerja Mencangkul dan Menanam di Jatim dari Tahun 1991 s/d 1995 .....	62
40. Proyeksi Rata-Rata Penerimaan, Biaya Total dan Pendapatan Usahatani Padi yang Memakai PO di Kab. Jember.....	63
41. Analisa Finansial Usahatani Padi yang Memakai PO di Kab. Jember...	64
42. Perubahan Nilai Kriteria Investasi Akibat Penurunan Harga Jual Gabah (HJG) 10 % dan Kenaikan Biaya Variabel (BV) 10 % pada Usahatani Padi yang Memakai PO di Kab. Jember .....	65
43. Analisa Resiko Usahatani Padi yang Memakai PO di Kab Jember .....	65

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Judul	Halaman
1.	Hubungan Antara SDA dengan Penduduk Secara Ekonomi dan Ekologi.....	16
2.	Hubungan Antara Pencemaran dengan Pertumbuhan Ekonomi .....	17



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Luas Panen 13 Kecamatan Peserta Proyek Bantuan Bibit Padi dan Pupuk Diperta Tanaman Pangan Kab. Jember Tahun 2001.....	73
2.	Rata-Rata Fluktuasi Produktivitas Padi (Ku/Ha) 31 Kecamatan di Kab. Jember dari Tahun 1996 s/d 2001.....	73
3.	GambaranPetani Pemakai PO MT 2001/2002 di Kab. Jember.....	74
4.	Gambaran Petani Pemakai PA MT 2001/2002 di Kab. Jember.....	75
5.	Data Usahatani Padi yang Memakai PO MT I 2001/2002 di Kab. Jember.....	76
6.	Data Usahatani Padi yang Memakai PO MT II 2001/2002 di Kab. Jember.....	77
7.	Data Usahatani Padi yang Memakai PA MT I 2001/2002 di Kab. Jember.....	78
8.	Data Usahatani Padi yang Memakai PA MT II 2001/2002 di Kab. Jember.....	79
9.	Pendapatan dan R/C Ratio Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO MT I 2001/2002 di Kab. Jember.....	80
10.	Pendapatan dan R/C Ratio Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO MT II 2001/2002 di Kab. Jember.....	81
11.	Pendapatan dan R/C Ratio Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PA MT I 2001/2002 di Kab. Jember.....	82
12.	Pendapatan dan R/C Ratio Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PA MT II 2001/2002 di Kab. Jember.....	83
13.	Uji Beda (T tes) Rata-Rata Pendapatan Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan Usahatani Padi yang Hanya Memakai PA MT I 2001/2002 di Kab. Jember.....	84



14. Uji Beda (T tes) Rata-Rata Pendapatan Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan Usahatani Padi yang Hanya Memakai PA MT II 2001/2002 di Kab. Jember .....	86
15. Rata-Rata Fluktuasi Harga Gabah, Pupuk dan Obat-Obatan dari Tahun 1991 s/d 2001 di Jatim.....	88
16. Rata-Rata Fluktuasi Harga Bibit, Upah Tenaga Kerja dan Sewa Traktor/Hewan dari Tahun 1991 s/d 1995 di Jatim .....	88
17. Proyeksi Penerimaan Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan Asumsi Harga Gabah Kering Sawah Naik 17 % dan Produksi Tetap .....	89
18. Proyeksi Biaya Bibit Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan Asumsi Naik 8 % .....	90
19. Proyeksi Biaya Obat-Obatan Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan Asumsi Naik 26 % .....	91
20. Proyeksi Bagi Hasil Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan Asumsi Harga Gabah Naik 17 % .....	92
21. Proyeksi Biaya Tenaga Kerja Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan Asumsi Naik 12 % .....	93
22. Proyeksi Biaya Pupuk Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan Asumsi Naik Untuk PO 10 %; Ponska, Urea dan ZA 21 %; TSP 24 % .....	94
23. Proyeksi Biaya Sewa Traktor/Hewan Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan Asumsi Naik 15 %.....	95
24. Proyeksi Biaya Lain-Lain Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan Asumsi Naik 10 % .....	96
25. Proyeksi Biaya Total Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO .....	97
26. Proyeksi Pendapatan Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO.....	98
27. Analisa Finansial Usahatani Padi yang Memakai PO .....	99
28. Analisa Sensitivitas Usahatani Padi yang Memakai PO Pada Penurunan Harga Jual Gabah 10 % .....	99

29. Analisa Sensitivitas Usahatani Padi yang Memakai PO Pada Peningkatan Biaya Variabel 10 % .....	100
30. Analisa Resiko Usahatani Padi yang Memakai PO.....	100
31. Komposisi pupuk “SUPER ORGANIK”.....	101



## RINGKASAN

SRI HANDAYANI (981510201226), mahasiswa Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember. Judul penelitian **Analisa Kelayakan Penggunaan Pupuk Organik Pada Lahan Pertanian di Kabupaten Jember**, (Suatu pendekatan Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan) dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Idha Haryanto selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Sugeng Raharto, MS selaku Dosen Pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan penggunaan pupuk organik pada lahan pertanian di Kabupaten Jember dipandang dari aspek ekologi dan finansial. Selain itu untuk mengetahui perbedaan tingkat pendapatan dan tingkat efisiensi biaya usahatani padi yang memakai pupuk organik dengan yang hanya memakai pupuk buatan (pupuk anorganik).

Daerah penelitian dipilih secara sengaja di Kecamatan Arjasa, Jelbuk dan Ajung di Kabupaten Jember yang menjadi peserta proyek bantuan bibit dan pupuk oleh Diperta Tanaman Pangan Kabupaten Jember tahun 2001.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, analitik dan komparatif, sedangkan metode pengambilan contoh menggunakan metode "*Two Stage Cluster Sampling*" dengan jumlah sampel sebanyak 90 orang. Data yang diperoleh berasal dari data primer dan data sekunder.

Kelayakan ekologi didasarkan pada hasil penelitian terdahulu dan sumber-sumber kepustakaan tentang aspek kesuburan tanah. Sedangkan untuk produktivitas tanah berdasarkan pengamatan di lapang. Untuk mengetahui tingkat pendapatan usahatani padi baik yang memakai pupuk organik maupun yang hanya memakai pupuk anorganik digunakan analisa pendapatan, dilanjutkan dengan uji t untuk mengetahui perbedaan antara kedua usahatani tersebut. Sedangkan untuk mengetahui efisiensi biaya digunakan R/C ratio. Kelayakan finansial diuji dengan perhitungan kriteria investasi yaitu NPV, gross B/C ratio dan IRR, dilanjutkan dengan analisa sensitivitas dan analisa resiko.

Penggunaan pupuk organik memberikan pengaruh positif terhadap ekologi tanah, khususnya tentang kesuburan tanah dipandang dari aspek fisika, kimia dan biologi. Sedangkan tingkat produktivitas tanah pada usahatani padi yang memakai pupuk organik di daerah penelitian tahun 2001/2002 adalah 49,5 ku/ha pada musim tanam (MT) I dan 48,41 ku/ha pada MT II, sedangkan usahatani padi yang hanya memakai pupuk anorganik pada MT I dan MT II adalah 44,27 ku/ha dan 43,81 ku/ha. Tingkat pendapatan usahatani padi memakai pupuk organik tahun 2001/2002 di Kabupaten Jember sebesar Rp 2.319.551,73 pada MT I dan Rp 2.823.487,166 pada MT II; sedangkan pada usahatani padi yang hanya memakai pupuk organik sebesar Rp 2.320.260,48 pada MT I dan Rp 2.275.597,05 pada MT II. Dari pendapatan yang diperoleh dapat dilakukan uji t, yang menghasilkan nilai t hitung pada MT I dan MT II sebesar - 0,003 dan 1,453.

Tingkat efisiensi biaya usahatani padi yang memakai pupuk organik pada MT I dan MT II tahun 2001/2002 sebesar 1,74 dan 2,02, sedangkan usahatani padi yang hanya memakai pupuk anorganik sebesar 1,88 dan 1,81.

Analisa finansial menghasilkan nilai NPV, gross B/C ratio dan IRR yaitu Rp 8.542.451,9 ; 1.86 dan > 50%. Pada analisa sensitivitas menunjukkan adanya perubahan nilai kriteria investasi, namun masih dalam keadaan layak. Sedangkan hasil analisa resiko menunjukkan bahwa koefisien variasi (CV) dan batas bawah keuntungan (L) yaitu 1,068 dan - Rp 3.200.227,7.

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian adalah penggunaan pupuk organik mempunyai pengaruh positif pada usahatani padi, yaitu meningkatkan kesuburan tanah, produktivitas tanah dan pendapatan usahatani. Jika dibandingkan antara pendapatan usahatani padi yang memakai pupuk organik dengan yang hanya memakai pupuk anorganik menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 % baik pada MT I maupun MT II tahun 2001/2002 di Kabupaten Jember. Penggunaan biaya total usahatani padi yang memakai pupuk organik dan yang hanya memakai pupuk anorganik pada MT I dan MT II adalah sama-sama efisien. Secara analisa finansial penggunaan pupuk organik adalah layak. Penggunaan pupuk organik adalah tidak peka terhadap perubahan harga, namun memiliki resiko kerugian yang akan dialami oleh petani.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Permasalahan

GBHN 1999 memperlihatkan bahwa pemerintah memberikan perhatian khusus pada pertanian dan perkebunan rakyat, karena sebagian besar penduduk Indonesia merupakan masyarakat petani. Sehubungan dengan kurangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dari sebagian besar petani Indonesia, maka pengelolaan tanaman masih dirasa kurang memadai bahkan terkesan seadanya serta tidak memikirkan pengaruh sampingnya terhadap kesehatan manusia, alam dan lingkungan hidup. Untuk mengatasi hal tersebut pemerintah Indonesia telah mencanangkan pembangunan pertanian yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan ( Sutjipto dan Soekarto, 2000 ).

Pertanian berkelanjutan adalah pengelolaan sumber daya yang berhasil untuk usaha pertanian guna membantu kebutuhan manusia yang berubah sekaligus mempertahankan atau meningkatkan kualitas lingkungan dan kelestarian sumber daya alam. Ada beberapa kriteria tentang pertanian berkelanjutan, antara lain: (1) manfaat secara ekologis, yang berarti bahwa kualitas sumber daya alam dipertahankan dan kemampuan agroekosistem dapat ditingkatkan, (2) bisa berlanjut secara ekonomis, yang berarti bahwa petani bisa memenuhi kebutuhannya dan menghasilkan pendapatan, (3) adil, berarti bahwa sumber daya alam didistribusikan kepada semua anggota masyarakat sesuai hak-hak mereka, (4) manusiawi, berarti bahwa semua bentuk kehidupan dihargai, (5) luwes, berarti masyarakat pedesaan mampu beradaptasi dengan perubahan kondisi usaha tani ( Reijntjes dkk, 1999 ).

Usaha pertanian yang ada saat ini umumnya masih menganut sistem pertanian konvensional dengan berbagai paket teknologi yang lebih terkenal dengan Program Revolusi Hijau. Program tersebut banyak mengandalkan input bahan-bahan kimia, seperti pupuk kimia, pestisida kimia guna mendapatkan produk dan produktivitas tinggi. Sistem pertanian semacam ini disatu sisi telah memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap peningkatan produksi dan menjawab problematika ketersediaan pangan nasional hingga puncaknya.

mencapai swasembada beras tahun 1984. Tetapi disisi lain telah menimbulkan dampak negatif pada ekosistem pertanian, antara lain : (1) ketergantungan petani terhadap *chemis agro-input* cukup tinggi, (2) biaya usahatani tinggi akibat penggunaan pupuk dan pestisida kimia cukup tinggi, (3) menurunkan kualitas lingkungan pertanian, (4) degradasi fungsi dan daya dukung lahan, (5) resistensi hama dan penyakit tertentu dan meluasnya serangan hama dan penyakit pertanian (Pekab Jember, 2001).

Menurut Reijntjes dkk (1999), ada 2 kekeliruan penilaian sebelum pengenalan Revolusi Hijau : (1) tidak terduganya peningkatan harga pupuk kimia, pestisida kimia dan bahan bakar, (2) tidak terduganya ketergantungan yang semakin meningkat terhadap pestisida dan pupuk buatan. Input tersebut telah mencemari sungai dan air tanah dalam tingkat yang membahayakan manusia.

Dewasa ini konsumen produk pertanian dengan berslogan “*Back to Nature*” sangat peduli terhadap aspek kesehatan dan lingkungan. Kesadaran sangat tinggi terhadap aspek kesehatan tersebut menuntut persyaratan ketat terhadap bahan makanan dan penyegar yang mereka konsumsi, yakni harus bebas pestisida atau bahan kimia beracun yang dapat memicu terjadinya penyakit kanker. Menurut Pretty dan Conway (dalam Neis, 1989) menyatakan bahwa pencemaran oleh pupuk kimia cukup membahayakan, khususnya pupuk N telah menaikkan resiko kanker dengan terbentuknya senyawa nitroso dari nitrit dan amid atau amin, serta *methaetoglobinaemia* atau sindrom “bayi biru” yang disebabkan oleh nitrit. Sedangkan Wiryadiputra dkk (dalam Sulistyanto, 2001) menyatakan bahwa wujud dari kepedulian masyarakat terhadap aspek kesehatan dan lingkungan diperkuat dengan adanya peraturan dinegara Amerika Serikat dan Eropa tentang Pertanian Organik, yaitu EEC Regulation or Organic Agriculture, 1991 dan US Organic Foods Production Act, 1990.

Pupuk sebagai salah satu faktor produksi pertanian menempati sekitar 30% dari total biaya produksi dalam usaha tani (hasil penelitian PT Petro Kimia Gresik dan Pusat Penelitian Sosek Pertanian Bogor tahun 1994). Walaupun biaya pupuk tersebut bukan merupakan komponen utama biaya produksi pertanian, pupuk

merupakan faktor pembatas terpenting\* dalam proses produksi pertanian, khususnya yang berbasis pada lahan ( Anonim, 1994 ).

Pupuk yang banyak dipakai oleh petani dalam peningkatan produktivitas yaitu pupuk buatan atau pupuk anorganik yang banyak mengandung bahan kimia. Pembuatan pupuk ini memerlukan pabrik yang merupakan suatu industri selain menghasilkan pupuk, tapi juga menghasilkan limbah sebagai sampingan dari proses pengolahan berupa asap pabrik dan bahan buangan pabrik. Limbah yang mengandung konsentrasi zat tersebut mengakibatkan gangguan kesehatan masyarakat sekitar pabrik ( Soetrisno dan Cornelis, 1988 ).

Pemerintah sejak 1 Januari 1993 berdasarkan Inpres No.5 tahun 1992, telah mengurangi subsidi bantuan pupuk kepada petani. Hal ini ditandai dengan kenaikan harga pupuk mencapai 25% dari harga pokok sebelumnya. Kenaikan harga pupuk ini menyebabkan membengkaknya biaya produksi, sehingga dapat menjadi masalah bagi petani. Untuk mengantisipasi hal tersebut dicari alternatif lain pengganti pupuk. Salah satu alternatif ialah penggunaan pupuk organik.

Sunanto (1992) menyatakan bahwa pupuk organik lebih baik daripada penggunaan pupuk buatan (anorganik), sebab pupuk organik disamping sebagai penuplai unsur hara juga dapat memperbaiki struktur dan tekstur tanah, sedangkan pupuk anorganik hanya sebagai penuplai unsur hara pada tanaman saja, sehingga tanah sering menjadi tidak gembur.

Terkait dengan hal tersebut, Kabupaten Jember melalui Dinas Pertanian Tanaman Pangan mempunyai kepedulian terhadap pertanian berkelanjutan dan berwawasan lingkungan, salah satu bentuk manifestasinya yaitu pelaksanaan Proyek Bantuan Bibit Padi dan Pupuk (Organik dan Anorganik) tahun 2001 pada 1001 petani di 13 kecamatan. Ada beberapa hal yang melatar belakangi dari kegiatan proyek tersebut, antara lain : (1) semakin menurun tingkat kesuburan tanah akibat dari penggunaan pupuk anorganik yang sudah bertahun-tahun dan tidak berimbang, (2) kurangnya permodalan dan semakin naiknya harga pupuk sehingga daya beli petani tidak menjangkau, akibatnya penerapan saprodi tidak sesuai anjuran, (3) dalam melaksanakan usahatani, petani belum terbiasa menggunakan pupuk organik yang mana secara ekonomis dapat menekan biaya

usahatani dari segi manfaat dapat memperbaiki tingkat kesuburan tanah, (4) semakin turunnya tingkat pendapatan petani, akibat dari merosotnya mutu hasil panen, sehingga memberikan nilai jual yang rendah terhadap produk yang dihasilkan (Diperta Tanaman Pangan Kabupaten Jember, 2001).

Hasil pemantauan proyek bantuan tersebut memperlihatkan bahwa dengan pemakaian pupuk organik dan pupuk anorganik secara berimbang (demplot) mengakibatkan adanya kenaikan produksi tanaman padi yang dihasilkan dibandingkan hanya memakai pupuk anorganik (kontrol) yaitu rata-rata sebesar 15.8 %. Hal tersebut ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Demplot Pupuk Organik Tanaman Padi Proyek Bantuan Bibit dan Pupuk Pada Petani Tahun 2001

No	Kecamatan	Luas Lahan (ha)	Produktivitas (ku/ha)		Kenaikan produksi (%)
			Demplot	Kontrol	
1	Gemukmas	25	55	52.6	6.5
2	Ajung	25	90	68	32
3	Silo	25	68	57	17
4	Mayang	25	68	58	17
5	Ledokombo	25	65.4	47	39
6	Jelbuk	25	67	56	15.5
7	Tanggul	25	73	64	14
8	Sukowono	25	64	58	10.3
9	Arjasa	25	64	58	10.3
10	Mumbulsari	25	70.4	62.4	11.3
11	Kalisat	25	57	48	18.7
12	Sukorambi	25	64	56	14
13	Pakusari	25	69	57.6	19.7
Jumlah		325	739	680.2	206.6
Rata-rata			56.8	52.3	15.8

Sumber : Diperta Tanaman Pangan Kabupaten Jember, 2002

Atas dasar pertimbangan bahwa pemakaian berimbang antara pupuk organik dan pupuk anorganik dapat meningkatkan produksi, produktivitas dan kesuburan tanah pertanian, maka studi lebih lanjut tentang kelayakan (*feasible*) penggunaan pupuk organik perlu dikaji lebih mendalam, yang selama ini petani banyak dibutakan oleh anggapan bahwa pemakaian lebih banyak pupuk kimia akan meningkatkan produktivitas lahan pertanian. Penelitian yang selama ini banyak dilakukan sehubungan dengan pupuk organik hanya pengaruhnya terhadap



ekologi tanah, namun masih sedikit yang meneliti lebih lanjut dari aspek ekonomi terhadap penggunaan pupuk organik, khususnya pada lahan pertanian di Kabupaten Jember. Oleh karena itu, penelitian ini akan menggabungkan penelitian yang terdahulu secara aspek ekologi dengan penelitian yang akan dilaksanakan secara aspek finansial disertai kajian ekonomi. Menurut Suparmoko (1989) menyatakan bahwa pembangunan ekonomi tanpa memperhatikan aspek lingkungan (ekologi) akan berdampak menipisnya persediaan Sumber Daya Alam dan pada akhirnya akan membuat kehidupan manusia menjadi kurang sejahtera. Oleh karena itu suatu usaha yang akan dilaksanakan terlebih dahulu harus disusun suatu studi kelayakan, meliputi kelayakan ekologi, kelayakan finansial dan kajian ekonomi dengan memakai pendekatan Analisis Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan.

Penelitian kali ini bukan proyek secara keseluruhan yang akan diteliti, namun lebih dititikberatkan pada obyek proyek tersebut yaitu petani dalam menerapkan pemupukan yang berimbang antara pupuk organik dengan pupuk anorganik pada usahatani tanaman padi. Menurut Soekartawi (1995), dalam analisis usahatani peran petani sebagai sumber informasi sangat penting, sehingga petani dipakai sebagai *target group* (kelompok sasaran).

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi langkah awal untuk menuju pertanian berkelanjutan semisal pertanian organik, bukan untuk meneliti dan membuktikan bahwa pertanian organik sudah dilaksanakan di Kabupaten Jember. Karena untuk mencapai itu harus dilakukan secara komprehensif, artinya petani harus benar-benar memakai bahan-bahan organik sebagai inputnya dan dilakukan secara serempak dan kontinu, dengan lama konversi sesuai dengan standard yang ditentukan CODEX yaitu minimal selama 2 tahun (6 kali musim tanam) untuk tanaman semusim semisal padi.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

1. Bagaimana kelayakan penggunaan pupuk organik pada lahan pertanian secara ekologi ?
2. Bagaimana pendapatan petani pada usahatani padi yang menggunakan pupuk organik dan yang hanya memakai pupuk anorganik ?
3. Bagaimana tingkat efisiensi biaya yang dikeluarkan pada usahatani padi memakai pupuk organik dan yang hanya memakai pupuk anorganik ?
4. Apakah usahatani dengan menggunakan pupuk organik pada lahan pertanian secara finansial menguntungkan ?
5. Bagaimana kepekaan dan resiko usahatani padi yang menggunakan pupuk organik pada lahan pertanian ?

## **1.3 Tujuan dan Kegunaan**

### **1.3.1 Tujuan**

1. Untuk mengetahui kelayakan secara ekologi penggunaan pupuk organik pada lahan pertanian.
2. Untuk mengetahui tingkat pendapatan petani pada usahatani padi yang memakai pupuk organik dan yang hanya menggunakan pupuk anorganik.
3. Untuk mengetahui tingkat efisiensi biaya yang dikeluarkan antara usahatani padi yang memakai pupuk organik dengan yang hanya memakai pupuk anorganik.
4. Untuk mengetahui kelayakan finansial usahatani yang menggunakan pupuk organik pada lahan pertanian.
5. Untuk mengetahui tingkat sensitivitas dan resiko usahatani padi yang menggunakan pupuk organik pada lahan pertanian.

### 1.3.2 Kegunaan

1. Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan pertimbangan bagi petani untuk terus melakukan pupuk yang berimbang antara pupuk organik dengan pupuk kimia.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah Kabupaten Jember khususnya dan pemerintah pusat umumnya untuk tetap konsisten melakukan pembangunan berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.
3. Sebagai bahan informasi lebih lanjut untuk peneliti selanjutnya dalam bidang pupuk organik pada khususnya dan pertanian organik pada umumnya.





## II. KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

### 2.1 Tinjauan Pustaka

#### 2.1.1 Aspek Ekologi

Dalam perencanaan dan penilaian suatu proyek pembangunan yang berkaitan dengan pengelolaan tanah sedikit memerhatikan pada aspek lingkungan (ekologi). Secara teknis Analisis Manfaat dan Biaya (AMB) konvensional dipakai dan hanya hasil yang positif saja seperti kenaikan produksi suatu lahan yang dicatat sebagai manfaat. Faktor lingkungan seperti kehilangan hara, resistensi hama dan penyakit diabaikan (dampak diluar proyek). Dengan kenyataan bahwa faktor lingkungan bersifat negatif ini berakibat pada berkurangnya produktivitas lahan pertanian (dampak didalam proyek). Oleh karena itu penilaian secara komprehensif suatu proyek pertanian diperlukan sehingga dapat dengan tepat memasukkan baik dampak lingkungan berasal dari dalam maupun diluar proyek (Dixon dan Hufschmidt, 1993).

Aspek ekologi pada penelitian ini lebih menitikberatkan akibat pemakaian pupuk organik pada sumber daya lahan pertanian atau tanah. Menurut Suparmoko (1989), sumber daya tanah merupakan Sumber Daya Alam (SDA) yang dapat diperbaharui dalam arti dapat diperbaharui kesuburannya. Kerusakan sumber daya tanah terutama disebabkan oleh pemakaian input kimia (anorganik), sehingga pemanfaatan yang bijaksana perlu memperhatikan usaha-usaha konservasi atau pengawetan tanah, untuk mencegah kerusakan tanah, memperbaiki tanah yang rusak, memelihara serta menaikkan kesuburan tanah agar tercapai produksi yang setinggi-tingginya dalam waktu yang tidak terbatas.

Konservasi tanah tidaklah sama dengan penggunaan tanah secara ekonomis. Pengertian ekonomis hanya membandingkan hasil dan biaya atau manfaat dan pengembangan, sedangkan konservasi lebih menekankan tinggi tanah dalam artian ekologis. Harga penggunaan secara ekonomis yang disertai pertimbangan jangka panjang akan berarti pula konservasi (Soeratno, 1993).

Sumbangan bahan organik berasal dari pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman dan kesuburan tanah merupakan pengaruhnya terhadap

sifat fisik, kimia dan biologis tanah. Pupuk organik memiliki peranan kimia didalam menyediakan N ,P dan S untuk tanaman, peranan biologi didalam mempengaruhi aktivitas organisme mikroflora dan mikrofauna, serta peran fisik didalam mempengaruhi struktur tanah, tekstur tanah dan kadar air tanah (Indranada, 1994).

### 2.1.2 Kajian Ekonomi

Penerimaan atau revenue adalah penerimaan petani dari hasil penjualan atau perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual produksi. Menurut Johanes dan Sihadoku (1984), perkalian produksi dengan harga jual produksi secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$TR = P_y \cdot Y$$

Keterangan : TR = total penerimaan yang diterima dalam Rupiah

$P_y$  = harga jual produksi per satuan dalam Rupiah

Y = hasil produksi yang dicapai.

Menurut Haryanto dan Hariyati (1992), biaya suatu usahatani adalah biaya-biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan suatu usahatani, meliputi biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap adalah biaya yang besarnya tidak dipengaruhi oleh produksi yang dihasilkan, dalam artian tinggi rendahnya biaya tetap yang digunakan tidak dipengaruhi oleh produksi. Contoh biaya tetap adalah peralatan, pajak dan sebagainya. Biaya variabel adalah biaya yang besarnya tergantung dari jumlah atau kuantitas barang ( output) yang dihasilkan. Grafik dari biaya variabel cenderung naik seiring dengan jumlah atau kuantitas barang yang dihasilkan.

Usahatani yang bagus merupakan usahatani yang produktif atau efisien. Usahatani yang produktif berarti usahatani tersebut produktivitasnya tinggi. Pengertian produktivitas merupakan penggabungan antara konsepsi efisiensi usaha (fisik) dengan kapasitas tanah. Efisiensi fisik mengukur banyaknya hasil produksi (output) yang dapat diperoleh dari satu kesatuan input. Kalau efisiensi fisik dinilai dengan uang disebut dengan efisiensi ekonomi (Mubyarto, 1989).

### 2.1.3 Aspek Finansial

Untuk dapat memutuskan layak tidaknya suatu usahatani, maka perlu dipertimbangkan pula aspek keuangan. Suatu studi kelayakan akan sulit dipercaya kebenarannya bilamana aspek keuangan tidak diikutsertakan dalam pertimbangan. Aspek keuangan dalam studi kelayakan bukan hanya mempertimbangkan jumlah modal yang diperlukan, tapi perlu pertimbangan-pertimbangan lainnya, misalnya tingkat rentabilitas, jangka waktu pengembalian modal dan lain sebagainya (Nitisemito dan Burhan, 1991).

Ada 2 cara untuk menganalisis finansial suatu usaha (Soekartawi, 1996) : (1) lakukan analisis anggaran arus uang tunai (*cash flow analysis*), yaitu membandingkan penerimaan dan pengeluaran pada kondisi harga riil. Dalam hal ini perlu memperhatikan komponen biaya dan penerimaan, (2) tetapkan discount factor, yaitu suatu bilangan yang menggambarkan weight (pembuat) pada setiap nilai Discount Faktor (DF) tertentu. Besarnya faktor diskonto ini dipilih diantara variasi bunga bank yang berlaku didaerah tersebut.

Aspek finansial dalam analisis suatu usaha lebih bersifat analisis tentang arus dana yang berupa laporan keuangan proyek, sebagai alat untuk mempelajari arus dana. Ada 2 jenis perkiraan ( Gray dkk, 1997) : (1) perhitungan rugi laba, (2) neraca.

Menurut Yuliati dan Sartono (1989), laporan keuangan suatu usahatani pada prinsipnya merupakan hasil dari proses akuntansi untuk mengkomunikasikan keadaan keuangan dari prestasi manajemen dengan pihak yang berkepentingan yaitu petani. Dalam laporan keuangan terdapat perhitungan aliran kas masuk bersih yang diformulasikan :

$$Pr = Cl - CO - (P + D)$$

Keterangan : Pr = aliran kas masuk bersih

Cl = penerimaan

CO = biaya operasional

P = pajak

D = depresiasi.

Untuk mengetahui suatu usahatani\* layak atau tidak, menurut Munandar (1987) terdapat kriteria-kriteria dalam pengambilan keputusan kelayakan secara finansial, antara lain NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*) dan B/C ratio (*Benefit Cost Ratio*). NPV adalah selisih nilai sekarang dari *proceed* yang diharapkan akan diperoleh, dengan nilai sekarang dari investasi yang ditanamkan kedalam suatu usahatani. Yang dimaksud dengan nilai sekarang (*present value*) dari *proceed* ialah nilai hari ini dari *proceed-proceed* yang diharapkan diterima diwaktu yang akan datang. Sedangkan nilai sekarang (*present value*) dari investasi adalah nilai hari ini dari investasi yang akan dikeluarkan jika usahatani tersebut diusahakan. IRR adalah tingkat bunga (*discount faktor*) yang dapat menyamakan antara nilai sekarang *proceed* dan investasi. Sedangkan B/C ratio adalah perbandingan antara benefit atau keuntungan yang didapatkan suatu usaha dengan biaya atau cost yang dikeluarkan dalam usaha tersebut pada masa yang akan datang.

Kepekaan atau sensitivity adalah sifat responsif terhadap variabel atau parameter yang mengalami perubahan kualitatif dan atau kuantitatif. Pada suatu usaha manfaat dan pengorbanan umumnya bersifat peka terhadap berbagai macam variabel sehingga penerimaan dan pengeluaran itu sendiri juga mengalami perubahan. Sekedar untuk mengatasi perubahan tersebut, maka digunakan suatu alat atau analisis yang disebut *sensitivity analysis* atau analisis kepekaan. Analisis kepekaan adalah suatu perubahan yang berupa berbagai macam tanggapan hingga berwujud suatu tindakan untuk mengatasi perubahan yang diharapkan akan terjadi (Soetrisno, 1982).

Menurut Kadariah (1988) analisis kepekaan membantu menemukan unsur yang sangat menentukan hasil suatu usahatani (*the critical elements*). Analisis ini dapat membantu mengarahkan perhatian pada variabel-variabel yang penting untuk memperbaiki perkiraan-perkiraan dan memperkecil ketidakpastian usahatani. Ada 2 cara sederhana pada analisis kepekaan : (1) mengubah besarnya variabel-variabel yang penting, masing-masing terpisah atau beberapa dalam kombinasi dengan suatu persentase dan menentukan berapa pekanya hasil perhitungan terhadap perubahan-perubahan tersebut, (2) menentukan dengan

berupa suatu variabel harus berubah untuk sampai ke hasil perhitungan yang membuat usahatani tidak dapat diterima dan dilaksanakan.

Menurut Pudjosumarto (1998), terdapat 2 alternatif untuk menyatakan analisis sensitivity : (1) menurunkan NPV menjadi 0, dalam perhitungan ini akan dibuat sedemikian rupa, sehingga diperoleh besarnya perubahan prosentase dari setiap variabel agar NPV menjadi 0, (2) secara grafis, untuk menunjukkan nilai IRR, NPV bilamana suatu parameter itu berubah.

Dalam penilaian studi kelayakan usahatani, petani perlu menyadari bahwa proyeksi "return" memiliki kemungkinan tidak tercapai. Hal ini merupakan resiko ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan. Berdasarkan tingkat penyebaran return yang diharapkan, resiko dibagi menjadi 2 komponen ( Yuliati dan Sartono, 1989) : (1) resiko bisnis, yaitu petani tidak mendapatkan kesempatan untuk beroperasi dengan berhasil karena kemampuan kekayaannya (assets), (2) resiko keuangan, yaitu investasi tidak berhasil mendapatkan aliran kas cukup untuk pembayaran bunga dan angsuran pinjaman atau tidak mampu menghasilkan profit bagi petani.

Analisis resiko sangat perlu bagi petani, untuk mengetahui sejauh mana modal yang ditanamkan akan memberikan keuntungan dan berapa besar resiko yang harus ditanggung petani. Selain harus mempertahankan kelestarian usahatani, petani harus bisa menambah kekayaan dari usahatani (Kadariah, 1988).

#### 2.1.4 Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman yang menghasilkan bahan makanan berupa beras yang mengandung karbohidrat dan diperlukan bagi tubuh manusia sebagai (cadangan) energi. Komposisi zat makanan pada padi pecah kulit serat kasar 0,88% (AAK, 1990).

Dalam sejarah penyebarannya, tanaman padi terdapat dua faham tentang daerah asalnya yaitu negara RRC dan India. Faham pertama dinyatakan dengan sastra-sastra tentang tanaman padi dibudidayakan oleh kaisar Sheng-Mung di RRC 5000 tahun SM dan diperkuat oleh jenis-jenis padi liar terletak diperbatasan India sebelah timur dan merupakan jenis padi yang memelopori, dan menjadi



saudara sepupu dari tanaman padi tergolong *Oryza sativa L.* Sedang faham kedua tidak ada pernyataan seperti faham pertama, hanya saja para sejarawan secara umum mengakui bahwa negara yang menyebarkan tanaman padi meluas melalui negara-negara Arab ke sebelah selatan Perancis dan ke lembah sungai Po di Itali dan akhirnya ke negeri Balkan. Selain itu dinyatakan bahwa dari India, tanaman padi menjalar ke Asia bagian timur seperti jagung, Philipina dan kepulauan di lautan Pasifik. Dari negara sebelah selatan India mula-mula tanaman padi menjalar ke Malaysia dan dibawa para perantauan sampai ke pulau Madagaskar yang diteruskan ke Indonesia sekitar tahun 1500 SM (Siregar, 1978).

Suparyono dan Setyono (1993), menduga daerah asal tanaman padi tersebar dari India utara bagian timur, Bangladesh utara dan daerah yang membatasi negara Burma, Thailand, Laos, Vietnam dan Cina bagian selatan.

Menurut AAK (1990), budidaya tanaman padi tidak terlalu sulit :

1. Persemaian bibit, persemaian ini harus dipersiapkan sebaik mungkin agar diperoleh bibit yang baik, sehingga pertumbuhan tanaman padi di sawah pun akan baik. Persemaian harus sudah dipersiapkan 20-30 hari sebelum tanam. Dipilih biji yang baik sebagai benih. Persemaian dirawat dan bibit dapat dicabut pada umur kira-kira 25 hari.
2. Pengolahan tanah, meliputi pembersihan, pencangkulan, pembajakan, penggaruan, perataan. Pengolahan ini kira-kira memerlukan waktu 1 bulan.
3. Penanaman dilakukan dengan mencabut bibit dari persemaian dan menanamnya di lahan dengan jarak tanam tertentu sesuai dengan varietas dan kondisi tanahnya.
4. Pertumbuhan tanaman padi memerlukan perawatan yang baik meliputi pengairan dan pengaturan air, penyulaman, penyiangan, pemupukan, pemberantasan hama, penyakit dan gulma.

### 1.1. 5 Pupuk Organik

Pupuk ialah bahan yang diberikan kedalam tanah baik organik maupun anorganik dengan maksud untuk mengganti kehilangan unsur hara tanah dan bertujuan meningkatkan produksi tanaman dalam lingkungan yang baik. Bahan organik tanah adalah hasil penjabaran berbagai bahan organik dalam tanah. Bahan organik tanah utama adalah humus yang merupakan hasil perombakan bahan organik tanah yang relatif tahan terhadap pelapukan. Senyawa organik tanah kenyataannya sangat menunjang terbentuknya agregasi tanah yang terpelihara dengan baik dan memungkinkan usaha pertanian yang berhasil. Pupuk organik (pupuk alam) merupakan hasil akhir dari perubahan atau penguraian sisa-sisa (seresah) tanaman dan binatang. Menurut Sutejo dan Kertasapoetra (1990) ada tiga syarat yang dimiliki pupuk organik : (1) zat N atau zat lemasnya harus terdapat dalam bentuk persenyawaan organik, jadi harus mengalami penguraian menjadi persenyawaan N yang mudah diserap oleh tanaman, (2) pupuk tersebut dapat dikatakan tidak meninggalkan sisa asam organik didalam tanah, (3) pupuk tersebut seharusnya mempunyai kadar persenyawaan C organik yang tinggi, seperti hidrat arang.

Menurut Lingga (1999) terdapat beberapa kelebihan pupuk organik sehingga amat disukai oleh para petani : (1) memperbaiki struktur tanah, (2) menaikkan daya serap tanah terhadap air, (3) menaikkan kondisi kehidupan mikroorganisme di dalam tanah, (4) sebagai sumber zat makanan bagi tanaman.

Suharjo dkk (1993) menyatakan bahwa pupuk organik terdiri dari bermacam-macam jenis, namun yang paling utama hanya ada 3 macam yaitu pupuk kandang, pupuk hijau dan pupuk kompos.

#### **Pupuk kandang**

Pupuk kandang mempunyai kemampuan mengubah berbagai faktor dalam tanah, sehingga menjadi faktor-faktor yang menjamin kesuburan tanah : (1) menambah zat makanan, (2) mempertinggi kadar humus, (3) memperbaiki struktur tanah, (4) mendorong kehidupan jasad renik. Pupuk kandang dilihat dari jenis hewan yang menurunkan kotoran dapat dibedakan bermacam-macam, seperti pupuk sapi, pupuk kerbau, pupuk ayam dan lain lain.

### **Pupuk Hijau**

Pupuk hijau adalah tanaman atau bagian-bagian tanaman yang masih muda terutama yang termasuk famili leguminosa, yang ditanam kedalam dengan maksud agar dapat meningkatkan tersedianya bahan-bahan organik dan unsur-unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang diusahakan.

### **Pupuk Kompos**

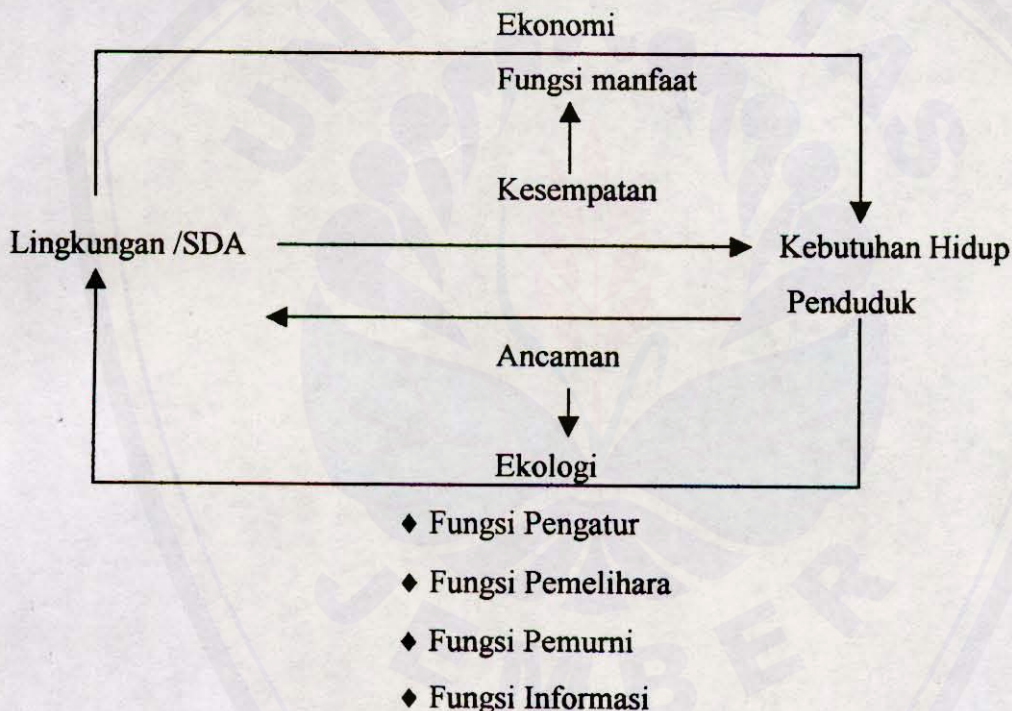
Kompos merupakan zat akhir suatu proses fermentasi tumpukan sampah tanaman (seresah) dan bangkai binatang. Pembuatan kompos pada hakikatnya ialah menumpuk bahan-bahan organik dan membiarkan terurai menjadi bahan-bahan yang mempunyai perbandingan C/N yang rendah sebelum digunakan sebagai pupuk. Keuntungan kompos antara lain : (1) memperbaiki struktur tanah, (2) memperbaiki tata air dan udara tanah, (3) memperbaiki temperatur tanah, (4) memperbaiki sifat kimiawi tanah, (5) memperbaiki kehidupan mikroorganisme di dalam tanah, (6) meningkatkan pengaruh pemupukan dengan pupuk buatan.

Selain ketiga jenis pupuk organik diatas terdapat lagi pupuk organik yang lain yaitu bokhasi, yang merupakan fermentasi bahan organik dengan *effective microorganism* (EM). Menurut Wibisono (dalam Purwani dkk, 1996) EM merupakan suatu bioteknologi sebagai suatu sistem pertanian yang mengurangi atau menekan penggunaan pupuk kimia dan pestisida dengan memanfaatkan istem alami dan siklus biologi untuk meningkatkan produktivitas tanah, yang dikenalkan oleh Teruo Higa tahun 1980. Mikroorganisme tersebut terdiri atas asam laktat, bakteri fotosintetik, *Actinomycetes*, ragi dan jamur.

Produk-produk pertanian seperti sayuran dan buah-buahan yang menggunakan pupuk organik dan menerapkan sistem pertanian organik dalam penanamannya, atau yang lebih terkenal dengan produk organik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan produk anorganik, antara lain : (1) memiliki kualitas tinggi dalam hal aroma, kerenyahan, citarasa dan nutrisi, (2) produk organik lebih padat isinya, sehingga lebih berat bobotnya, (3) memiliki keawetan yang lebih lama, sehingga tidak mudah busuk, (4) memiliki tekstur yang lebih keras (Anonim, 2000).

## 2.2 Kerangka Pemikiran

Dalam pembangunan perlu dipertimbangkan adanya pemanfaatan SDA secara berkelanjutan dan berkesinambungan, sebab keperluan memelihara komponen hayati dalam ekosistem merupakan kendala ekonomis jangka pendek, tetapi mempunyai prospek keberlanjutan dan kesinambungan pemanfaatan SDA dalam jangka lebih panjang dan ruang kerja yang lebih luas. Sehingga disini perlu adanya pembangunan berwawasan lingkungan yang merupakan pembangunan ekonomi dengan pendekatan ekologi. Menurut Soeriaatmadja (1999), terdapat hubungan timbal balik antara lingkungan atau SDA dengan penduduk dari sudut pandang ekonomi dan ekologi yang dapat dilihat pada Gambar 1 :

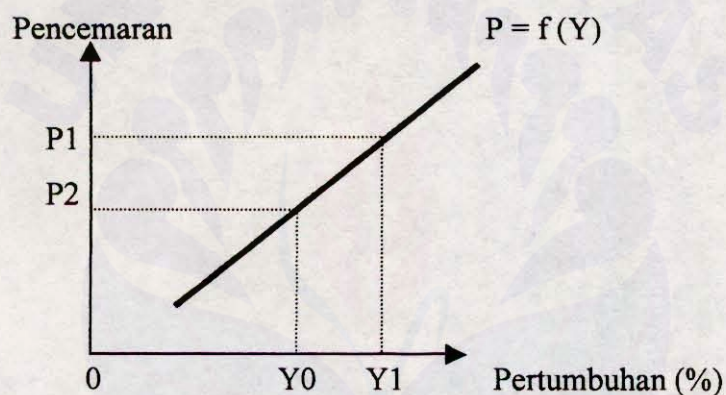


Gambar 1. Hubungan Antara SDA dengan Penduduk Secara Ekonomi dan Ekologi

Pembangunan ekonomi yang sedang berlangsung di beberapa negara berkembang utamanya Indonesia terus dilakukan secara intensif guna mencapai pertumbuhan ekonomi yang tinggi. Namun pertumbuhan ekonomi yang terus meningkat tidak dibarengi dengan peningkatan kualitas lingkungan dan ketersediaan SDA. Pengurusan SDA tanpa diikuti dengan tindakan konservasi, justru berimplikasi terhadap penurunan kesejahteraan hidup manusia yang

ditandai dengan semakin mahalnya kebutuhan akan SDA. Dan secara keseluruhan akan mengakibatkan penurunan pertumbuhan ekonomi dengan banyaknya kemiskinan.

Menurut Suparmoko (1989) menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi yang terus meningkat yang diikuti oleh pembangunan pabrik dan pemakaian bahan-bahan kimia, akan menciptakan pencemaran lingkungan yang semakin membahayakan kehidupan manusia. Terdapat hubungan yang positif antara pembangunan ekonomi dengan pencemaran lingkungan. Semakin giat pembangunan ekonomi semakin tinggi pula derajat pencemaran lingkungan. Hal tersebut terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Antara Pencemaran dengan Pertumbuhan Ekonomi

Pembangunan pertanian selama ini banyak dilakukan dengan cara pengeksploitasian SDA secara besar-besaran, sehingga menyebabkan pencemaran yang membahayakan kesehatan manusia. Hal tersebut hanya berorientasi dalam jangka pendek yang ditandai dengan peningkatan produktivitas tanaman tanpa memperhatikan kesuburan tanah. Manifestasinya ditunjukkan dengan pemakaian bahan-bahan kimiawi yang melebihi dosis yang ditentukan, tanpa diimbangi dengan bahan organik, sehingga ketergantungan petani akan bahan anorganik cukup tinggi.

Suatu pertanian alternatif saat ini mulai diperkenalkan dan dikembangkan sebagai salah satu solusi yaitu pertanian organik. Pertanian alternatif ini mensyaratkan pemakaian bahan-bahan organik, seperti pupuk organik dan

pestisida organik. Selama lebih dari 3 dekade, lahan pertanian di Indonesia banyak yang diberi pupuk anorganik, sehingga menyebabkan pemakaian pupuk organik pada awalnya kurang responsif, bahkan mengalami penurunan produksi. Alasannya seperti yang dikemukakan oleh CODEX, konversi lahan pertanian yang baru menerapkan sistem pertanian organik ialah minimal 2 tahun untuk tanaman semusim, baru setelah itu produksi mengalami peningkatan. Selain itu harus didukung oleh lingkungan yang kondusif, artinya satu lingkungan harus memakai bahan-bahan organik secara komprehensif dan kontinu, bukan hanya satu lahan pertanian saja. Hal tersebut mengakibatkan lahan pertanian yang memakai pupuk anorganik, akan mengalirkan air yang mengandung residu kimia ke lahan yang memakai bahan organik, sehingga lahan menjadi tidak murni organik. Oleh karena itu petani di Kabupaten Jember akan mengalami kesulitan bila menerapkan pertanian organik secara langsung, tetapi harus dilakukan secara bertahap dan berkesinambungan. Artinya pengurangan bahan-bahan kimia (anorganik) secara sedikit demi sedikit, semisal pemakaian pupuk organik yang terlebih dahulu dicampur dengan pupuk anorganik. Setelah keadaan bahan organik tanah sudah meningkat, barulah penggunaan 100 % pupuk organik dan dilanjutkan dengan pemenuhan syarat-syarat pertanian organik lainnya.

Pemakaian pupuk kimia (anorganik) pada lahan pertanian yang berlebihan tanpa diimbangi dengan pemakaian organik akan berdampak negatif, utamanya terhadap penurunan kualitas tanah pertanian. Menurut Poerwowidodo (1993) menyatakan bahwa kemampuan tanah secara ekologi sebagai medium untuk menunjang pertumbuhan tanaman menggunakan 2 batasan yaitu kesuburan tanah dan produktivitas tanah. Suatu tanah dikatakan produktif haruslah mempunyai aras kesuburan tertentu yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Namun tanah subur tidaklah selalu berarti produktif. Tanah yang subur akan produktif jika dikelola dengan tepat. Kesuburan tanah lebih ditekankan pada watak (sifat) tanah, sedangkan produktivitas tanah lebih berdasarkan pada konsep ekonomis dan bukan hanya pada watak tanah.

Pengaruh pupuk organik pada kesuburan tanah dapat dilihat dari aspek fisika, kimia dan biologi. Komponen-komponen fisika tanah terdiri dari berat

volume, berat jenis, porositas, konduktivitas hidraulik jenuh, tekstur, konsistensi, stabilitas agregat dan kadar lengas tanah. Sedangkan biologi tanah menunjukkan adanya perkembangan (populasi) baik mikrofauna maupun makroflora yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Kedua aspek tersebut berkorelasi positif terhadap penggunaan pupuk organik. Hal yang berbeda terjadi pada aspek kimia, pemakaian pupuk organik belum optimal dalam menyediakan unsur hara dibandingkan pupuk anorganik. Namun penggunaan pupuk organik masih tetap meningkatkan unsur hara, walaupun dalam jumlah kecil. Sehingga pemakaian berimbang antara pupuk organik dengan pupuk anorganik sangat penting sekali.

Pemakaian pupuk yang optimal dan berimbang juga menyebabkan peningkatan produktivitas tanaman yang dihasilkan. Pemupukan dengan pupuk kandang maupun dengan pupuk buatan pada tanaman dapat meningkatkan produksi dan mutu tanaman yang dihasilkan (Susilawati dan Sudiarto, 1991).

Pendapatan petani lebih besar apabila petani dapat menekan biaya variabel yang dikeluarkan dan diimbangi dengan produksi yang tinggi. Dalam hal ini petani hendaknya dapat memanfaatkan sarana produksi yang efisien pada tanah yang diusahakan. Pengetahuan tentang data biaya dan pendapatan usahatani sangat diperlukan karena hal ini akan membantu petani dalam mengambil keputusan dalam penggunaan teknologi baru yang bertujuan untuk mempertinggi produksi usahatani sekaligus dapat meningkatkan pendapatan dan mempertinggi tingkat hidupnya (Hadisaputro, 1983).

Usahatani padi yang memakai pupuk berimbang antara pupuk organik dan pupuk anorganik menyebabkan produktivitas lahan meningkat dibandingkan dengan yang hanya memakai pupuk anorganik. Akibatnya penerimaan petani mengalami peningkatan. Kebutuhan pupuk organik cukup besar pada awalnya, sehingga biaya usahatani yang memakai pupuk organik cukup tinggi dibandingkan dengan yang hanya memakai pupuk anorganik. Dengan demikian dalam jangka pendek selisih pendapatan antara usahatani yang memakai pupuk organik dengan yang hanya memakai pupuk anorganik tidak terlalu besar. Hal tersebut juga menunjukkan, tingkat efisiensi biaya usahatani yang memakai pupuk organik lebih kecil dibandingkan dengan yang hanya memakai pupuk anorganik.

Oleh karena itu dalam jangka panjang perlu dilakukan penaksiran terhadap pendapatan dan biaya pada usahatani padi yang memakai pupuk organik.

Menurut Soeharjo dan Patong (1973), suatu pendapatan yang besar belum tentu menunjukkan efisiensi yang berlebihan, karena itulah analisis pendapatan selalu diikuti dengan pengukuran efisiensi.

Hubungan antara pendapatan kotor dengan biaya yang digunakan dalam penelitian merupakan salah satu contoh sederhana dari *Revenue Cost (R/C) ratio* yang digunakan untuk menguji tingkat efisiensi penggunaan biaya usahatani secara ekonomis. Suatu usahatani dikatakan efisien dalam penggunaan biaya bila nilai R/C ratio lebih besar dari 1 sebaliknya bila nilai R/C ratio lebih kecil atau sama dengan 1, maka biaya digunakan usahatani belum efisien (Hernanto, 1994).

Menurut Dixon dan Hufschmidt (1993), penilaian terhadap suatu usahatani seharusnya berisi pendekatan komprehensif terhadap masalah yang timbul bertalian dengan usaha memasukkan dampak kualitas lingkungan dari proyek pembangunan kedalam proses analisis dan penilaian finansial. Karena penilaian proyek selama ini banyak dilakukan secara tradisional yang hanya melihat pada manfaat proyek dan biaya proyek langsung. Cara untuk menggambarkan pendekatan tersebut ialah dengan memanfaatkan persamaan sederhana :

$$NPV = Bd + Be - Cd - Cp - Ce$$

Keterangan : NPV = nilai sekarang netto

Bd = manfaat proyek langsung

Be = manfaat eksternal (dan/atau lingkungan)

Cd = biaya proyek langsung

Cp = biaya perlindungan lingkungan

Ce = biaya eksternal.

Menurut Pudjosumarto (1998) secara finansial suatu usahatani adalah layak untuk diusahakan, hal ini dapat dilihat dari NPV (*Net Present Value*) yang bernilai positif, IRR (*Internal Rate of Return*) yang lebih tinggi dari suku bunga bank yang berlakudan B/C ratio (*Benefit Cost Ratio*) yang lebih besar dari satu.

Dalam suatu usahatani terdapat perubahan harga yang dipengaruhi oleh perubahan keadaan, akibatnya akan berpengaruh terhadap biaya dan pendapatan.



Pendapatan yang dihasilkan akan berpengaruh terhadap NPV, IRR dan B/C ratio. Penurunan harga jual produk berupa gabah ditanam dengan pupuk organik maupun anorganik dan kenaikan input yang digunakan pada usahatani akan mempengaruhi pendapatan. Untuk itu perlu dilakukan analisis ketidakpastian yakni analisis kepekaan dan resiko (Kadariah,1988). Menurut Sumartono (1998) analisis usahatani dapat melihat berbagai gejolak perubahan harga. Untuk usaha yang stabil, dengan adanya perubahan harga input atau output akan mengalami perubahan nilai NPV, IRR dan B/C ratio, tetapi usaha tersebut masih layak diusahakan. Untuk analisis resiko penggunaan pupuk organik pada usahatani padi hanya untuk mengetahui sejauh mana modal yang ditanam petani akan memberikan keuntungan dan berapa besar resiko yang harus ditanggung petani.

Pemakaian pupuk organik akan lebih responsif terhadap pertumbuhan tanaman bersifat jangka panjang, sehingga secara finansial kriteria-kriteria yang dipakai dalam analisa finansial adalah layak. Sedangkan resiko usahatani yang memakai pupuk organik tidak terlalu beresiko, karena pendapatan petani akan meningkat.

### 1.3 Hipotesis

Hipotesis yang dapat dirumuskan berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran, sebagai berikut :

1. Penggunaan pupuk organik pada lahan pertanian adalah layak untuk dilaksanakan secara ekologi tanah.
2. Tingkat pendapatan petani memakai pupuk organik lebih tinggi daripada petani yang hanya memakai pupuk anorganik.
3. Tingkat efisiensi biaya penggunaan pupuk organik lebih rendah daripada hanya memakai pupuk anorganik.
4. Penggunaan pupuk organik pada lahan pertanian adalah menguntungkan dan layak secara finansial.
5. Penggunaan pupuk organik pada lahan pertanian tidak peka terhadap beberapa perubahan harga dan tidak beresiko.



### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Penentuan Daerah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di 3 Kecamatan, Kabupaten Jember Propinsi Jawa Timur, yaitu Jelbuk, Ajung dan Arjasa (Tabel 2). Penentuan daerah penelitian ini dilaksanakan secara sengaja (*purposif sampling*). Dasar penentuan daerah karena ketiga daerah tersebut merupakan bagian dari ke-13 daerah proyek yang mendapat bantuan bibit padi dan pupuk (organik dan anorganik) oleh Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Jember tahun 2001 (Tabel 1). Tujuan dari proyek tersebut ialah diharapkan terjadinya transfer adopsi pemakaian pupuk berimbang antara pupuk organik dan pupuk anorganik oleh petani guna peningkatan produktivitas tanah dan pendapatan petani.

#### 3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, metode analitik dan metode komparatif. Metode deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran secara objektif mengenai fakta yang berkaitan dengan penelitian (Nazir, 1988). Sedangkan metode analitik digunakan untuk memperkuat metode deskriptif menggunakan perhitungan dengan pendekatan analisis kelayakan dan statistik. Metode komparatif adalah kelanjutan dari metode deskriptif berfungsi untuk membandingkan variabel yang diteliti yaitu mengenai pendapatan dan efisiensi biaya usahatani padi yang menggunakan pupuk organik dengan yang hanya memakai pupuk anorganik.

#### 3.3 Metode Pengambilan Contoh

Pengambilan contoh dalam penelitian ini dilakukan dengan sengaja pada responden dengan menggunakan metode *Two Stage Cluster Sampling*, berarti responden diambil berdasarkan area (*cluster*) melalui 2 tahap, yaitu :

1. Memilih *primary sampling unit (psu)*. Pada tahap pertama ini memakai metode *Stratified Cluster Sampling*. Dari 13 kecamatan peserta proyek dibagi

menjadi 3 kecamatan berdasarkan luas panen yang terluas, sedang dan tersempit (lampiran 1).

- Memilih unit elementer dari unit elementer yang ada dalam psu yang terpilih pada sampling tahap pertama. Dari 3 kecamatan sebagai psu, kemudian ditarik unit elementer sebagai sampel dengan metode *Disproportionate Stratified Random Sampling* yaitu metode tidak berimbang dan peneliti dapat menentukan sendiri jumlah sampel yang diambil untuk setiap strata berdasarkan petani pemakai Pupuk Organik (PO) dan Pupuk Anorganik (PA). Pengambilan contoh tersebut tidak kurang 10 % dari jumlah populasi sudah cukup besar (Teken, 1983). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2 :

Tabel 2. Jumlah Sampel Petani Pemakai Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik

No	Kecamatan	Desa	Kelompok Tani	Populasi	Sampel	
					PO	PA
1.	Ajung	Ajung	Sumber Rejeki	70	15	15
2.	Jelbuk	Jelbuk	Sumber Makmur	104	15	15
3.	Arjasa	Candi Jati	Subur Makmur	112	15	15
Jumlah				273	45	45

Sumber : Data sekunder diolah , 2002 pada lampiran 1

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder, yaitu :

- Data primer, yaitu data yang diperoleh dari pengamatan langsung serta wawancara pada petani peserta proyek bantuan bibit padi dan pupuk oleh Diperta Tanaman Pangan Kabupaten Jember di Kecamatan Jelbuk, Arjasa dan Ajung.
- Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari berbagai sumber tertulis yang berhubungan dengan kelayakan penggunaan pupuk organik.

### 3.5 Metode Analisa Data

Untuk menguji hipotesis pertama tentang kelayakan ekologi penggunaan pupuk organik menggunakan metode deskriptif dan analitik. Khusus untuk aspek ekologi tentang kesuburan tanah hanya berdasarkan pada penelitian sebelumnya

yang cukup beragam dan sumber-sumber kepustakaan yang mendukung. Sehingga peneliti tidak melakukan secara langsung. Dari data yang diperoleh akan dianalisis, kemudian ditarik kesimpulan. Sedangkan untuk mengetahui produktivitas tanah berdasarkan pada hasil quisener yang disebarakan pada petani.

Untuk menguji hipotesis kedua tentang tingkat pendapatan petani antara usahatani padi yang memakai pupuk organik dengan yang hanya memakai pupuk anorganik, menggunakan rumus :

$$Y = TR - TC$$

Keterangan : Y = pendapatan (Rp)

TR = total penerimaan (Rp)

TC = total biaya (Rp)

Kemudian dilakukan uji beda antara pendapatan petani dengan usahatani padi yang memakai pupuk organik dengan yang hanya memakai pupuk anorganik, menggunakan uji t-student dengan formulasi :

$$t - \text{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \times \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S_1 = \sqrt{\frac{\sum (X_1 - \bar{X})^2}{n_1 - 1}}$$

Keterangan :

X1 dan X2 = rata-rata pendapatan petani sampel memakai pupuk organik dan anorganik

n1 dan n2 = jumlah petani sampel memakai pupuk organik dan anorganik

S1 dan S2 = standart deviasi sampel memakai pupuk organik dan anorganik

Kriteria pengambilan keputusan :

- Probabilitas (signifikansi) > 0.05, maka Ho diterima, berarti tidak ada perbedaan yang nyata antara variabel yang diperbandingkan.
- Probabilitas (signifikansi) < 0.05, maka Ho ditolak, berarti ada perbedaan yang nyata antara variabel yang diperbandingkan (Aji, 2001).

Untuk menguji hipotesis ketiga tentang efisiensi biaya usahatani padi yang memakai pupuk organik dan yang hanya memakai pupuk anorganik, memakai rumus :

$$\text{R/C ratio} = \frac{\text{TR (Total Penerimaan)}}{\text{TC (Total Biaya)}}$$

Keterangan : TR = total penerimaan (Rp)

TC = total biaya (Rp)

Kriteria pengambilan keputusan :

- R/C ratio > 1, maka usahatani efisien dan layak untuk dikembangkan.
- R/C ratio ≤ 1, maka usahatani tidak efisien dan tidak layak dikembangkan.

Untuk menguji hipotesis keempat tentang kelayakan finansial penggunaan pupuk organik terhadap lahan pertanian menggunakan kriteria yang dipakai dalam analisis finansial yaitu NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*) dan B/C ratio (*Benefit Cost ratio*). Menurut Kadariah (1978), cara menghitung NPV sebagai berikut :

$$\text{NPV} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Bt} - \text{Ct}}{(1 + I)^t}$$

Keterangan :

NPV = Net Present Value atau nilai bersih sekarang

Bt = penerimaan atau benefit finansial pada tahun t

Ct = biaya finansial pada tahun t

N = jangka usia ekonomis

I = tingkat bunga

T = tahun ke-t

Kriteria pengambilan keputusan :

- NPV > 0, maka penggunaan pupuk organik pada lahan pertanian menguntungkan.
- NPV < 0, maka penggunaan pupuk organik pada lahan pertanian tidak menguntungkan.

- NPV = 0, maka penggunaan pupuk organik pada lahan pertanian tidak menguntungkan atau tidak merugikan.

Untuk menghitung IRR (*Internal Rate of Return*) menggunakan formulasi :

$$IRR = itr + \frac{NPV_{itr}}{NPV_{itr} - NPV_{itt}} \delta I$$

- Keterangan :
- IRR = Internal Rate of Return
  - itr = bunga modal terendah
  - $\delta I$  = selisih bunga modal tertinggi dan terendah
  - NPV itr = perhitungan NPV dengan tingkat bunga terendah
  - NPV itt = perhitungan NPV dengan tingkat bunga tertinggi

Kriteria pengambilan keputusan :

- Jika  $IRR >$  suku bunga yang berlaku, berarti usahatani tersebut layak untuk dilaksanakan.
- Jika  $IRR <$  suku bunga yang berlaku, berarti usahatani tersebut tidak layak untuk diusahakan.

Untuk mengetahui perbandingan antara manfaat dan biaya dapat dicari dengan formulasi B/C ratio :

$$GrossB / C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_n}{(1+I)^n}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_n}{(1+I)^n}}$$

Keterangan :

- B = manfaat atau benefit
- C = biaya atau cost
- B<sub>n</sub> = manfaat pada waktu ke-n
- C<sub>n</sub> = biaya pada waktu ke-n
- I = tingkat bunga
- N = waktu ke-n
- T = waktu

Kriteria pengambilan keputusan :

- $B/C > 1$ , maka penggunaan pupuk organik layak pada lahan pertanian untuk dikembangkan.
- $B/C < 1$ , maka penggunaan pupuk organik pada lahan pertanian tidak layak untuk dikembangkan.

Untuk menguji hipotesis kelima tentang kepekaan atau sensitivity usahatani padi yang menggunakan pupuk organik pada lahan pertanian terhadap kondisi perubahan harga jual gabah dan biaya variabel yaitu pada kondisi :

1. Apabila harga jual gabah menurun 10% dengan asumsi bahwa parameter lain dianggap tetap.
2. Apabila biaya variabel meningkat 10%, sedangkan parameter lain diasumsikan tetap.

Kriteria pengambilan keputusan :

1. Jika kondisi perubahan harga merubah nilai NPV, IRR dan B/C ratio sampai kriteria tidak layak dalam analisis finansial, maka penggunaan pupuk organik peka terhadap kondisi perubahan harga.
2. Jika kondisi perubahan harga merubah nilai NPV, IRR dan B/C ratio, tapi masih dalam kriteria layak secara finansial, maka penggunaan pupuk organik tidak peka terhadap perubahan harga (Kadariah, 1978).

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat resiko penggunaan pupuk organik pada pendapatan rata-rata dari setiap musim tanam. Menurut Hernanto (1994) analisis resiko diformulasikan sebagai berikut :

a. Keuntungan rata-rata (mean) dari setiap periode produksi :

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}$$

Keterangan :

E = pendapatan rata-rata

$E_i$  = pendapatan pada periode ke-i

n = jumlah periode pengamatan

Rumus ragam (ukuran ragam) : 
$$V^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (E_i - E)^2}{(n - 1)}$$

Simpangan baku (standar deviasi) : 
$$V = \sqrt{V^2}$$

b. Hubungan antara resiko dan pendapatan diukur dengan koefisien variasi (CV) dan batas bawah keuntungan (L), yaitu :

$$CV = \frac{V}{E}$$

$$L = E - 2V$$

Kriteria pengambilan keputusan :

1. Bila  $CV > \frac{1}{2}$ , maka  $L < 0$ , berarti ada peluang kerugian yang akan diderita oleh petani.
2. Bila  $CV \leq \frac{1}{2}$ , maka  $L \geq 0$ , berarti petani akan selalu untung atau impas dengan kata lain petani akan selalu terhindar dari kerugian.

Jadi semakin besar nilai CV, maka resiko yang harus ditanggung oleh petani semakin besar dibanding dengan pendapatannya bila memakai pupuk organik.

### 3.6 Terminologi

1. Petani adalah responden utama dalam penelitian di kecamatan Jelbuk, Arjasa dan Ajung.
2. Biaya adalah semua pengorbanan atau pengeluaran yang diperlukan untuk suatu usahatani, dinyatakan dalam rupiah menurut harga pasar yang berlaku.
3. Biaya tetap adalah biaya yang besarnya tidak dipengaruhi oleh besar kecilnya volume produksi. Macam biaya tetap adalah pajak, peralatan dan sebagainya. Satuan yang digunakan adalah rupiah.
4. Biaya variabel adalah biaya yang besarnya dipengaruhi oleh besar kecilnya volume produksi. Macam biaya variabel adalah biaya tenaga kerja, bibit, pupuk dan lain-lain. Satuan yang digunakan yaitu rupiah.
5. Penerimaan adalah jumlah produksi gabah yang terjual dikalikan harga yang berlaku saat itu. Dinyatakan dalam rupiah.



6. Pendapatan adalah selisih antara penerimaan yang didapatkan dengan total biaya yang dikeluarkan. Satuan yang digunakan adalah rupiah.
7. Waktu ekonomis untuk usahatani padi memakai pupuk organik adalah waktu yang diukur berdasarkan manfaat yang dapat diambil dari usahatani tersebut selama 2 tahun atau 6 kali Musim Tanam (MT).
8. Produksi adalah hasil fisik usahatani padi yang berupa gabah.
9. Proyeksi biaya variabel adalah perkiraan biaya variabel yang digunakan untuk masa yang akan datang persatu musim tanam, dinyatakan dalam rupiah.
10. Proyeksi biaya total adalah taksiran biaya total yang digunakan untuk waktu yang akan datang per satu musim tanam, dinyatakan dalam rupiah.
11. Proyeksi pendapatan adalah perkiraan pendapatan yang diterima petani memakai pupuk organik pada masa yang akan datang per satu musim tanam, dinyatakan dalam rupiah.
12. Proyeksi aliran kas masuk bersih merupakan taksiran kas masuk bersih yang diterima oleh petani memakai pupuk organik pada masa yang akan datang per musim tanam berdasarkan proyeksi biaya total dan pendapatan yang akan datang per satu musim tanam selama satu tahun, dinyatakan dalam rupiah.
13. Penyusutan atau depresiasi ialah bagian dari benefit usahatani yang dicadangkan tiap-tiap musim tanam sepanjang umur ekonomis usahatani sedemikian rupa sehingga merupakan suatu dana yang mencerminkan jumlah biaya modal.
14. Sensitivitas adalah analisis tentang kepekaan penggunaan pupuk organik terhadap berbagai perubahan harga yang mempengaruhi penggunaan pupuk organik pada lahan pertanian.
15. Resiko adalah analisis tentang resiko penggunaan pupuk organik yang merupakan lanjutan dari analisis sensitivity.
16. Kelayakan adalah tinjauan terhadap suatu usaha secara wajar. Kelayakan dapat ditinjau secara ekologis dan juga secara finansial disertai dengan kajian ekonomi yang mendukung kelayakan tersebut.



## V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Kesuburan Tanah

Kelayakan penggunaan pupuk organik dalam penelitian ini lebih menekankan pada dampaknya terhadap kesuburan dan produktivitas tanah. Kesuburan tanah terdiri dari kesuburan fisika, kimia dan biologi tanah. Beberapa data yang diperlukan pada penelitian ini didasarkan pada beberapa penelitian terdahulu dan sumber-sumber pustaka yang mendukung tentang penggunaan pupuk organik terhadap kesuburan tanah pertanian baik di dalam maupun di luar Kabupaten Jember. Jadi dalam penelitian ini peneliti tidak melakukan sendiri, dengan harapan dapat memberikan informasi secara umum dampak penggunaan pupuk organik terhadap ekologi tanah.

#### 5.1.1 Fisika Tanah

Hasil penelitian Djatmiko (1990) memperlihatkan adanya pengaruh bahan organik berupa blotong sebagai salah satu sumber pupuk organik, terhadap perubahan sifat fisika tanah. Hasil penelitian tersebut disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Pengaruh Pupuk Organik Blotong Terhadap Berat Volume, Berat Jenis, Porositas Tanah Dan Konduktivitas Hidraulik Jenuh (KHJ)

Perlakuan	Berat ( $\text{g/cm}^3$ ) Volume	Berat ( $\text{g/cm}^3$ ) Jenis	Porositas(%)	KHJ (cm/jam)
Tanpa PO	1,06	2,46	56,91	0,65
Dengan PO	1,01	2,45	58,7	2,15

Sumber : Djatmiko, Puslit UNEJ, 1990

Tabel 18 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik berupa blotong dapat menurunkan berat volume sampai 4,72%, sedangkan berat jenis hanya mengalami penurunan yang relatif kecil sebesar 0,41%. Hal ini tidak terlepas dari fungsi pupuk organik itu sendiri yaitu dapat merenggangkan ikatan antar fraksi tanah, sehingga kepadatan tanah menjadi turun. Pernyataan tersebut didukung pula oleh Hardjowigeno (1989), semakin kecil berat volume dan berat jenis tanah berarti tanah tersebut semakin mudah meneruskan air, sehingga tanah semakin

subur. Sedangkan menurut Indranada (1994), pupuk organik dapat mengurangi berat volume, sehingga tanah menjadi lebih subur.

Hasil kerja pupuk organik ini terlihat pula pengaruhnya terhadap nilai porositas tanah. Pemberian pupuk organik menyebabkan nilai porositas tanah naik 3,27%. Hal ini berarti ruang yang terbentuk antar fraksi tanah bertambah, sehingga tanah lebih mempunyai kapasitas menahan air yang tinggi. Porositas tanah ini berkaitan erat dengan tekstur tanah. Tekstur sebagian besar tanah di Kabupaten Jember termasuk bertekstur sedang (Tabel 9). Hal tersebut didukung pula oleh 2 penelitian yang dilakukan oleh Murdjiarti (1991) serta Balitbangda Jember dan Lemlit UNEJ (2001a), yang tampak pada Tabel 19 dan 20.

Tabel 19. Rata-Rata Persentase (%) Fraksi Tanah 27 Kecamatan di Kabupaten Jember Tahun 1991

% Pasir	% Debu	% Liat	Kelas
27,16	38,67	35,92	Lempung berliat (CL)

Sumber : Mudjiarti, Puslit Unej, 1991 (disederhanakan)

Tabel 20. Rata-Rata Persentase (%) Fraksi Tanah 31 Kecamatan di Kabupaten Jember berdasarkan Satuan Peta Lahan (SPL) Tahun 2001

% Pasir	% Debu	% Liat	Kelas
32,18	40,22	27,6	Lempung berliat (CL)

Sumber : Balitbangda Jember dan Lemlit UNEJ, 2001a (disederhanakan)

Kedua penelitian tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata kelas tekstur di Kabupaten Jember tidak mengalami perubahan yakni tekstur lempung berliat, yang merupakan tanah bertekstur halus sedang (Foth, 1998). Tanah bertekstur sedang ialah tanah yang terbaik dalam mengadakan keseimbangan faktor-faktor tumbuh dalam tanah, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Tanah yang bertekstur halus lebih memiliki ruang pori-pori lebih besar daripada tanah yang bertekstur kasar. Tingkat kesuburan tanah di sebagian besar wilayah Kabupaten Jember yang bertekstur sedang akan lebih didukung oleh semakin besarnya nilai pori-pori tanah yaitu dengan cara pemberian pupuk organik.

Terkait dengan Konduktivitas Hidraulik Jenuh (KHJ) tanah, pada Tabel 18 menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik memberikan pengaruh yang cukup fantastis terhadap laju KHJ, yaitu terjadi peningkatan KHJ sampai 3 kali lipat. Hal

ini tidak terlepas dari pengaruh pupuk organik yang dapat meningkatkan nilai porositas tanah. Semakin besar nilai porositas tanah, maka akan meningkatkan kemudahan air untuk menembus tanah.

Tabel 21. Pengaruh Pupuk Organik Blotong Terhadap Konsistensi Tanah

Perlakuan	Batas Cair (%)	Batas Lekat (%)	Batas Plastis (%)	Indek Plastis (%)	Jangka Olah (%)
Tanpa PO	62,12	48,18	31,26	31,57	16,92
Dengan PO	66,85	46,24	28,32	35,75	17,93

Sumber : Djatmiko, Puslit UNEJ, 1990

Tabel 22. Pengaruh Pupuk Organik Sludge Terhadap Konsistensi Tanah, Stabilitas Agregat Dan Kadar Lengas Tanah

Perlakuan	Batas Cair (%)	Batas Plastis (%)	Indek Plastis (%)	Stabilitas Agregat	Kadar Lengas
Tanpa PO	59,35	28,44	21,38	76,39	32,13
Dengan PO	66,14	31,18	25,18	101,1	39,5

Sumber : Sulistyarningsih, Lemlit UNEJ, 1995 (disederhanakan)

Pengaruh pupuk organik terhadap konsistensi tanah ditunjukkan pada Tabel 21 dan 22. Sludge disini fungsinya sama dengan blotong yakni sebagai salah satu sumber pupuk organik. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan batas cair dan indeks plastis. Sutedjo dan Kartasapoetra (1989) menyatakan bahwa batas plastis dapat mengakibatkan tanah mudah diolah bila nilai plastis kecil, yang diperlihatkan pada penelitian pertama, sedangkan penelitian kedua sebaliknya. Adanya perbedaan tersebut tidaklah terlalu penting, karena nilai indeks plastis sama-sama mengalami peningkatan. Jangka olah juga mengalami peningkatan, berarti tanah akan lebih mudah diolah. Pemberian pupuk organik juga berpengaruh terhadap meningkatnya stabilitas agregat, berarti sesuai dengan kaidah umum yang menyatakan bahwa pupuk organik dapat meningkatkan agregasi tanah dan mempertahankan kemantapan struktur tanah. Implikasinya akan mengurangi erosi tanah, terutama top soil yang kaya unsur hara. Pengaruh pupuk organik terhadap kadar lengas tanah menunjukkan peningkatan kandungan air tanah, artinya tanah mempunyai daya menahan air lebih tinggi.

### 5.1.2 Kimia Tanah

Pemakaian pupuk organik selain berpengaruh terhadap sifat fisik tanah, juga memiliki pengaruh positif terhadap pemenuhan unsur hara, walaupun tidak sebesar pupuk anorganik. Beberapa pustaka dan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah dalam aspek kimia tanah. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 23 dan 24.

Tabel 23. Pengaruh Pupuk Organik Sludge Terhadap Kimia Tanah Kabupaten Jember

Perlakuan	PH	Bahan Organik (%)	P-tersedia(ppm)	K (ppm)
Tanpa PO	6,65	0,697	5,56	417,3
Dengan PO	6,69	0,818	5,61	487,5

Sumber : Sulistyarningsih, Lemlit UNEJ, 1995 (disederhanakan)

Tabel 24. Pengaruh Pupuk Organik Bokhasi Terhadap Kimia Tanah Kabupaten Jember

Perlakuan	PH	BO (%)	N (%)	P-tot (ppm)	P-tersedia (ppm)	K (ppm)	KTK (me/100g)	KB (%)
Tanpa PO	6,6	3,12	0,19	201	77	790	25,1	43,71
Dengan PO	7,24	5,74	0,25	264,3	101,67	1086,7	27,57	59,26

Sumber : Balitbangda Jember dan LPPM UNMUH Jember, 2001b

Keterangan : BO= Bahan Organik, KTK= Kapasitas Tukar Kation, KB = Kejenuhan Basa, N= Nitrogen, P= Fosfor, K= Kalium

Tabel 23 dan 24 menunjukkan bahwa pemakaian pupuk organik baik berupa sludge maupun bokhasi telah meningkatkan komponen-komponen kimia tanah yaitu PH tanah, kadar Bahan Organik (BO), Nitrogen (N), Fospor (P), Kalium (K), Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan Kejenuhan Basa (BS) tanah. Peningkatan komponen-komponen kimia tanah tersebut cukup bervariasi. Dengan penggunaan pupuk organik pada penelitian pertama dapat meningkatkan PH mendekati PH netral (PH=7), sedangkan penelitian kedua mengakibatkan PH tanah menjadi basa lemah. Peningkatan PH tanah mendekati PH netral baik bagi pertumbuhan tanaman, karena pada kondisi tersebut unsur hara lebih mudah larut dalam air, sehingga tanaman lebih mudah menyerap unsur hara.

Penggunaan pupuk organik juga dapat meningkatkan kandungan bahan organik dan unsur hara terutama unsur hara makro. Peningkatan unsur N dalam

tanah sekitar 31,58% (Tabel 24). Peningkatan unsur N sangat baik bagi pertumbuhan tanaman mengingat N yang mudah larut dalam air, sehingga mudah diserap oleh akar berupa nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dan amonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Hal tersebut juga berhubungan erat dengan peningkatan BO yang secara langsung dapat meningkatkan N dalam tanah, karena menurut Hardjowigeno (1989) menyatakan bahwa sumber N utama selain dari atmosfer berasal dari BO dengan perbandingan antara N : P : S (Sulfur) sebesar 10 : 1 : 1.

Unsur makro lain yang mengalami kenaikan ialah Fosfor (P) dan Kalium (K). Unsur Fosfor dalam tanah dibedakan P total dan P tersedia. Menurut Hardjowigeno (1989) menyatakan bahwa P total merupakan jumlah P dalam tanah secara keseluruhan terdiri dari P lambat tersedia bagi tanaman yang dapat larut dalam asam keras dan P yang mudah tersedia bagi tanaman yang dapat larut dalam asam sitrat dan air. Besarnya P total dalam tanah dapat dikatakan belum meningkatkan besarnya P yang dapat diserap oleh tanaman. Alasannya seperti yang dikemukakan oleh Indranada (1994) bahwa senyawa P sangat rendah sekali kelarutannya dan efisiensi pupuk fosfor relatif sangat rendah berkisar antara 5-25% dari P yang diberikan dapat diserap oleh tanaman. Poerwidodo (1993) juga menyatakan bahwa P sangat mudah berikatan (bersenyawa) dengan besi (Fe), aluminium (Al), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg), sehingga P menjadi sulit larut dalam air sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Hal yang sama juga terjadi pada Kalium (K). Menurut Buckman dan Brady (dalam Poerwidodo, 1993) berpendapat bahwa K dalam tanah dibagi menjadi 3 yaitu : (1) K tidak tersedia yang terdapat dalam mineral-mineral tanah seperti K-feldspar, K-mika, biotit, muskovit dan mikrolin, (2) K lambat tersedia merupakan K tidak dapat ditukar yang diikat oleh mineral liat illit, (3) K segera tersedia merupakan K dapat ditukar dan K dapat larut.

Tabel 23 dan 24 menunjukkan adanya peningkatan ketersediaan K dalam tanah akibat penggunaan pupuk organik. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Indranada (1994), bahwa K sangat mudah diserap oleh tanaman berupa  $\text{K}^+$  dan sangat mobil. K selalu diserap lebih awal daripada N dan P, sehingga sangat diperlukan dalam periode pertumbuhan tanaman. Menurut Foth (1998), K juga

mudah mengalami pencucian (*leaching*), namun tidak seperti N kehilangannya tidak memperlihatkan suatu pengaruh terhadap lingkungan. Pencucian unsur N pada usahatani yang intensif telah mengakibatkan air bumi tercemari. Oleh karena itu pemakaian pupuk anorganik dapat dikurangi dengan pemakaian pupuk organik secara berimbang untuk mencegah terjadinya pencemaran utamanya oleh N. Penekanan istilah berimbang sangat penting, karena kecepatan penyediaan unsur hara dari pupuk organik sebetulnya relatif lambat sekali, terutama bagi varietas-varietas unggul.

Tabel 24 memperlihatkan bahwa penggunaan pupuk organik memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah yang merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat kaitannya dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK tinggi mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik daripada tanah dengan KTK rendah. Karena unsur-unsur hara terdapat dalam kompleks jerapan koloid, maka unsur-unsur hara tersebut tidak mudah hilang tercuci oleh air (Hardjowigeno, 1989). Hal itu sesuai dengan kaidah umum yang dikemukakan oleh Indranada (1994) dan Foth (1998), bahwa untuk menaikkan KTK, tanah membutuhkan pupuk organik, karena pupuk organik merupakan komponen dengan KTK paling tinggi. Hal tersebut menandakan bahwa penggunaan pupuk organik berkorelasi positif terhadap KTK tanah, terjadi peningkatan penyediaan unsur hara tanah yang diikuti dengan semakin tinggi tingkat kesuburan tanah, sehingga akhirnya akan meningkatkan pula pertumbuhan tanaman.

Terkait dengan Kejenuhan Basa (KB) tanah, Tabel 24 menunjukkan pemakaian pupuk organik mengakibatkan perubahan KB dari 43,71% menjadi 59,26%. Menurut Tan (1998), KB sering dianggap sebagai petunjuk tingkat kesuburan tanah. Suatu tanah dianggap sangat subur jika  $KB \geq 80\%$ , berkesuburan sedang jika KB antara 80 – 50 % dan tidak subur jika  $KB \leq 50\%$ . Menurut Indranada (1994), semakin tinggi KB, maka semakin tinggi pula PH dan kesuburan tanah. Hal ini juga dibenarkan oleh Hardjowigeno (1989), KB tinggi menandakan tanah belum banyak mengalami pencucian (*leaching*) unsur hara yang berupa kation-kation basa dan merupakan tanah yang subur.

KB berhubungan erat dengan PH tanah, dimana tanah-tanah dengan PH rendah umumnya mempunyai KB rendah. Karena sebagian besar muatan negatif tanah akan diisi oleh kation-kation  $Al^{3+}$  dan  $H^+$  (kation asam) yang merupakan kemasaman bagi tanah tersebut. Bila kation asam terlalu banyak terutama  $Al^{3+}$ , dapat menjadi racun bagi tanaman. Akibatnya dapat langsung melukai akar tanaman, menghambat pertumbuhannya dan menghalangi pengambilan serta translokasi kalsium maupun fospor.

Tabel 25. Pengaruh Pupuk Organik Bokhasi Terhadap Kimia Tanah Purwokerto dan Klaten

Perlakuan	Bahan Organik (%)	Nitrogen (%)	P-tot (ppm)	K (ppm)
a. Purwokerto				
Tanpa PO	3,15	0,24	1220	390
Dengan PO	4,2	0,28	1637,5	875
b. Klaten				
Tanpa PO	1,12	0,09	800	40
Dengan PO	1,67	0,12	1317,5	462,5

Sumber : Purwani dkk, Puslit Tanah dan Agroklimat Bogor, 1996 (disederhanakan)

Tabel 26. Pengaruh Pupuk Organik Bokhasi Terhadap Kimia Tanah Jambi

Perlakuan	PH	Kapasitas Tukar Kation (me/100 g)
Tanpa PO	4,02	10,03
Dengan PO	4,22	10,86

Sumber : Adiningsih dan Gusti, Puslit Tanah dan Agroklimat Bogor, 1986 (disederhanakan)

Tabel 25 dan 26 menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik pada tanah Purwokerto, Klaten dan Jambi memberikan korelasi positif terhadap komponen kimia tanah, sama seperti yang sudah dijelaskan pada penelitian sebelumnya. Pada Tabel 25 pupuk organik dapat meningkatkan kadar BO, N, P dan K dalam tanah. Sedangkan pada Tabel 26 memperlihatkan adanya peningkatan PH dan KTK tanah akibat pemberian pupuk organik. Disini tidak mempermasalahkan daerah dan jenis tanah yang digunakan dalam penelitian, tapi lebih menekankan pada pengaruh pupuk organik terhadap kimia tanah secara keseluruhan. Atau dengan kata lain bahwa penjelasan pengaruh pupuk organik ini digambarkan secara luas, bukan hanya pada hal yang spesifik saja.



### 5.1.3 Biologi Tanah

Beberapa penelitian menunjukkan adanya pengaruh penggunaan pupuk organik terhadap biologi tanah seperti ditampilkan pada Tabel 27 dan 28. Kedua tabel tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan populasi mikroflora dalam tanah seperti bakteri pelarut P, Actinomycetes dan Azotobacter, kecuali populasi Azotobacter pada tanah Klaten mengalami penurunan. Hal ini diduga karena kandungan C – organik tanah Klaten lebih rendah daripada tanah yang digunakan pada penelitian lain. Menurut Hardjowigeno (1989), pupuk organik merupakan sumber C – organik dan sumber bahan makanan bagi mikro organisme (mikroflora) utamanya Azotobacter, sehingga C – organik lebih tinggi memungkinkan aktivitas mikro organisme juga tinggi dan pada akhirnya akan meningkatkan populasinya. Seperti yang dikemukakan oleh Foth (1998), mikro organisme memainkan peranan dominan sebagai perombak bahan organik (pupuk organik). Tanpa mikro organisme perombak tersebut untuk membebaskan karbon terikat, maka atmosfer akan kehabisan CO<sub>2</sub>, akibatnya kehidupan akan berhenti.

Tabel 27. Pengaruh Pupuk Organik Bokhasi Terhadap Biologi Tanah Purwokerto dan Klaten

Perlakuan	Populasi ( x 10 <sup>6</sup> koloni/g tanah)		
	Bakteri pelarut P	Actinomycetes	Azotobacter
a. Purwokerto			
Tanpa PO	0,23	0,12	0,22
Dengan PO	0,42	0,431	0,43
b. Klaten			
Tanpa PO	0,566	0,403	0,736
Dengan PO	0,637	0,412	0,585

Sumber : Purwani dkk, Puslit Tanah dan Agroklimat Bogor, 1996 (disederhanakan)

Tabel 28. Pengaruh Pupuk organik Terhadap Biologi Tanah Menurut Waksman 1961

Perlakuan	Bakteri (juta)	Actinomycetes (juta)
Tanpa PO	2,69	0,37
Dengan PO	8,8	2,92

Sumber : Sutedjo dan Kartasapoetra, 1989 (disederhanakan)

Meningkatnya populasi bakteri tanah tersebut akan sangat membantu dalam meningkatkan kesuburan tanah. Seperti yang dikemukakan oleh Sutedjo

dan Kartasapoetra (1989), peningkatan populasi bakteri dan Actinomycetes sangat diperlukan dalam mengaktifkan bahan organik yang berpengaruh secara efektif dalam agregasi tanah. Peningkatan populasi bakteri pelarut P sejalan dengan meningkatnya ketersediaan P bagi tanah (Tabel 25) dengan kemampuannya untuk melarutkan P, karena sifat P yang sulit larut dan mudah berikatan dengan Al, Fe, Ca dan Mg. Hasil penelitian Ahmad dkk (dalam Purwani dkk, 1996) menunjukkan bahwa pupuk organik berupa bokhasi dapat meningkatkan kandungan P tanah. Selain itu terjadi peningkatan populasi bakteri lain yang berguna dalam proses penghancuran (degradasi) bahan organik yang terlihat pada Tabel 28. Populasi Actinomycetes juga mengalami kenaikan populasi dengan penggunaan pupuk bokhasi. Menurut Hardjowigeno (1989), fungsi utama Actinomycetes dalam tanah adalah dalam dekomposisi bahan organik terutama selulosa dan jenis bahan organik lain yang resisten, karena daya melapuknya demikian tinggi dan jumlahnya tidak terbatas. Oleh karena itu keadaan yang baik untuk perkembangan Actinomycetes ialah banyak tersedia bahan organik segar. Peningkatan Azotobacter juga terjadi dengan penggunaan pupuk organik. Bakteri nonsimbiotik aerobik ini berfungsi memfiksasi N di udara dalam tanah. Menurut Donahue dkk (dalam Hardjowigeno, 1989), jumlah N udara yang diikat oleh Azotobacter berkisar antara 28 – 56 kg/ha/tahun.

Tabel 29. Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Jumlah Kotoran Cacing Tanah

<u>Perlakuan</u>	<u>Jumlah kotoran cacing tanah diameter 1-5 mm/pot</u>
Tanpa PO	418
Dengan PO	467

Sumber : Sudharto dan Suwardjo, Puslit Tanah dan Agroklimat Bogor, 1987 (disederhanakan)

Penggunaan bahan organik sebagai pupuk organik selain berpengaruh terhadap peningkatan populasi mikroflora, namun juga berkorelasi positif terhadap populasi makrofauna. Hal ini terlihat pada Tabel 29, yang menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik telah meningkatkan populasi cacing tanah yang diukur berdasarkan jumlah kotorannya yang berdiameter 1 – 5 mm. Sutedjo dan Kartasapoetra (1989) menyatakan bahwa cacing tanah merupakan pelapuk dan penghancur bahan organik (sisa tanaman dan binatang) di dalam tanah, juga

berperan dalam menyuburkan tanah. Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut : (a) lubang-lubang atau saluran-saluran yang dibuat oleh cacing di dalam tanah sangat membantu masuknya air dan udara kedalam tanah, (b) cacing tanah akan memakan sisa tanaman atau binatang yang sudah lapuk, bakteri, cendawan dan nematoda yang selanjutnya dicerna dan dikeluarkan sebagai kotoran. Kotoran-kotoran ini dapat menyuburkan tanah, karena kotoran cacing merupakan hasil pencernaan yang banyak mengandung berbagai hasil persenyawaan kimiawi kompleks. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penelitian mengenai kandungan bahan-bahan kimia dalam kotoran cacing tanah pada Tabel 30.

Tabel 30. Analisa Kotoran Cacing Menurut P.C PUH

Zat mineral	Tanah Aslinya	Kotoran cacing
PH	6,4	6,7
Fosfat	37,3 ppm	53,9 ppm
Kalium	193 ppm	294 ppm
N Amoniak	33 ppm	49 ppm
CaO	1,95 ppm	2,37 %
N- total	0,054 %	0,151 %
BO	1,2 %	1,52 %

Sumber : Sutedjo dan Kartasapoetra, 1989

Tabel 30 memperlihatkan bahwa kandungan unsur hara kotoran cacing tanah lebih besar daripada tanah aslinya. Hal serupa juga terlihat pada hasil percobaan dari Vimmerstedt (dalam Hardjowigeno, 1989), bahwa cacing tanah dapat meningkatkan kadar K tersedia 19 % dan kadar P tersedia 165 %.

Secara keseluruhan dapat dijelaskan bahwa pemakaian pupuk organik pada tanah dapat meningkatkan populasi beberapa organisme tanah baik mikroflora maupun makrofauna dalam tanah, yang bermanfaat bagi peningkatan penyediaan unsur hara, memperbaiki agregasi tanah dan meningkatkan infiltrasi air tanah. Sehingga aktivitas organisme tanah tersebut sangat terkait erat dengan perbaikan sifat kimia dan fisika tanah, dan itu semua akan berdampak terhadap peningkatan kesuburan tanah yang dapat memperlancar pertumbuhan tanaman.

#### 5.1.4 Produktivitas Tanah

Kemampuan tanah secara ekologi selain ditentukan berdasarkan kesuburan tanah, ditentukan pula oleh produktivitas tanah. Produktivitas tanah lebih berdasarkan pada konsep ekonomis. Antara produktivitas tanah dengan produktivitas tanaman sangat terkait erat, karena peningkatan produktivitas tanah akan selalu mengindikasikan pula peningkatan hasil tanaman yang ditanam. Sehingga dalam pembahasan kali ini pemakaian istilah produktivitas tanah memiliki kesamaan makna dengan istilah produktivitas tanaman.

Hasil penelitian didapatkan rata-rata produktivitas usahatani padi yang memakai pupuk organik maupun yang hanya memakai pupuk anorganik, seperti yang disajikan pada Tabel 31.

Tabel 31. Rata-Rata Produktivitas Usahatani Padi Memakai Pupuk Organik dan Memakai Pupuk Anorganik Musim Tanam (MT) 2001/2002 di Kabupaten Jember

Produktivitas	MT I	MT II
Pupuk Organik	49,50	48,41
Pupuk Anorganik	44,27	43,81

Sumber : Data primer diolah, 2002 pada lampiran 9 s/d 12

Tabel 31 menunjukkan bahwa usahatani padi dengan memakai pupuk organik dapat meningkatkan produktivitas gabah yang dihasilkan dengan nilai bervariasi. Pada MT I penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan produktivitas sebesar 11,8 % dibanding dengan hanya memakai pupuk anorganik. Begitu juga pada MT II terjadi peningkatan sebesar 10,5 %. Namun kalau diamati antara MT I dengan MT II baik usahatani yang memakai pupuk organik maupun yang hanya memakai pupuk anorganik mengalami penurunan produktivitas. Hal tersebut karena pada saat MT II (bulan Maret s/d Juni 2002) merupakan musim kemarau, akibatnya tanaman kekurangan air dan produksi yang dihasilkan tidak bisa maksimal, utamanya di daerah Arjasa dan Jelbuk (daerah terjal dan bergunung-gungung).

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani memakai pupuk organik, rata-rata petani menjawab bahwa pemakaian pupuk organik mengakibatkan produksi gabah meningkat sebesar 20 % dari MT sebelumnya. Hal tersebut menunjukkan

bahwa pemakaian pupuk organik sebagai pupuk alternatif sangat bermanfaat dalam memperbaiki produktivitas padi di Kabupaten Jember yang selama 6 tahun terakhir ini (1996 s/d 2001) dan rata-rata penurunan produktivitas sebesar 2,98 % (lampiran 2). Salah satu sebabnya ialah pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan tanpa diimbangi dengan pemakaian pupuk organik akibatnya tanah menjadi kurang gembur dan subur. Selain itu pupuk organik merupakan salah satu solusi untuk mengatasi dari kelangkaan dan peningkatan harga pupuk anorganik yang akhir-akhir ini terjadi di Kabupaten Jember.

Pemakaian pupuk organik pada lahan pertanian dilihat dari segi kesuburan dan produktivitas tanah seperti yang dijabarkan sebelumnya, lebih banyak memberikan manfaat terutama bagi pertumbuhan tanaman. Di sisi lain pupuk organik juga memiliki kelemahan. Menurut Budianto (2002), terdapat 5 kelemahan pupuk organik : (1) ketersediaan bahan baku pupuk organik sangat terbatas, (2) dosis pupuk organik lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk anorganik, (3) biaya transportasi pupuk organik lebih besar, (4) pembawa patogen dan telur serangga yang mengganggu tanaman, (5) pupuk organik dari sampah pabrik kemungkinan mengandung logam berat yang susah diuraikan.

Penjelasan tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik juga berpeluang dalam menyebabkan pencemaran lingkungan yang membahayakan kesehatan manusia. Untuk mengatasi tersebut, diperlukan pupuk organik yang bersertifikat, sehingga dapat diketahui secara uji laboratorium komposisi bahan yang dikandung dalam pupuk organik. Pupuk organik yang dipakai dalam penelitian ini telah diuji laboratorium oleh Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (lampiran 31) Kenyataan dilapang (daerah penelitian) ada beberapa responden memakai pupuk organik yang langsung berasal dari kandang ternak, tanpa difermentasi dulu dengan EM. Akibatnya mereka mengeluh akar tanaman padi banyak yang terkena penyakit yang menyebabkan pertumbuhan padi terganggu. Kemungkinan besar penyakit tersebut berasal dari pupuk kandang yang tanpa diolah terlebih dahulu.

Kebutuhan dosis pupuk organik lebih tinggi daripada pupuk anorganik, dikarenakan komposisi unsur hara yang dikandung pupuk organik cukup kecil (lampiran 31), berbeda dengan pupuk anorganik. Untuk pupuk organik yang

dipakai pada penelitian ini sebanyak 2 ton/ha diberikan di lahan pertanian, hanya memberikan kontribusi Nitrogen sebanyak 1,05 % atau 21 kg. Pemberian 2 ton/ha pupuk organik setara dengan 45,65 kg urea yang mengandung Nitrogen sebesar 46 %, sehingga dapat diketahui bahwa pemberian pupuk organik  $\pm$  43 kali lipat dari urea. Oleh karena itu pemakaian pupuk organik dengan pupuk anorganik secara berimbang sangat penting, karena diharapkan adanya hubungan yang saling melengkapi antara pupuk organik dengan pupuk anorganik. Artinya bahwa pupuk organik dapat memperbaiki fisika tanah, sedangkan pupuk anorganik berperan dalam penyediaan unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Suatu teknologi baru belum bisa kita rasakan efek negatifnya pada awalnya. Baru kita rasakan kerugiannya setelah sekian tahun lamanya. Hal yang serupa dengan pupuk anorganik yang pemakaiannya pada awalnya sekitar tahun 60 – an begitu menggembirakan petani dengan peningkatan hasil panen yang fantastis. Tetapi teknologi baru yang kita terima mentah-mentah, tanpa mau kita memprediksi keberlanjutan untuk masa mendatang akan mengakibatkan kerugian besar, utamanya bagi obyek pembangunan pertanian itu sendiri yaitu petani. Pupuk anorganik bukanlah jelek bila diterapkan pada lahan pertanian, tetapi yang menjadi negatif ialah pemakaiannya yang melebihi dosis yang dianjurkan. Begitu juga dengan pupuk organik, rasanya kurang bijaksana bila kita memakai pupuk organik tanpa memperhatikan kebutuhan tanaman akan unsur hara.

Penelitian kali ini, Diperta Tanaman Pangan Kabupaten Jember menganjurkan pemakaian pupuk organik sebanyak 2 ton/ha pada saat pengolahan tanah dan ditambah pupuk anorganik sebanyak setengah (50 %) dosis dari biasanya. Trubus (1992) menyatakan bahwa pemakaian pupuk organik tanpa pupuk anorganik pada lahan pertanian di Indonesia  $\pm$  20 ton/ha, tetapi itupun tergantung pada kondisi tanahnya. Sedangkan hasil penelitian Balitbangda dan LPPM UNMUH Jember (2001b) menunjukkan bahwa : (1) pemakaian pupuk organik 10 ton/ha tanpa pupuk anorganik menghasilkan panen padi sebesar  $\pm$  40 % dari yang hanya memakai pupuk anorganik, (2) campuran 10 ton/ha pupuk organik dengan setengah dosis pupuk anorganik menghasilkan  $\pm$  70 % dari yang hanya memakai pupuk anorganik. Berdasarkan anjuran dosis tersebut, dapat

diketahui bahwa belum bisa ditetapkan dosis yang ideal baik pupuk organik maupun anorganik. Karena hal tersebut tergantung pada kondisi dari tanah suatu daerah. Sehingga diperlukan adanya informasi bagi petani keadaan tanah dalam menentukan dosis yang ideal bagi suatu lahan pertanian.

Pada dasarnya pupuk organik bukanlah barang baru di Indonesia, karena sejak dahulu nenek moyang kita sudah memakai pupuk organik sebelum mengenal pupuk anorganik. Tetapi pada saat itu memperlihatkan bahwa produktivitas menurun dibanding dengan pemakaian pupuk anorganik. Menurut Mirfano (2002), pada tahun 1969 produktivitas padi hanya 2,13 ton/ha sedangkan pada tahun 2001 mencapai angka diatas 4 ton/ha. Berarti peran pupuk anorganik dalam peningkatan produktivitas padi cukup besar. Sehingga dapat ditarik benang merah bahwa pemakaian pupuk baik pupuk organik dan anorganik harus mengacu pada *principle of balance and need*.

## 5.2 Tingkat Pendapatan Usahatani Padi

Pendapatan usahatani padi merupakan selisih antara penerimaan dengan total biaya per ha pada MT I dan II tahun 2001/2002 di Kabupaten Jember. Terdapat 3 musim tanam (MT) dalam 1 tahun di daerah penelitian. Rata-rata petani di Kecamatan Jelbuk dan Arjasa menanam padi 2 kali dan 1 kali tembakau, sedangkan kecamatan Ajung 2 kali padi dengan 1 kali tanam palawija. Penelitian kali ini hanya mengamati 2 MT saja, karena keterbatasan waktu. Oleh karena itu pada MT II responden yang menanam padi tidak semuanya, ada 26 petani pemakai pupuk organik dan 23 petani pemakai pupuk anorganik. Untuk mengetahui rata-rata tingkat pendapatan per ha usahatani padi yang memakai pupuk organik dapat dilihat pada Tabel 32.

Tabel 32. Rata-Rata Tingkat Pendapatan Usahatani Padi Memakai Pupuk Organik Musim Tanam I dan II 2001/2002 di Kabupaten Jember

Variabel	MT I	MT II
Penerimaan (Rp/ha)	5.527.621,488	5.670.510,014
Total Biaya (Rp/ha)	3.208.069,8	2.847.022,847
Pendapatan (Rp/ha)	2.319.551,73	2.823.487,166

Sumber : Data primer diolah, 2002 pada lampiran 9 dan 10

Tabel 32 menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan pada MT II mengalami kenaikan 21,73 % dibandingkan pada MT I dari Rp 2.319.551,73 naik Rp 2.823.487,166. Hal tersebut dikarenakan biaya total yang dikeluarkan pada MT I lebih besar daripada MT II, utamanya biaya untuk pupuk organik. Pemberian pupuk organik hanya pada MT I untuk 1 tahun (3 kali MT) sesuai dengan anjuran dari Diperta Tanaman Pangan Kabupaten Jember, sedangkan untuk MT selanjutnya tidak diberi pupuk organik sampai memasuki tahun berikutnya, akibatnya tidak ada biaya pupuk organik pada MT II. Namun ada  $\pm$  22,22 % dari 45 responden yang tetap memakai pupuk organik pada MT II. Walaupun produktivitas tanah (Tabel 31) pada MT II turun dibandingkan MT I, namun penerimaan meningkat. Hal tersebut dikarenakan adanya rata-rata kenaikan harga gabah sebesar 5,35 % dari Rp 1.113,56 menjadi Rp 1.173,08 (lampiran 9 dan 10). Untuk mengetahui rata-rata pendapatan per ha usahatani padi yang hanya memakai pupuk anorganik disajikan pada Tabel 33.

Tabel 33. Rata-Rata Tingkat Pendapatan Usahatani Padi Memakai Pupuk Anorganik Musim Tanam I dan II 2001/2002 di Kabupaten Jember

Variabel	MT I	MT II
Penerimaan (Rp/ha)	5.067.958,31	5.073.255,69
Total Biaya (Rp/ha)	2.747.697,829	2.797.658,644
Pendapatan (Rp/ha)	2.320.260,484	2.275.597,05

Sumber : Data primer diolah, 2002 pada lampiran 11 dan 12

Tabel 33 memperlihatkan bahwa rata-rata pendapatan per ha Rp 2.320.260,484 pada MT I dan Rp 2.275.597,05 pada MT II. Berarti terjadi penurunan pendapatan pada MT II dibandingkan MT I sebesar 1,93 %. Hal tersebut disebabkan adanya peningkatan harga pupuk anorganik pada saat itu. Walaupun produktivitas pada MT II (Tabel 31) turun, tetapi penerimaan meningkat. Hal tersebut dikarenakan adanya kenaikan harga gabah rata-rata sebesar 1,74 % dari Rp 1.139,78 pada MT I menjadi Rp 1.159,57 pada MT II (lampiran 11 dan 12). Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antara rata-rata pendapatan per ha usahatani padi yang memakai pupuk organik dengan yang hanya memakai pupuk anorganik pada MT I dilakukan uji beda yang disajikan pada Tabel 34.



Tabel 34. Uji Beda Rata-Rata Pendapatan Usahatani Padi Memakai Pupuk Organik dan Memakai Pupuk Anorganik Musim Tanam I 2001/2002 di Kabupaten Jember

Usahatani	F	Signifikan	Rata-rata Pendapatan (Rp/ha)	Standard Deviasi	t-hitung	Signifikan
PO	4,634	0,034	2.319.552	1.309.609,4	-0,003 <sup>ns</sup>	0,998
PA			2.320.260	978.981,31		

Sumber : Data primer diolah, 2002 pada lampiran 13

Keterangan : (ns) tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 %

Tabel 34 menunjukkan bahwa F hitung adalah 4,634 dengan probabilitas (signifikan) 0,034 yang jauh dibawah 0,05. Sehingga varian rata-rata pendapatan antara usahatani padi yang memakai pupuk organik dengan yang hanya memakai pupuk anorganik benar-benar berbeda dan akibatnya t hitung yang digunakan ialah t hitung yang diasumsikan kedua varian tidak sama (*Equal varian not assumed*), sebesar -0,003 dengan probabilitas 0,998. Berarti rata-rata pendapatan usahatani padi yang memakai pupuk organik dengan yang hanya memakai pupuk anorganik pada MT I tidak berbeda atau sama secara statistik. Hal tersebut dikarenakan terlalu kecilnya perbedaan antara keduanya yaitu Rp 708,75. Untuk mengetahui uji beda pada MT II terlihat pada Tabel 35.

Tabel 35. Uji Beda Rata-Rata Pendapatan Usahatani Padi Memakai Pupuk Organik dan Memakai Pupuk Anorganik Musim Tanam II 2001/2002 di Kabupaten Jember

Usahatani	F	Signifikan	Rata-rata Pendapatan (Rp/ha)	Standard Deviasi	t hitung	Signifikan
PO	0,409	0,525	2.823.487	1.420.953,96	1,453 <sup>ns</sup>	0,153
PA			2.275.597	1.189.420,99		

Sumber : Data primer diolah, 2002 pada lampiran 14

Keterangan : (ns) tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 %

Tabel 35 menunjukkan bahwa F hitung sebesar 0,409 dengan probabilitas 0,525 yang jauh diatas 0,05; berarti t hitung yang digunakan ialah *equal variance assumed*, dengan nilai 1,453 dan probabilitas 0,153. Nilai probabilitas tersebut jauh diatas 0,05 berarti rata-rata pendapatan usahatani padi yang menggunakan pupuk organik dengan yang hanya memakai pupuk anorganik tidak berbeda nyata secara statistik. Selisih antara rata-rata pendapatan lebih besar pada MT II dibandingkan MT I sebesar Rp 547.890,12. Dengan demikian baik MT I maupun

MT II menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan t tes (uji beda). Hal tersebut berarti dengan pemakaian pupuk organik hanya dalam jangka pendek tidak akan dapat langsung berpengaruh terhadap peningkatan pendapatan secara statistik, namun akan berpengaruh secara langsung dalam jangka panjang, minimal 2 tahun atau 6 MT asalkan pemakaian pupuk organik secara kontinu.

### 5.3 Efisiensi Biaya Usahatani Padi

Petani dalam berusahatani padi selalu memperhitungkan besar total biaya yang dikeluarkan dan pendapatan yang diterima. Petani selalu berusaha untuk mengalokasikan biaya total secara efisien. Untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan total biaya petani menggunakan perhitungan R/C ratio yaitu perbandingan antara penerimaan dengan total biaya pada MT I dan II. Adapun hasil perhitungan R/C ratio dapat dilihat pada Tabel 36.

Tabel 36. Rata-Rata Nilai R/C ratio Usahatani Padi Memakai Pupuk Organik Musim Tanam I dan II 2001/2002 di Kabupaten Jember

Variabel	MT I	MT II
Penerimaan (Rp/ha)	5.527.621,49	5.670.510,01
Total Biaya (Rp/ha)	3.208.069,8	2.847.022,85
R/C ratio	1,74	2,02

Sumber : Data primer diolah, 2002 pada lampiran 9 dan 10

Tabel 36 memperlihatkan bahwa rata-rata nilai R/C ratio pada usahatani padi yang memakai pupuk organik MT I dan MT II adalah sama-sama lebih dari satu, berarti penggunaan biaya total pada usahatani yang memakai pupuk organik sudah efisien. Biaya pada MT II lebih efisien daripada MT I yang ditunjukkan dengan peningkatan rata-rata nilai R/C ratio sebesar 16,09 %. Hal tersebut dapat dijelaskan, pada awal pemakaian pupuk organik belum mampu meningkatkan efisiensi biaya dan baru pada MT selanjutnya dapat meningkatkan efisiensi biaya.

Tabel 37. Rata-Rata Nilai R/C Ratio Usahatani Padi Memakai Pupuk Anorganik Musim Tanam I dan II 2001/2002 di Kabupaten Jember

Variabel	MT I	MT II
Penerimaan (Rp/ha)	5.067.958,31	5.073.255,69
Total Biaya (Rp/ha)	2.747.697,83	2.797.658,64
R/C Ratio	1,88	1,81

Sumber : Data primer diolah, 2002 pada lampiran 11 dan 12

Tabel 37 menunjukkan bahwa rata-rata nilai R/C ratio usahatani padi yang hanya memakai pupuk anorganik baik MT I maupun MT II adalah sama-sama lebih dari satu, artinya penggunaan biaya total pada usahatani padi dengan yang hanya memakai pupuk anorganik sudah efisien. R/C ratio pada MT II mengalami penurunan dibandingkan pada MT I sebesar 3,72 %. Hal tersebut dikarenakan adanya kelangkaan dan kenaikan harga pupuk anorganik pada saat itu, sehingga biaya total lebih besar. Walaupun pada saat itu penerimaan meningkat, tetapi belum mampu mengimbangi dari kenaikan biaya total tersebut.

Apabila dibandingkan antara usahatani padi yang memakai pupuk organik dengan yang hanya memakai pupuk anorganik, maka pada MT I efisiensi biaya usahatani padi yang memakai pupuk organik lebih kecil daripada yang memakai hanya pupuk anorganik. Namun terjadi sebaliknya pada MT II, efisiensi biaya usahatani padi yang memakai pupuk organik justru mengalami kenaikan daripada yang hanya memakai pupuk anorganik. Dapat dijelaskan bahwa pupuk organik akan lebih berpengaruh terhadap peningkatan efisien biaya pada MT selanjutnya atau memiliki pengaruh positif dalam jangka panjang.

#### 5.4 Analisa Finansial Usahatani Padi

Pupuk organik pada jangka pendek tidak terlalu berpengaruh signifikan secara statistik, maka untuk mengetahui pengaruh dalam jangka panjang perlu dilakukan analisa finansial. Analisa finansial usahatani padi yang memakai pupuk organik bertujuan untuk mendapatkan gambaran jumlah dana pada masa yang akan datang dan untuk mendapatkan gambaran tentang proyeksi arus uang yang masuk dan keluar (*cash flow*) yang nantinya digunakan dalam perhitungan kriteria investasi. Untuk keperluan analisa finansial, maka digunakan asumsi-asumsi dasar sebagai dasar dalam perhitungan. Beberapa asumsi-asumsi dasar yang digunakan :

1. Umur ekonomis usahatani yang diamati ditetapkan 2 tahun (6 kali MT).
2. Pada MT III tahun ke-1 (bulan Juli s/d Oktober 2002) dan tahun ke-2 diasumsikan petani tidak menanam padi, sehingga tidak diamati.
3. Untuk tahun ke-2 diasumsikan petani masih memakai pupuk organik.
4. Produktivitas gabah yang dihasilkan dianggap tetap untuk tahun ke-2.
5. Metode yang digunakan untuk menghitung penyusutan peralatan adalah metode garis lurus (*Straight line*) dengan nilai sisa peralatan 0.
6. Faktor diskonto didasarkan tingkat suku bunga pinjaman yaitu 20 % per tahun.
7. Pasar dalam keadaan normal, dalam artian gabah terserap semua dalam pasar.
8. Rata-rata kenaikan harga input dan gabah berdasarkan fluktuasi harga di Jawa Timur yang terlihat pada Tabel 38.

Tabel 38. Rata-Rata Kenaikan Harga Gabah, Pupuk dan Pestisida di Jawa Timur dari tahun 1991 s/d 2000

Keterangan	Rata-rata Kenaikan (%)
Gabah	17,5 $\approx$ 17
Urea	20,9 $\approx$ 21
TSP	24,3 $\approx$ 24
Pestisida	25,6 $\approx$ 26

Sumber : Data sekunder diolah, 1996 dan 2001 pada lampiran 15

Keterangan : Kenaikan harga PA lain diasumsikan sama dengan Urea sebesar 21 %, sedangkan kenaikan harga PO sebesar 10 %

Tabel 39. Rata-Rata Kenaikan Harga Bibit, Sewa Garu/Hewan (Sewa Traktor/Hewan) dan Upah Tenaga Kerja Mencangkul dan Menanam di Jawa Timur dari Tahun 1991 s/d 1995

Keterangan	Rata-rata Kenaikan (%)
Bibit	7,8 $\approx$ 8
Sewa Garu/Ternak	14,6 $\approx$ 15
Mencangkul	10,7
Menanam	12,8

Sumber : Data sekunder diolah, 1996 pada lampiran 16

Keterangan : Kenaikan upah tenaga kerja secara keseluruhan diasumsikan berdasarkan rata-rata dari kedua upah tenaga kerja (mencangkul dan menanam) sebesar 11,74 %  $\approx$  12, sedangkan kenaikan biaya lain-lain diasumsikan sebesar 10 %

Penelitian kali ini, data yang berhasil dikumpulkan hanya 1 tahun, sehingga untuk tahun ke-2 perlu dilakukan proyeksi terhadap penerimaan, biaya total dan pendapatan berdasarkan asumsi-asumsi yang sudah ditetapkan (Tabel 38 dan 39). Hasil perhitungan proyeksi tersebut disajikan pada Tabel 40.

Tabel 40. Proyeksi Rata-Rata Penerimaan, Biaya Total dan Pendapatan Usahatani Padi Memakai Pupuk Organik di Kabupaten Jember

Keterangan	TAHUN KE-			
	1		2	
	MT I	MT II	MT I	MT II
Harga (Rp/Kg)	1.113,56	1.173,08	1.302,86	1.372,5
Produksi (Kg)	4.949,59	4.841,14	4.949,59	4.814,14
Penerimaan (Rp/ha)	5.527.621,49	5.670.510,01	6.467.317,14	6.634.496,72
Biaya Variabel :				
- Bibit (Rp/Kg)	134.431,96	137.317,1	1.451.86,52	148.302,46
- Obat (Rp)	5.7681,11	64.278,73	72.678,2	80.991,2
- Pupuk (Rp)	1.119.427,41	698.073,86	1.302.129,63	837.967,73
- Tenaga Kerja (Rp)	1.405.361,46	1.449.323,3	1.614.839,35	1.662.768
- Sewa Traktor/Hewan (Rp)	299.403,66	300717,42	344.314,2	345.825,03
- Biaya lain (Rp)	184.195,47	208774,06	202.615,02	229.651,47
Total Biaya Variabel (Rp/ha)	3.178.221,61	2.814.192,08	3.655.154,56	3.254.496,4
Biaya Tetap :				
- Pajak (Rp/MT)	15.256,3	17.667,95	15.256,3	17.667,95
- Biaya Penyusutan (Rp)	14.591,85	15.162,82	14.591,85	15.162,82
Total Biaya Tetap (Rp/ha)	29.848,15	32.830,77	29.848,15	32.830,77
Total Biaya (Rp/ha)	3.208.069,76	2.847.022,85	3.685.002,71	3.287.327,1
Pendapatan (Rp/ha)	2.319.551,73	2.823.487,17	2.782.314,44	3.347.169,6

Sumber : Data primer diolah, 2002 pada lampiran 17 s/d 26

Tabel 40 menunjukkan bahwa pada tahun ke-2 rata-rata penerimaan, biaya total dan pendapatan per ha mengalami peningkatan baik MT I maupun MT II dibandingkan pada tahun ke-1. Hal tersebut menandakan terjadi peningkatan harga input yang digunakan dalam usahatani tidak berakibat terhadap penurunan output yang dihasilkan dan bahkan mengalami peningkatan. Dan tentunya hal itu terjadi bila pemerintah tetap peduli terhadap petani, dalam artian pemerintah berkemauan meningkatkan harga dasar gabah seiring dengan peningkatan faktor produksi yang digunakan dalam usahatani padi. Untuk melihat kelayakan finansial usahatani padi yang memakai pupuk organik, maka dilakukan perhitungan nilai-nilai kriteria investasi yaitu NPV, Net B/C ratio dan IRR. Kriteria investasi

merupakan alat ukur yang menentukan layak tidaknya suatu usaha untuk dilaksanakan. Perhitungan kriteria investasi tersebut disajikan pada Tabel 41.

Tabel 41. Analisa Finansial Usahatani Padi Memakai Pupuk Organik di Kabupaten Jember

Kriteria	Nilai	Keputusan
NPV (Rp)	8.542.451,9	Layak
Gross B/C Ratio	1,86	Layak
IRR (%)	> 50	Layak

Sumber : Data primer diolah, 2002 pada lampiran 27

Tabel 41 menunjukkan bahwa nilai NPV dari hasil perhitungan sebesar Rp 8.542.451,9. Nilai NPV ini merupakan nilai bersih yang diperoleh dari pengeluaran dan penerimaan masa mendatang yang diukur dengan nilai uang masa sekarang pada tingkat bunga 20 %. Nilai NPV yang lebih dari nol (positif) dapat diartikan sebagai besarnya keuntungan yang diperoleh usahatani padi yang memakai pupuk organik dan juga berarti usahatani ini layak untuk dilaksanakan.

Nilai gross B/C ratio yang diperoleh dari hasil perhitungan adalah sebesar 1,86. Nilai gross B/C ratio yang lebih dari satu menunjukkan bahwa usahatani padi yang memakai pupuk organik masih berada diatas batas minimal kelayakan untuk direalisasikan.

Hasil perhitungan IRR menunjukkan bahwa nilai IRR lebih tinggi dari 50 %. Nilai IRR merupakan nilai suku bunga yang menunjukkan nilai NPV-nya sama dengan nol. Nilai NPV yang sama dengan nol berarti usahatani tidak memberikan keuntungan bila dilaksanakan. Dan akan menguntungkan bila tingkat suku bunga pinjaman lebih kecil dari 50 %, karena tingkat suku bunga pinjaman yang lebih kecil dari nilai IRR akan memberikan nilai NPV yang positif. Dengan kata lain yaitu bila nilai IRR lebih tinggi dari tingkat suku bunga yang berlaku, maka usahatani padi yang memakai pupuk organik layak untuk dilaksanakan.

### 5.5 Analisa Sensitivitas Usahatani Padi

Untuk menanggulangi hal-hal yang tidak terduga terutama karena adanya berbagai perubahan, dilakukan analisa sensitivitas pada perhitungan analisa finansial. Perhitungan analisa sensitivitas dilakukan untuk mengantisipasi adanya

kemungkinan penurunan harga jual gabah sebesar 10 % dipasaran akibat adanya persaingan yang ketat dari produk sejenis semisal beras impor yang harga lebih murah, dan juga adanya kenaikan biaya variabel 10 %. Untuk mengetahui kemungkinan keadaan kelayakan finansial terhadap perubahan tersebut dapat dilihat pada Tabel 42.

Tabel 42. Perubahan Nilai Kriteria Investasi Akibat Penurunan Harga Jual Gabah (HJG) 10 % dan Kenaikan Biaya Variabel (BV) 10 % pada Usahatani Padi Memakai Pupuk Organik di Kabupaten Jember

Kriteria	Penurunan HJG 10%	Kenaikan BV 10%	Keputusan
NPV (Rp)	6.688.373,76	7.563.247,21	Layak
Gross B/C ratio	1,68	1,7	Layak
IRR (%)	> 50	> 50	Layak

Sumber : Data primer diolah, 2002 pada lampiran 28 dan 29

Tabel 42 menunjukkan bahwa adanya analisa sensitivitas menyebabkan nilai NPV dan gross B/C ratio mengalami penurunan, sedangkan IRR tetap lebih tinggi dari 50 %. Namun perubahan nilai tersebut menyebabkan kriteria investasi masih bisa dalam keadaan layak secara finansial. Hal tersebut berarti usahatani padi yang memakai pupuk organik tidak peka terhadap perubahan harga.

Analisa resiko usahatani padi yang memakai pupuk organik digunakan untuk mengetahui sejauh mana modal yang ditanam petani akan memberikan keuntungan dan berapa besar resiko yang harus ditanggung oleh petani. Hasil perhitungan analisa resiko tersebut terlihat pada Tabel 43.

Tabel 43. Analisa Resiko Usahatani Padi Memakai Pupuk Organik di Kabupaten Jember

Keterangan	Nilai
Pendapatan rata-rata / E (Rp)	2.818.130,73
Standar Deviasi / V (Rp)	3.009.179,22
Koefisien Variasi / CV	1,068
Batas Bawah Keuntungan / L (Rp)	-3.200.227,71

Sumber : Data primer diolah, 2002 pada lampiran 30

Tabel 43 menunjukkan bahwa petani akan mendapatkan pendapatan rata-rata Rp 2.818.130,73 dengan fluktuasi pendapatan berkisar Rp 3.009.179,22. Fluktuasi pendapatan ini bernilai 1,068 dari nilai pendapatan rata-rata. Hal ini menyebabkan batas bawah keuntungan (pendapatan) sebesar - Rp 3.200.227,71.

Dengan demikian setiap berusaha tani padi yang memakai pupuk organik, petani harus berani menanggung kerugian sebesar Rp 3.200.227,71. Berarti pula menunjukkan bahwa usaha tani padi yang memakai pupuk organik ada peluang kerugian. Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam masa 2 tahun penggunaan pupuk organik masih belum layak dengan melihat begitu besar resiko yang akan ditanggung oleh petani.

Walaupun dari segi kelayakan investasi (analisa finansial), usaha tani padi yang memakai pupuk organik sangat menguntungkan (layak), tetapi mengingat besarnya resiko yang harus ditanggung, maka hendaknya mempertimbangkan kembali kemampuan usaha tani padi yang memakai pupuk organik dalam mengembalikan modal yang ditanam. Modal yang dikeluarkan pada usaha tani padi yang memakai pupuk organik lebih besar dari usaha tani yang hanya memakai pupuk anorganik. Hal ini disebabkan oleh biaya pupuk organik yang pada awalnya memerlukan jumlah yang cukup besar, karena untuk mengembalikan keadaan fisika tanah menjadi lebih subur (gembur). Belum lagi biaya angkut pupuk organik yang lebih besar daripada usaha tani yang hanya memakai pupuk anorganik. Bagi petani yang berlahan luas dan mampu untuk menanggung resiko kerugian, maka penanaman modal yang besar tidak menjadi masalah. Dan sebaliknya bagi petani yang berlahan sempit dan bermodal kecil usaha tani padi dengan memakai pupuk organik tidak efisien, bahkan petani mengalami kerugian.

Besarnya resiko yang harus ditanggung oleh petani, menyebabkan petani enggan memakai pupuk organik. Disamping itu kenyataan dilapang memperlihatkan kurangnya kesadaran petani untuk memakai pupuk organik dalam berusaha tani padi. Karena dari hasil wawancara dengan petani menunjukkan bahwa rata-rata petani bersedia memakai pupuk organik dengan alasan diberikan cuma-cuma alias gratis. Tetapi jika mereka diminta memakai lagi dengan membeli sendiri, mereka menyatakan keberatan. Ada juga beberapa petani yang sudah menerima bantuan pupuk organik tersebut, tetapi tidak digunakan, karena respon pupuk organik tidak secepat respon pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil padi. Padahal pupuk organik sangat bermanfaat untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan.



VI. KESIMPULAN DAN SARAN



6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dikemukakan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan antara lain :

1. Berdasarkan beberapa hasil penelitian dan pustaka yang telah terkumpul dan terangkum, pemakaian pupuk organik secara kesuburan tanah dari segi fisika, kimia dan biologi tanah telah memberikan pengaruh positif.
2. Produktivitas usahatani padi yang memakai pupuk organik mengalami kenaikan 11,8 % pada MT I dan 10,5 % pada MT II dibandingkan dengan usahatani padi yang hanya memakai pupuk anorganik, sehingga penggunaan pupuk organik berpengaruh positif terhadap produktivitas tanah.
3. Jika dibandingkan antara pendapatan usahatani yang memakai pupuk organik dengan usahatani yang hanya memakai pupuk anorganik menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95 % baik pada MT I maupun MT II tahun 2001/2002 di Kabupaten Jember.
4. Nilai R/C ratio usahatani padi yang memakai pupuk organik pada MT I dan MT II di Kabupaten Jember yaitu 1,74 dan 2,02; sedangkan usahatani padi yang hanya memakai pupuk anorganik ialah 1,88 dan 1,81. Hal ini berarti penggunaan biaya total pada kedua usahatani tersebut adalah sama-sama efisien. Namun dapat dikatakan pula bahwa usahatani padi yang memakai pupuk organik akan lebih efisien dibandingkan dengan usahatani padi yang hanya memakai pupuk anorganik dalam jangka panjang.
5. Kelayakan finansial usahatani padi yang memakai pupuk organik dengan nilai NPV, gross B/C ratio dan IRR pada suku bunga pinjaman 20 % yaitu Rp 8.542.451,9 ; 1,86 dan > 50 %. Hal ini berarti penggunaan pupuk organik pada usahatani padi di Kabupaten Jember adalah layak untuk digunakan secara finansial.
6. Usahatani padi memakai pupuk organik tidak peka terhadap perubahan harga.
7. Usahatani padi yang memakai pupuk organik memiliki resiko kerugian sebesar Rp 3.200.227,71.

## 6.2 Saran

Kesadaran petani dalam menerapkan pupuk organik pada usahatani padi bukan berasal dari diri mereka sendiri, tetapi karena adanya proyek bantuan pupuk organik dari Diperta Tanaman Pangan Kabupaten Jember, yang dibagikan dan diberikan secara gratis. Atas dasar itulah diperlukan beberapa saran utamanya ditujukan bagi peletak kebijakan dan petani, antara lain :

1. Proyek bantuan pupuk organik yang dilaksanakan oleh pemerintah hendaknya dilakukan secara bertahap dan berkesimbangan, bukan hanya dilakukan sekali saja tanpa ada tindak lanjutnya dan pemantauan. Sehingga petani banyak yang enggan memakai pupuk organik lagi, karena untuk jangka pendek usahatani yang memakai pupuk organik justru merugi.
2. Demi merangsang penggunaan pupuk organik, perlu adanya kepastian pasar dan penghargaan yang pantas terhadap padi yang memakai bahan-bahan organik. Dan tentunya sangat diharapkan adanya peranan pemerintah Kabupaten Jember sebagai peletak kebijakan.
3. Demi menunjukkan konsistensi Pemkab Jember terhadap pertanian berkelanjutan dan berwawasan lingkungan, perlu diteruskan dengan proyek bantuan pestisida organik serta pelatihan dan bimbingan tentang sistem pertanian organik kepada petani. Karena dilapang menunjukkan banyak petani yang tidak mengetahui tentang pestisida organik.
4. Penggunaan pupuk organik diharapkan oleh petani yang berlahan luas, karena bagi petani berlahan sempit kurang efisien dalam pembiayaan, bahkan akan mengalami kerugian.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1990. **Budidaya Tanaman Padi**. Girisonta : Kanisius.
- Adiningsih, J.S. dan I Gusti, P.W. 1986. **Pengaruh Pengapuran dan Residunya serta Penambahan Bahan Organik terhadap Hasil Kedelai pada *Typic Haplorthox Kuamang***. Prosiding Pertemuan Teknis Penelitian Tanah Bogor : Puslit Tanah.
- Aji, J.M.M. 2001. **Diktat Kuliah Penerapan Komputer : Mengenal SPSS 10 Ver.** Jember : Sosek Faperta UNEJ.
- Anonim. 1994. **Kerangka Operasional Penelitian (Koperasi) Analisis Kemampuan Petani Membeli Pupuk**. Gresik : PT Petro Kimia Gresik.
- Anonim. 2000. **Yang Penting Rasanya Bung !**. Jakarta : Trubus Februari XXXI.
- Balitbangda dan Lemlit UNEJ. 2001a. **Pemetaan Zona Potensi Buah-Buahan Kondisi Agroekologi di Masing-Masing Wilayah Kabupaten Jember : Laporan Akhir**. Jember.
- Balitbangda dan LPPM UNMUH Jember. 2001b. **Pengembangan Sistem Pertanian Organik pada Tanaman Padi di Kabupaten Jember : Laporan Akhir**. Jember.
- BPN. 1997. **Penjelasan Peta Up Dating Data Pokok Untuk Perencanaan Pembangunan Kabupaten Daerah Tingkat II Jember**. Jember.
- BPS. 1996. **Harga Produsen "Hasil-Hasil Pertanian dan Barang Penting Lainnya di Pedesaan Jatim**. Surabaya.
- \_\_\_\_\_. 2000. **Kabupaten Jember dalam Angka**. Jember.
- \_\_\_\_\_. 2001. **Statistika Harga Produsen Sektor Pertanian di Indonesia**. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2001. **Kabupaten Jember dalam Angka**. Jember.
- Budianto, J. 2002. **Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia**. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional dan Agronomi Fair di Fakultas Pertanian UNEJ.
- Diperta Tanaman Pangan Kabupaten Jember. 2001. **Petunjuk Pelaksanaan Proyek Bantuan Bibit dan Pupuk pada Petani**. Jember.
- \_\_\_\_\_. 2002. **Laporan Pertanggungjawaban Proyek Bantuan Bibit dan Pupuk pada Petani**. Jember.

- Dixon, J.A dan M.M. Hufschmidt (Ed). 1993. **Teknik Penilaian Ekonomi terhadap Lingkungan**. Yogyakarta : UGM Press.
- Djarmiko, H. 1990. **Pengaruh Pengolahan Tanah Pasca Padi dan Pemberian Bahan Organik terhadap Perubahan Fisika Tanah Vertic Cambisol serta Hasil Kedelai**. Jember : Puslit UNEJ.
- Foth, H.D. 1998. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Yogyakarta : UGM Press.
- Gray, C. 1997. **Pengantar Evaluasi Proyek**. Jakarta : Gramedia.
- Hadisaputro, S. 1983. **Pembangunan Pertanian**. Yogyakarta : Pembangunan Pertanian, Departemen Pertanian Fakultas Pertanian UGM.
- Hardjowigeno, S. 1989. **Ilmu Tanah**. Jakarta : Melton Putra.
- Haryanto, I dan Y. Hariyati. 1992. **Ekonomi Mikro (Tinjauan Matematik)**. Jember: Fakultas Pertanian UNEJ.
- Hernanto, F. 1994. **Ilmu Usaha Tani**. Jakarta : Swadaya.
- Indranada, H.K. 1994. **Pengelolaan Kesuburan Tanah**. Jakarta : Bumi Aksara.
- Johanes dan B. Sihadoku. 1984. **Ekonomi Mikro**. Yogyakarta : BPFE UGM.
- Kadariah. 1978. **Pengantar Evaluasi Proyek**. Jakarta : LPFE – UI.
- \_\_\_\_\_. 1988. **Evaluasi Proyek**. Jakarta : LPFE – UI.
- Lingga, P. 1999. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Mirfano. 2002. **Strategi Pengembangan Pertanian Organik di Kabupaten Jember**. Makalah disampaikan pada Seminar Pertanian Organik di Gedung Pusat Inkubator Agribisnis UNEJ.
- Mubyarto. 1989. **Pengantar Ekonomi Pertanian**. Jakarta : LP3ES.
- Munandar, M. 1987. **Manajemen Proyek**. Jakarta : Karunika Universitas Terbuka.
- Murdjiharjati, A. 1991. **Hubungan Beberapa Bentuk P – Inorganik dengan Beberapa Sifat Tanaman di Kabupaten**. Jember : Puslit UNEJ.

- Nasir, M. 1988. **Metode Penelitian Sosial-Ekonomi**. Jakarta : Erlangga.
- Neis, U. 1989. **Memanfaatkan Air Limbah**. Jakarta : Yayasan Obor.
- NitiseMITO, E.A.S dan M.U. Burhan. 1991. **Wawasan Studi Kelayakan dan Evaluasi Proyek**. Jakarta : Bumi Aksara.
- Pemkab Jember. 2001. **Kebijakan Pembangunan Pertanian dalam Era Otonomi Daerah di Kabupaten Jember**, dalam Expose Seminar Nasional IMHPT. Jember : Fakultas Pertanian UNEJ.
- Poerwowidodo, M. 1993. **Telaah Kesuburan Tanah**. Bandung : Angkasa.
- Pudjosumarto, M. 1998. **Evaluasi Proyek**. Yogyakarta : Liberty.
- Purwani, J. Tini, P. Siti, K dan Atin, K. 1996. **Pengaruh Beberapa Jenis EM dan Bokhasi Pupuk Kandang Terhadap Populasi Mikroba dan Kandungan Unsur hara Tanah**. Prosiding Pertemuan, Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat Bidang Kimia dan Biologi Tanah. Bogor : Puslit tanah dan Agroklimat.
- Reijntjes, C. Bertus, H dan Ann, W.B. 1999. **Pertanian Masa Depan**. Yogyakarta : Kanisius.
- Soeharjo dan D. Patong. 1973. **Sendi-Sendi Pokok ilmu Usahatani**. Bogor : Departemen Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian IPB.
- Soekartawi. 1995. **Analisis Usahatani**. Jakarta : UI Press.
- \_\_\_\_\_. 1996. **Proyek Pertanian dan Pedesaan**. Yogyakarta : ANDI.
- Soeratno. 1993. **Ekonomi Pertanian**. Jakarta : Karunika Universitas Terbuka.
- Soeriaatmadja, R.E. 1999. **Pembangunan Berkelanjutan yang Berwawasan Lingkungan**. Jakarta : Dirjen Dikti Depdiknas.
- Soetrisno dan T. Cornelis. 1988. **Ekologi Pertanian**. Bandung : Bandung Amico.
- Soetrisno. 1982. **Dasar-Dasar Evaluasi Proyek**. Yogyakarta : ANDI.
- Sudharto, T dan Suwardjo. 1987. **Pengaruh Pemberian Macam Bahan Organik terhadap Aktivitas Cacing Tanah (*Perionyx Sp*) dan Hasil Tanaman Kedelai**. Prosiding Pertemuan Teknis Penelitian Tanah. Bogor : Puslit Tanah.

- Sulistyaningsih, N. 1995. **Pengaruh Berbagai Bahan Organik pada Berbagai Jenis Tanah terhadap Status Hara Tanaman Jagung dan Fisika Tanah.** Jember : Lemlit UNEJ.
- Sulistyanto, D. 2001. **Pengelolaan OPT yang Berkelanjutan Pada Tanaman Hortikultura dan Perkebunan.** Makalah disampaikan pada Expose Seminar Nasional dan Rakorwil III HPHPTI di Universitas Jember.
- Sunanto. 1992. **Coklat Budidaya Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonomi,** Yogyakarta : Kanisius.
- Suparmoko, M. 1989. **Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan.** Yogyakarta: Pusat Antar Universitas – Studi Ekonomi UGM.
- Susilawati dan Sudiarto. 1991. **Pemupukan dan Jarak Tanam pada Tanaman Jahe.** Bogor : Balitro.
- Sutejo, M.M dan A.G. Kartasapoetra. 1989. **Pengantar Ilmu Tanah.** Jakarta : Rineka Cipta
- 
- \_\_\_\_\_ . 1990. **Pupuk dan Cara Pemupukan.** Jakarta : Rineka Cipta.
- Sutjipto dan Soekarto. 2000. **Dasar-Dasar Penyakit Tanaman.** Jember : Fakultas Pertanian UNEJ.
- Tan, K.H. 1998. **Dasar-Dasar Kimia Tanah.** Yogyakarta : UGM Press.
- Teken, I.G.B. 1983. **Penelitian di Bidang Ilmu Ekonomi Pertanian dan Beberapa Metode Pengambilan Contoh.** Bogor : Fakultas Pertanian IPB.
- Trubus. 1992. **Pupuk Akar.** Jakarta : Penebar Swadaya.
- Yuliati dan Sartono. 1989. **Studi Kelayakan.** Jakarta : Karunika Universitas Terbuka.

Lampiran 1. Luas Panen 13 Kecamatan Peserta Proyek Bantuan Bibit Padi dan Pupuk Diperta Tanaman Pangan Kabupaten Jember Tahun 2001

No	Kecamatan	Luas Panen (Ha)
1	Ajung	7102
2	Gumukmas	5854
3	Mumbulsari	5775
4	Sukowono	5460
5	Tanggul	4450
6	Ledokombo	4397
7	Mayang	4226
8	Silo	3911
9	Sukorambi	3713
10	Kalisat	3180
11	Arjasa	3156
12	Pakusari	3046
13	Jelbuk	2929

Sumber : BPS Kab. Jember

Lampiran 2. Rata-Rata Fluktuasi Produktivitas Padi (Ku/Ha) 31 Kecamatan di Kabupaten Jember dari Tahun 1996 s/d 2001

Tahun	Produktivitas	Turun/Naik (%)
1996	60.11	
1997	60.68	0.95
1998	47.83	-21.18
1999	52.27	9.28
2000	54.05	3.41
2001	50.06	-7.38
Total		-14.92
Rata-rata		-2.984

Sumber : BPS Kab. Jember

Lampiran 3. Gambaran Petani Pemakai Pupuk Organik MT 2001/2002 di Kabupaten Jember

No	Nama	Usia	Penddk	Klg	Kelompok Tani	Dusun	Desa	Kec.	Pekerjaan Sampingan
1	Sama'udin	31	SMA	4	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	-
2	Ifa	37	SD	4	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	-
3	M. Muchsim	40	MA	5	Sumber Rejeki	Kidul Besuk	Ajung	Ajung	Guru MTS
4	A. Yasid	40	SD	4	Sumber Rejeki	Kidul Besuk	Ajung	Ajung	-
5	Syafi'i	45	SD	5	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	-
6	Sawir	57	SGA	8	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	Guru SD
7	A. Rohim	45	SMP	4	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	Wiraswasta
8	Masduki	41	SMA	4	Sumber Rejeki	Ajung Kulon	Ajung	Ajung	Peg. Kelurahan
9	Suwito	45	SGA	6	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	Wiraswasta
10	Ludfia	40	SD	4	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	-
11	Rus	45	SD	5	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	Wiraswasta
12	Agus	23	SMA	3	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	Wiraswasta
13	Suyono	35	STM	4	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	Wiraswasta
14	Kus	50	SD	3	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	Wiraswasta
15	T. Suja'i	45	SD	5	Sumber Rejeki	Ajung Kulon	Ajung	Ajung	-
16	Siati	52	SD	4	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	-
17	Suwoto	49	MTS	3	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Wiraswasta
18	A. Budi. S	28	PT	3	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Konsultan
19	Lina	32	SD	4	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Penjaga toko
20	Tono	50	SMP	5	Sumber Makmur	Tenggir Timur	Jelbuk	Jelbuk	-
21	Cong	60	SD	8	Sumber Makmur	Tenggir Timur	Jelbuk	Jelbuk	-
22	Suwandi	45	SMA	5	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Wiraswasta
23	Siswati	53	SD	6	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Kasun
24	Saenullah	48	SMP	4	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Kaur. Kesra
25	Syaiful. B	32	SMP	4	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Penangkar Bibit
26	Bambang. D	50	SMP	3	Sumber Makmur	Tenggir Timur	Jelbuk	Jelbuk	Wiraswasta
27	Ita	60	SMP	6	Sumber Makmur	Tenggir Timur	Jelbuk	Jelbuk	Penjahit
28	Suroso	56	SD	7	Sumber Makmur	Tenggir Timur	Jelbuk	Jelbuk	Wiraswasta
29	A. Rohim	31	SD	4	Sumber Makmur	Tenggir Timur	Jelbuk	Jelbuk	-
30	Nursi'ah	46	SD	2	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Wiraswasta
31	Jumantoro	26	PT	6	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Wiraswasta
32	Imam. S	21	SMP	4	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Wiraswasta
33	Sunardi	28	SD	4	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Buruh Tani
34	Ansori	42	SD	4	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	-
35	Suliman	31	SD	4	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Tukang
36	Sam Narto	45	SD	5	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Ulu-ulu
37	A. Kholik	35	SD	5	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Wiraswasta
38	Mastur	38	SD	5	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Wiraswasta
39	Karno	70	SD	3	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	-
40	Suparto	47	SGA	4	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	-
41	Kadar	30	SD	6	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	-
42	Adi	48	SD	5	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	-
43	A. Hanan	50	MTS	8	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Guru SD
44	Samsi. S	45	SD	6	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Wiraswasta
45	Arif	70	SD	4	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	-

Sumber : Data primer diolah, 2002



Gambaran 4. Gambaran Petani Pemakai Pupuk Anorganik MT 2001/2002 di Kabupaten Jember

No	Nama	Usia	Penddk	Klg	Kelompok Tani*	Dusun	Desa	Kec.	Pekerjaan Sampingan
1	Rollah	31	SMA	3	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	Mandor PTP
2	Hamidah	29	SMA	4	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	Peg. Mitra Tani
3	Abdurahman	55	SD	6	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	-
4	Sunarti	43	SD	5	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	-
5	Usman	60	SD	8	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	-
6	M. Muchtadin	68	SD	8	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	Mudin
7	Horik. A.H	45	SD	5	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	-
8	Sanito	30	SMP	6	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	Wiraswasta
9	Wahda	30	SD	5	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	Wiraswasta
10	Surat	50	SD	4	Sumber Rejeki	Ajung Wetan	Ajung	Ajung	Satpam PTP
11	Andrik	32	SMP	5	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	-
12	Mahat	50	SD	5	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	-
13	A. Hamid	80	SD	5	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	-
14	Juhar	36	SD	5	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	Wiraswasta
15	U. Farokh	54	SD	3	Sumber Rejeki	Gumuk Kerang	Ajung	Ajung	-
16	Karso	56	SD	4	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	-
17	Sudarsih	50	SMP	4	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	-
18	Sarmo	45	SD	3	Sumber Makmur	Tenggir Timur	Jelbuk	Jelbuk	Wakil Ulu-ulu
19	Jumali	31	SMA	3	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	-
20	Arif	49	SD	5	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	-
21	Lutfi	30	SD	5	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Tukang
22	Abdussalam	40	MAN	3	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Wiraswasta
23	Juma'ati	50	SD	3	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	-
24	Andriono	34	SMP	3	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	-
25	Ali	31	SD	3	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Wiraswasta
26	Junaidi	20	SMP	6	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Tukang
27	T. Nadi	35	SD	3	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	-
28	Asmat	40	SD	4	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	-
29	Sahid	51	SD	4	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	Guru Ngaji
30	Ajiep	50	SD	6	Sumber Makmur	Tenggir Barat	Jelbuk	Jelbuk	-
31	Tuyama	50	SD	3	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Tukang
32	Misdin	40	SD	4	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Buruh tani
33	Sunardi	27	SD	6	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Tukang
34	Suryadi	31	SD	4	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	-
35	Nidin	30	SD	3	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	-
36	So	50	SD	4	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Buruh tani
37	Sanadi	40	SD	7	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Tukang
38	Sugianto	26	SD	3	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Buruh tani
39	Yasin	27	SMA	5	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Wiraswasta
40	Ansori. A	46	SD	4	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Bengkel
41	Junaidi	23	SMP	5	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Wiraswasta
42	Marni	50	SD	5	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Buruh tani
43	Daryo	35	STM	3	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	-
44	Suraji	31	MTS	4	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Wiraswasta
45	Badrus	41	MAN	4	Subur Makmur	Krajan Barat	Candi Jati	Arjasa	Wiraswasta

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 5. Data Usahatani Padi Memakai Pupuk Organik MT I Tahun 2001/2002 Kabupaten Jember

No	Ouput			Biāya Variabel								Biaya Tetap	
	(Ha)	Prod. (Kg)	Hrg./Kg	Bibit	Pupuk	Obat	Taker	Sewa Traktor	Irigasi	Selep	Angkut	Pajak/Th	alat
1	1.2	6700	1100	180000	1264000	85000	1488000	360000	180000	234500	15000	75000	520000
2	1	7200	1200	180000	880000	48000	1097000	437500	60000	320000	12000	60000	630000
3	0.4	2800	1250	63000	470000	16000	1020000	125000	31250	84000	20000	30000	26000
4	0.5	3300	1000	60000	691250	51000	919000	150000	30000	115500	20000	35000	310000
5	0.5	3000	1150	90000	756000	40000	999000	150000	51750	105000	20000	35000	105000
6	2	12000	1300	200000	1660000	98000	2868000	500000	130000	420000	80000	140000	380000
7	2	8000	1000	300000	1512000	70000	3043500	600000	300000	280000	130000	160000	315000
8	0.75	2700	1200	175000	1307500	166000	972000	200000	100000	121500	65000	50000	40000
9	3	20400	1150	360000	3690000	126000	4716000	900000	172500	714000	30000	210000	720000
10	0.5	2500	1100	60000	617000	0	848000	125000	75000	87500	15000	30000	105000
11	0.4	1900	1000	60000	342500	15000	643000	125000	20000	57000	0	28000	40000
12	1	6500	1150	120000	1230000	126000	1548000	300000	57500	227500	10000	70000	370000
13	0.3	1600	1300	40000	252500	30000	600000	100000	20000	0	0	25000	32000
14	1	4200	1000	105000	287500	60000	1442000	280000	60000	126000	0	60000	229000
15	0.5	3000	1150	75000	740000	40000	1034000	150000	51700	105000	0	35000	311000
16	0.57	2700	1050	50000	511000	29000	860500	180000	25000	0	0	35000	138000
17	0.35	1800	1100	87000	461000	0	524000	122500	16500	63000	0	22000	30000
18	2	8000	1150	240000	1669000	20000	1434000	540000	69000	0	0	100000	370000
19	0.1	350	1100	9000	98000	0	119000	15000	11000	0	1500	6500	36500
20	0.4	1100	1100	20000	185000	0	392000	60000	20000	0	0	7100	106000
21	0.15	1200	1100	20000	169000	15000	297000	60000	22000	24000	5000	6000	70000
22	0.85	2600	1150	80000	1273625	45500	436000	297500	85000	0	0	27000	375000
23	0.49	2000	1100	100000	537000	15000	601000	75000	44000	0	0	38000	351000
24	0.5	3000	1150	44000	425000	15000	854500	150000	46000	0	0	35000	90000
25	1.5	8500	1100	210000	2048125	45000	510000	450000	150000	255000	30000	67500	472000
26	0.4	1500	1100	40000	337500	19000	497000	100000	55000	0	0	30000	60000
27	1	4000	1100	120000	1036250	29000	1264000	350000	71500	0	10000	60000	375000
28	0.2	875	1100	30000	280000	12000	244500	60000	22000	0	0	11000	125000
29	0.34	1800	1100	70000	187500	0	493000	0	33000	0	0	20000	107000
30	0.1	400	1050	25000	46000	6500	129000	30000	15700	0	0	2000	50000
31	0.5	2800	1150	60000	715000	40000	882000	175000	50000	0	70000	45000	55000
32	0.35	1300	1150	30000	667000	20000	355000	60000	30000	0	0	5000	316000
33	0.2	600	1160	40000	215000	0	172200	60000	0	0	0	14000	101000
34	0.2	700	1000	20000	337500	0	190000	60000	15000	0	0	12000	31500
35	0.2	800	1000	20000	299375	10000	204000	50000	10000	0	13000	12500	100000
36	0.4	1400	1150	40000	392500	18000	414000	120000	0	0	0	14000	72000
37	0.5	2400	1150	54600	507500	20000	676500	135000	46000	0	15000	19000	270000
38	0.5	2500	1250	40000	620000	10000	818000	150000	50000	0	0	20000	170000
39	0.7	3000	1100	60000	730000	20000	909000	210000	55000	0	10000	50000	366000
40	0.5	3200	1000	62500	570000	20000	984000	150000	50000	0	0	29000	317500
41	0.5	3400	1000	50000	623000	8000	756500	0	25000	0	0	22000	160000
42	2	8000	1100	375000	2040000	80000	3938500	800000	220000	0	70000	70000	363000
43	0.75	3500	1100	100000	980000	80000	1278000	300000	110000	0	50000	75000	285000
44	0.2	900	1050	30000	281200	10000	261000	80000	52500	0	0	12000	150000
45	1	6000	1150	120000	1160000	20000	798000	350000	172500	0	0	150000	204000
Tot	32.5	166125	50110	4315100	35102325	1578000	44529700	9692500	2911400	3339500	691500	2059600	9849500
R	0.72	3691.67	1114	95891.1	780051.7	41526.3	989548.9	225407	67707	196441	32929	45768.9	218878

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 6. Data Usahatani Padi Memakai Pupuk Organik MT II Tahun 2001/2002 di Kabupaten Jember

No	Output			Biaya Variabel								Biaya Tetap	
	(Ha)	Prod. (Kg)	Hrg./Kg	Bibit	Pupuk	Obat	Taker	Sewa Traktor	Irigasi	Selep	Angkut	Pajak/Th	Alat
1	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	7800	1150	180000	855000	48000	1097000	437500	57500	312000	12000	60000	630000
3	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0.5	2800	1200	60000	386250	51000	921000	150000	36000	98000	20000	35000	310000
5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2	10000	1400	200000	2100000	98000	2868000	500000	140000	350000	80000	140000	380000
7	2	9000	1200	300000	1390000	70000	3603500	600000	360000	315000	130000	160000	315000
8	0.75	3500	1150	175000	732500	166000	1183000	200000	100000	157500	65000	50000	40000
9	3	21600	1200	360000	2460000	126000	4716000	900000	180000	756000	30000	210000	720000
10	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0.4	2200	1000	60000	199500	15000	703000	125000	20000	66000	0	28000	40000
12	1	7200	1200	120000	820000	126000	1548000	300000	60000	252000	10000	70000	370000
13	0.3	1400	1400	40000	187500	30000	576000	100000	20000	0	0	25000	32000
14	1	3800	1200	105000	230000	60000	1514000	280000	72000	114000	0	60000	229000
15	0.5	2600	1200	75000	525000	40000	968000	150000	54000	91000	0	35000	311000
16	0.57	2300	1100	50000	260000	29000	799500	180000	0	0	0	35000	138000
17	0.35	1500	1250	60000	398750	0	503000	122500	0	52500	0	22000	30000
18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0.1	250	1200	10000	48000	0	102000	15000	12000	0	1500	6500	36500
20	0.4	1100	1200	20000	177500	0	414000	60000	20000	0	0	7100	106000
21	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	1.5	6000	1000	125000	656250	45000	510000	450000	150000	180000	30000	67500	472000
26	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0.34	1800	1150	70000	60000	0	511000	0	34500	0	0	20000	107000
30	0.1	250	1100	25000	48000	6500	100000	30000	16500	0	0	2000	50000
31	0.5	2200	1200	75000	320000	40000	766000	175000	50000	0	70000	45000	55000
32	0.35	900	1250	30000	470000	20000	281000	60000	30000	0	0	5000	316000
33	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0.2	1000	1150	20000	120000	0	280000	60000	17200	0	0	12000	31500
35	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0.5	3200	1150	62500	400000	20000	1080000	150000	57500	0	0	29000	317500
41	0.5	3000	1200	50000	400000	8000	796500	0	30000	0	0	22000	160000
42	2	12000	1000	375000	720000	80000	4538500	800000	200000	0	70000	70000	363000
43	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0.2	900	1100	30000	236200	10000	270000	80000	55000	0	0	12000	150000
45	1	4500	1150	162000	420000	20000	798000	350000	172500	0	0	150000	204000
Tot			30500	2839500	14620450	1108500	31457000	6275000	1944700	2744000	518500	2059600	9849500
R			1173	109212	562325	52785.7	1209885	261458	81029.2	228667	47136	79215.4	378827

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 7. Data Usahatani Padi Memakai Pupuk Anorganik MT I Tahun 2001/2002 di Kabupaten Jember

No	Output				Biaya Variabel							Biaya Tetap	
	(Ha)	Prod. (Kg)	Hrg./Kg	Bibit	Pupuk	Obat	Taker	Sewa Traktor	Irigasi	Angkut	Selep	Pajak/Th	Alat
1	3	18000	1000	720000	1593000	100000	5464500	900000	300000	30000	630000	210000	557500
2	3	15000	1000	720000	2628000	207500	6550000	900000	150000	20000	525000	195000	555000
3	2	10000	1200	487500	1360000	160000	3490000	700000	120000	0	350000	140000	165000
4	2.5	7000	900	450000	1700000	200000	2034000	600000	108000	0	245000	175000	155000
5	1	5000	1200	150000	210000	30000	2233000	200000	72000	0	150000	90000	218000
6	1.8	7200	1200	270000	1263000	440000	2873000	540000	216000	19200	252000	162000	175000
7	1	4000	1200	150000	525000	230000	1715000	275000	60000	8000	140000	90000	255000
8	0.5	2400	1060	105000	195000	16000	800800	120000	50000	5000	84000	35000	47000
9	0.35	2000	1400	62500	220000	22000	993500	275000	50000	2500	80000	28000	117500
10	3	18000	1150	540000	2580000	60000	4251000	900000	172500	25000	630000	210000	293000
11	0.5	3200	1330	120000	382000	87000	1056200	150000	40000	0	112000	38000	415000
12	1.5	4500	1100	120000	928500	92000	1505000	450000	82500	0	157500	94000	876000
13	0.4	2400	1200	105000	180000	32000	981000	120000	25000	0	84000	108000	122000
14	0.4	1800	1300	202500	196000	28000	423000	250000	40000	40000	63000	40000	135000
15	1	4000	1150	100000	735000	35000	1241000	300000	50000	0	140000	65000	305000
16	1.2	3700	1500	90000	212750	0	1392000	150000	150000	5000	0	14000	259500
17	2	6000	1200	200000	535000	0	2092000	720000	100000	0	0	175000	337500
18	0.25	1200	1100	30000	136800	16000	352000	60000	27500	10000	0	17000	244500
19	0.1	300	1100	12000	47500	10000	94000	30000	11000	0	0	2000	75500
20	0.6	3500	1150	60000	200000	25000	1073500	150000	34500	5100	0	40000	14000
21	0.15	700	1150	40000	120000	9000	264500	75000	23000	0	0	8000	47500
22	0.25	850	1100	37500	138000	0	288500	50000	0	0	0	12000	26000
23	0.35	1500	1150	40000	232500	0	469000	120000	35000	0	0	20000	110000
24	0.25	1500	1100	37400	226250	45000	451000	60000	55000	0	0	15000	75000
25	0.3	1500	1100	50000	377500	0	490000	150000	40000	0	0	20000	365000
26	0.4	1400	1125	87500	218750	0	463700	105000	20000	2500	0	37000	80000
27	0.22	750	1100	20000	55000	9000	278000	60000	16000	0	0	12000	110000
28	0.35	1700	1100	30000	162500	9000	477000	100000	38500	0	0	22000	69000
29	0.3	900	950	20000	110000	6000	210000	0	40000	0	0	9500	150000
30	0.4	2000	1000	80000	354000	14000	542500	150000	40000	0	0	35000	67000
31	0.1	360	1100	10000	97500	0	140200	30000	10000	5000	0	6000	45000
32	0.12	450	1150	14500	86250	20000	137500	40000	15000	0	0	3000	98000
33	0.75	2400	900	100000	402500	10000	590000	250000	76500	4000	0	35000	103000
34	0.5	2250	1200	50000	415000	20000	752000	200000	50000	0	0	35000	92500
35	0.1	500	1150	12500	105000	25500	152000	30000	11500	0	0	7500	85000
36	0.1	550	1150	20000	145000	0	132000	30000	10000	0	0	8500	60000
37	0.15	700	1150	25000	56000	10000	157000	30000	46000	0	0	8000	36000
38	0.1	400	1150	20000	69000	0	94000	30000	10000	0	0	8500	60000
39	1.5	3500	1100	217500	448000	49000	1008000	600000	82500	20000	0	155000	407000
40	0.3	1725	1100	42500	149000	20000	457500	90000	33000	0	0	17000	187500
41	0.2	1000	1150	20000	165000	40000	94000	0	17200	40000	0	11000	112000
42	0.35	1500	1200	25000	267500	10000	447000	150000	48000	0	0	15000	97500
43	0.6	3500	1150	90000	249000	6000	1021000	210000	46000	0	0	60000	230000
44	0.3	800	1150	18000	115000	10000	271000	85000	17200	0	0	15000	35000
45	2.1	8000	1175	270000	985000	52000	2208000	840000	80000	0	0	50000	274500
Tot	36.3	159635	51290	6071900	21576800	2155000	52209900	11275000	2719400	241300	3642500	2553000	8344500
R	0.81	3547.444	1139.8	134931	479484.4	59861.1	1160220	262209.3	66326.8	15081	242833	56733.3	185433

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 8. Data Usahatani Padi Memakai Pupuk Anorganik MT II Tahun 2001/2002 di Kabupaten Jember

No	Output			Biaya Variabel								Biaya Tetap	
	(Ha)	Prod. (Kg)	Hrg./Kg	Bibit	Pupuk	Obat	Taker	Sewa Traktor	Irigasi	Angkut	Selep	Pajak/Th	Alat
1	3	17400	1150	720000	1875000	100000	5866500	900000	345000				
2	3	18000	1000	600000	2244000	207500	7150000	900000	150000	0	609000	210000	557500
3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	630000	195000	555000
4	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0.5	2600	1150	105000	260000	16000	890000	120000	50000	5000	91000	35000	47000
9	0.35	2000	1100	62500	220000	22000	873500	275000	50000	2500	80000	28000	117500
10	3	21000	1200	540000	3150000	60000	4251000	900000	180000	25000	735000	210000	293000
11	0.5	2800	1200	104000	382000	87000	877000	150000	36000	0	98000	38000	415000
12	1.5	6000	1300	120000	435000	92000	2075000	450000	97500	0	210000	94000	876000
13	0.4	2200	1220	105000	180000	32000	941800	120000	25000	0	77000	108000	122000
14	0.4	1400	1100	74000	130000	28000	423000	250000	40000	40000	49000	40000	135000
15	1	5500	1225	140000	762500	35000	1668500	300000	50000	0	192500	65000	305000
16	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0.15	950	1050	25000	80000	9000	303000	60000	15700	0	0	8000	47500
22	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0.35	1000	1150	40000	260000	0	354000	120000	35000	0	0	20000	110000
24	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0.4	1200	1125	87500	218750	0	418700	105000	20000	2500	0	37000	80000
27	0.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0.35	600	1150	30000	120000	9000	241000	100000	40200	0	0	22000	69000
29	0.3	700	1150	20000	115000	6000	200000	0	40000	0	0	9500	150000
30	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0.12	600	1150	14500	90000	20000	172000	40000	15000	0	0	3000	98000
33	0.75	2200	1150	100000	450000	10000	590000	250000	97700	4000	0	35000	103000
34	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0.1	400	1200	12500	130000	25500	133000	30000	12000	0	0	7500	85000
36	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	1.5	3000	1150	217500	725000	49000	928000	600000	86200	20000	0	155000	407000
40	0.3	1750	1200	45900	180000	20000	498000	90000	36000	0	0	17000	187500
41	0.2	800	1150	20000	172500	40000	94000	0	17200	40000	0	11000	112000
42	0.35	1100	1200	33750	255000	10000	351000	150000	48000	0	0	15000	97500
43	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	2.1	8000	1200	270000	1010000	52000	2248000	735000	80000	0	0	50000	274500
tot		26670	3487150	13444750	930000	31547000	6645000	1566500	139000	2771500	2553000	8344500	
		1159.6	151615	584554.3	44286	1371609	316429	68108.7	15444	277150	111000	362804	

umber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 9. Pendapatan dan R/C Ratio Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO MT I Tahun 2001/2002 di Kab. Jember

No	Opunt		Biaya Variabel													Biaya Tetap			Total Biaya	Pendapatan	R/C
	(Ha)	Produktiv	Hrg/Kg	Penerimaan	Bibit	Pupuk	Obat	Taker	Sewa Traktor	Irigasi	Selep	Angkut	Total biaya variabel	Pajak/ MT	Biaya Penyusutan	Total Bi. tetap					
1	1.2	5583.33	1100	6141666.7	150000	1053333	70833.3	1240000	300000	150000	195417	12500	3172083.3	25000	34667	59666.7	3231750	2909916.7	1.9		
2	1	7200	1200	8640000	180000	880000	48000	1097000	437500	60000	320000	12000	3034500	20000	42000	62000	3096500	5543500	2.79		
3	0.4	7000	1250	8750000	157500	1175000	40000	2550000	312500	78125	210000	50000	4573125	10000	1733.3	11733.3	4584858.3	4165141.7	1.908		
4	0.5	6600	1000	6600000	120000	1382500	102000	1838000	300000	60000	231000	40000	4073500	11667	20667	32333.3	4105833.3	2494166.7	1.607		
5	0.5	6000	1150	6900000	180000	1512000	80000	1998000	300000	103500	210000	40000	4423500	11667	7000	18666.7	4442166.7	2457833.3	1.553		
6	2	6000	1300	7800000	100000	830000	49000	1434000	250000	65000	210000	40000	2978000	46667	25333	72000	3050000	4750000	2.557		
7	2	4000	1000	4000000	150000	756000	35000	1521750	300000	150000	140000	65000	3117750	53333	21000	74333.3	3192083.3	807916.67	1.253		
8	0.75	3600	1200	4320000	233333	1743333	221333	1296000	266666.7	133333	162000	86667	4142666.7	16667	2666.7	19333.3	4162000	158000	1.038		
9	3	6800	1150	7820000	120000	1230000	42000	1572000	300000	57500	238000	10000	3569500	70000	48000	118000	3687500	4132500	2.121		
10	0.5	5000	1100	5500000	120000	1234000	0	1696000	250000	150000	175000	30000	3655000	10000	7000	17000	3672000	1828000	1.498		
11	0.4	4750	1000	4750000	150000	852500	37500	1607500	312500	50000	142500	0	3156250	9333.3	2666.7	12000	3168250	1581750	1.499		
12	1	6500	1150	7475000	120000	1230000	100000	2000000	333333.3	66666.7	227500	10000	3619000	23333	24667	48000	3667000	3808000	2.038		
13	0.3	5333.33	1300	6933333.3	138333	211666.7	100000	1442000	280000	60000	126000	0	3475000	8333.3	2133.3	10466.7	3485466.7	3447866.7	1.989		
14	1	4200	1000	4200000	100000	875000	60000	1000000	300000	103400	210000	0	4391400	20000	15267	35266.7	2395766.7	1804233.3	1.553		
15	0.5	6000	1150	6900000	150000	1480000	80000	2068000	300000	50000	180000	0	2904386	11667	20733	32400	4423800	2476200	1.56		
16	0.57	4736.84	1050	4973684.2	87719.3	896491.2	50877.2	1509649	315789.5	43859.6	0	0	2904386	11667	9200	20866.7	2925252.6	2048431.6	1.7		
17	0.35	5142.86	1100	5657142.9	248571	137143	10000	717000	270000	47142.9	180000	0	3640000	7333.3	2000	9333.33	3649333.3	2007809.5	1.55		
18	2	4000	1150	4600000	120000	875000	100000	1190000	150000	110000	0	15000	2535000	2166.7	2433.3	4600	2539600	2556000	2.25		
19	0.1	3500	1100	3850000	90000	980000	0	980000	150000	50000	0	0	1692500	2366.7	7066.7	9433.33	1701933.3	1323066.7	1.777		
20	0.4	2750	1100	3025000	50000	462500	0	1980000	400000	146667	160000	33333	4080000	2000	25000	34000	4086666.7	4713333.3	2.653		
21	0.15	8000	1100	8800000	133333	1126667	100000	1980000	400000	100000	0	0	2608970.6	9000	23400	36066.7	2864932.6	1671149.8	1.583		
22	0.85	3058.82	1150	3517647.1	94117.6	1498382	53529.4	512941.2	350000	100000	0	0	2828866	12667	6000	17666.7	3086666.7	3813333.3	2.235		
23	0.49	4123.71	1100	4536082.5	206186	1107216	30927.8	1239175	154639.2	90721.6	170000	20000	2465416.7	22500	31467	53966.7	2519383.3	3713950	2.474		
24	0.5	6000	1150	6900000	88000	850000	30000	1709000	300000	92000	0	0	3069000	11667	4000	14000	2635250	1489750	1.565		
25	1.5	5666.67	1100	6233333.3	140000	1365417	30000	340000	300000	100000	0	0	2621250	10000	4000	14000	2635250	1489750	1.565		
26	0.4	3750	1100	4125000	100000	843750	47500	1242500	250000	137500	0	0	2621250	10000	4000	14000	2635250	1489750	1.565		
27	1	4000	1100	4400000	120000	1036250	29000	1264000	350000	71500	0	10000	2880750	20000	25000	45000	2925750	1474250	1.504		
28	0.2	4375	1100	4812500	150000	1400000	60000	1222500	300000	110000	0	0	3242500	3666.7	8333.3	12000	3254500	1558000	1.479		
29	0.34	5294.12	1100	5823529.4	205882	551470.6	0	1450000	0	97058.8	0	0	2304411.8	6666.7	7133.3	13800	2318211.8	3505317.6	2.512		
30	0.1	4000	1050	4200000	250000	460000	65000	1290000	300000	157000	0	0	2522000	666.67	3333.3	4000	2526000	1674000	1.663		
31	0.5	5600	1150	6440000	120000	1430000	80000	1764000	350000	100000	0	0	3984000	15000	3666.7	18666.7	4002666.7	2437333.3	1.609		
32	0.35	3714.29	1150	4271428.6	85714.3	1905714	57142.9	1014286	171428.6	85714.3	0	0	3320000	1666.7	21067	22733.3	3342733.3	928695.24	1.278		
33	0.2	3000	1160	3480000	200000	1075000	0	861000	300000	0	0	0	2436000	4666.7	6733.3	11400	2447400	1032600	1.422		
34	0.2	3500	1000	3500000	100000	1687500	0	950000	300000	75000	0	0	3112500	4000	2100	6100	3118600	381400	1.122		
35	0.2	4000	1000	4000000	100000	1496875	50000	1020000	250000	50000	0	0	3031875	4166.7	6666.7	10833.3	3042708.3	957291.67	1.315		
36	0.4	3500	1150	4025000	100000	981250	45000	1035000	300000	0	65000	0	2461250	4666.7	4800	9466.67	2470716.7	1554283.3	1.629		
37	0.5	4800	1150	5520000	109200	1015000	40000	1353000	270000	92000	0	30000	2909200	6333.3	18000	24333.3	2933533.3	2586466.7	1.882		
38	0.5	5000	1250	6250000	80000	1240000	20000	1636000	300000	100000	0	0	3376000	6666.7	11333	18000	3394000	2856000	1.841		
39	0.7	4285.71	1100	4714285.7	85714.3	1042857	28571.4	1208571	300000	78571.4	0	0	2848571.4	10000	24400	41000	2848571.4	2696166.7	1.728		
40	0.5	6400	1000	6400000	125000	1140000	40000	1968000	300000	100000	0	0	3673000	9666.7	21167	30833.3	3703833.3	2696166.7	1.728		
41	0.5	6800	1000	6800000	100000	1246000	16000	1513000	0	50000	0	0	2925000	7333.3	10667	18000	2943000	3857000	2.311		
42	2	4000	1100	4400000	187500	1020000	40000	1969250	400000	110000	0	0	3761750	2333.3	24200	47533.3	3809283.3	590716.67	1.155		

Lampiran 10. Pendapatan dan R/C Ratio Per Ha Usahatani Padi Memakai PO MT II Tahun 2001/2002 di Kab. Jember

No	Output			Biaya Variabel										Total Bi. Tetap	Total Biaya	Pendapatan	R/C	
	(Ha)	Produktiv Hrg/Kg	Penerimaan	Bibit	Pupuk	Obat	Taker	Sewa Traktor	Irigasi	Selep	Angkut	Total Biaya Variabel						
1	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	7800	8970000	180000	855000	48000	1097000	437500	57500	312000	12000	2999000	62000	3061000	5909000	2.93	2.93	
3	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0.5	5600	6720000	120000	772500	102000	1862000	300000	72000	196000	40000	3464500	32333.3	3496833.3	3223167	1.922	1.922	
5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2	5000	7000000	100000	1050000	49000	1434000	250000	70000	175000	40000	3168000	72000	3240000	3760000	2.16	2.16	
7	2	4500	5400000	150000	695000	35000	1801750	300000	180000	157500	65000	3384250	74333.3	3458583.3	1941417	1.561	1.561	
8	0.75	4666.7	5366666.7	233333	976666.7	221333	1577333	266667	133333	210000	86666.7	3705333.3	19333.3	3724666.7	1642000	1.441	1.441	
9	3	7200	8640000	120000	820000	42000	1572000	300000	60000	252000	10000	3176000	118000	3294000	5346000	2.623	2.623	
10	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0.4	5500	5500000	150000	498750	37500	1757500	312500	50000	165000	0	2971250	12000	2983250	2516750	1.844	1.844	
12	1	7200	8640000	120000	820000	126000	1548000	300000	60000	252000	10000	3236000	48000	3284000	5356000	2.631	2.631	
13	0.3	4666.7	6533333.3	133333	625000	100000	1920000	333333	66666.7	0	0	3178333.3	10466.7	3188800	3344533	2.049	2.049	
14	1	3800	4560000	105000	230000	60000	1514000	280000	72000	114000	0	2375000	35266.7	2410266.7	2149733	1.892	1.892	
15	0.5	5200	6240000	150000	1050000	80000	1936000	300000	108000	182000	0	3806000	32400	3838400	2401600	1.626	1.626	
16	0.57	4035.1	4438596.5	87719.3	456140.4	50877.2	1402632	315789	0	0	0	2313157.9	20866.7	2334024.6	2104572	1.902	1.902	
17	0.35	4285.7	5357142.9	171429	1139286	0	1437143	350000	0	150000	0	3247857.1	9333.33	3257190.5	2099952	1.645	1.645	
18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0.1	2500	3000000	100000	480000	0	1020000	150000	120000	0	15000	1885000	4600	1889600	1110400	1.588	1.588	
20	0.4	2750	3300000	50000	443750	0	1035000	150000	50000	0	0	1728750	9433.33	1738183.3	1561817	1.899	1.899	
21	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0.49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	1.5	4000	4000000	83333.3	437500	30000	340000	300000	100000	120000	20000	1430833.3	53966.7	1484800	2515200	2.694	2.694	
26	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0.34	5294.1	6088235.3	205882	176470.6	65000	1502941	300000	101471	0	0	1986764.7	13800	2000564.7	4087671	3.042	3.042	
30	0.1	2500	2750000	250000	480000	80000	1000000	300000	165000	0	0	2260000	4000	2264000	486000	1.215	1.215	
31	0.5	4400	5280000	150000	640000	80000	1532000	350000	100000	0	140000	2992000	18666.7	3010666.7	2269333	1.754	1.754	
32	0.35	2571.4	3214285.7	85714.3	1342857	57142.9	802857.1	171429	85714.3	0	0	2545714.3	22733.3	2568447.6	645838.1	1.251	1.251	
33	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0.2	5000	5750000	100000	600000	0	1400000	300000	86000	0	0	2486000	6100	2492100	3257900	2.307	2.307	
35	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0.5	6400	7360000	125000	800000	40000	2160000	300000	115000	0	0	3540000	30833.3	3570833.3	3789167	2.041	2.041	
41	0.5	6000	7200000	100000	800000	16000	1593000	0	60000	0	0	2569000	18000	2587000	4613000	2.783	2.783	
42	2	6000	6000000	187500	360000	40000	2269250	400000	100000	0	35000	3391750	47533.3	3439283.3	2560717	1.745	1.745	

Lampiran 11. Pendapatan dan R/C Ratio Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PA MT I Tahun 2001/2002 di Kab. Jember

No	Output			Biaya Variabel											Biaya Tetap			Total biaya	Pendapatan	R/C
	(Ha)	Produktv	Hrg/Kg	Penerimaan	Bibit	Pupuk	Obat	Taker	Sewa Traktor	Irigasi	Angkut	Selep	Total Biaya Variabel	Pajak/ MT	Bi. Peny.	Total Bi. Tetap				
																	Total			
1	3	6000	1000	6000000	240000	531000	33333.3	1821500	300000	100000	10000	210000	3245833.3	70000	37167	107167	3353000	2647000	1.79	
2	3	5000	1000	5000000	240000	876000	69166.7	2183333.3	300000	50000	6666.7	175000	3900166.7	65000	37000	102000	4002166.7	997833.3	1.25	
3	2	5000	1200	6000000	243750	680000	80000	1745000	350000	60000	0	175000	3333750	46667	11000	57666.7	3391416.7	2608583.3	1.77	
4	2.5	2800	900	2520000	180000	680000	80000	813600	240000	43200	0	98000	2134800	58333	10333	68666.7	2203466.7	3165333.3	1.14	
5	1	5000	1200	6000000	150000	210000	30000	2233000	200000	72000	0	150000	3045000	30000	14533	44533.3	3089533.3	2910466.7	1.94	
6	1.8	4000	1200	4800000	150000	701666.7	244444	1596111.1	300000	120000	10667	140000	3262888.9	54000	11667	65666.7	3328555.6	1471444.4	1.44	
7	1	4000	1200	4800000	150000	525000	230000	1715000	275000	60000	8000	140000	3103000	30000	17000	47000	3150000	1650000	1.52	
8	0.5	4800	1060	5088000	210000	390000	32000	1601600	240000	100000	10000	168000	2751600	11667	3133.3	14800	2766400	2321600	1.84	
9	0.35	5714.29	1400	8000000	178571	628571.4	62857.1	2838571.4	785714.3	142857	7142.9	228571	4872857.1	9333.3	7833.3	17166.7	4890023.8	3109976.2	1.64	
10	3	6000	1150	6900000	180000	860000	20000	1417000	300000	57500	8333.3	210000	3052833.3	70000	19533	89533.3	3142366.7	3757633.3	2.2	
11	0.5	6400	1330	8512000	240000	764000	174000	2112400	300000	80000	0	224000	3894400	12667	27667	40333.3	3934733.3	4577266.7	2.16	
12	1.5	3000	1100	3300000	80000	619000	61333.3	1003333.3	300000	55000	0	105000	2223666.7	31333	58400	89733.3	2313400	986600	1.43	
13	0.4	6000	1200	7200000	262500	450000	80000	2452500	300000	62500	0	210000	3817500	36000	8133.3	44133.3	3861633.3	3338366.7	1.86	
14	0.4	4500	1300	5850000	506250	490000	70000	1057500	625000	100000	100000	157500	3106250	13333	9000	22333.3	3128583.3	2721416.7	1.87	
15	1	4000	1150	4600000	100000	735000	35000	1241000	300000	50000	0	140000	2601000	21667	20333	42000	2643000	1957000	1.74	
16	1.2	3083.33	1500	4625000	75000	177291.7	0	1160000	125000	125000	4166.7	0	1666458.3	4666.7	17300	21966.7	1688425	2936575	2.74	
17	2	3000	1200	3600000	100000	267500	0	1046000	360000	50000	0	0	1823500	58333	22500	80833.3	1904333.3	1695666.7	1.89	
18	0.25	4800	1100	5280000	120000	547200	64000	1408000	240000	110000	40000	0	2529200	5666.7	16300	21966.7	2551166.7	2728833.3	2.07	
19	0.1	3000	1100	3300000	120000	475000	100000	940000	300000	110000	0	0	2045000	666.67	5033.3	5700	2050700	1249300	1.61	
20	0.6	5833.33	1150	6708333.3	100000	333333.3	41666.7	1789166.7	250000	57500	8500	0	2580166.7	13333	933.33	14266.7	2594433.3	4113900	2.59	
21	0.15	4666.67	1150	5366666.7	266667	800000	60000	1763333.3	500000	153333	0	0	3543333.3	2666.7	3166.7	5833.33	3549166.7	1817500	1.51	
22	0.25	3400	1100	3740000	150000	552000	0	1154000	200000	0	0	0	2056000	4000	1733.3	5733.33	2061733.3	1678266.7	1.81	
23	0.35	4285.71	1150	4928571.4	114286	664285.7	0	1340000	342857.1	100000	0	0	2561428.6	6666.7	7333.3	14000	2575428.6	2353142.9	1.91	
24	0.25	6000	1100	6600000	149600	905000	180000	1804000	240000	220000	0	0	3498600	5000	5000	10000	3508600	3091400	1.88	
25	0.3	5000	1100	5500000	166667	1258333	0	1633333.3	500000	133333	0	0	3691666.7	6666.7	24333	31000	3722666.7	1777333.3	1.48	
26	0.4	3500	1125	3937500	218750	546875	0	1159250	262500	50000	6250	0	2243625	12333	5333.3	17666.7	2261291.7	1676208.3	1.74	
27	0.22	3488.37	1100	3837209.3	93023.3	255814	41860.5	1293023.3	279069.8	74418.6	0	0	2037209.3	4000	7333.3	11333.3	2048542.6	1788666.7	1.87	
28	0.35	4857.14	1100	5342857.1	85714.3	464285.7	25714.3	1362857.1	285714.3	110000	0	0	2334285.7	7333.3	4600	11933.3	2346219	2996638.1	2.28	
29	0.3	3000	950	2850000	66666.7	366666.7	20000	700000	375000	133333	0	0	1286666.7	3166.7	10000	13166.7	1299833.3	1550166.7	2.19	
30	0.4	5000	1000	5000000	200000	885000	35000	1356250	300000	100000	0	0	2951250	11667	4466.7	16133.3	2967383.3	2032616.7	1.68	
31	0.1	3600	1100	3960000	100000	975000	0	1402000	300000	100000	50000	0	2927000	2000	3000	5000	2932000	1028000	1.35	
32	0.12	3750	1150	4312500	120833	718750	166667	1145833.3	333333.3	125000	0	0	2510416.7	1000	6533.3	7533.33	2617950	1694550	1.65	
33	0.75	3200	900	2880000	133333	536666.7	13333.3	786666.7	333333.3	102000	5333.3	0	170666.7	11667	6866.7	18533.3	1929200	950800	1.49	
34	0.5	4500	1200	5400000	100000	830000	40000	1504000	400000	100000	0	0	2274000	11667	6166.7	17833.3	2991833.3	2408166.7	1.8	
35	0.1	5000	1150	5750000	125000	1050000	255000	1520000	300000	115000	0	0	3365000	2500	5666.7	8166.67	3373166.7	2376833.3	1.7	
36	0.1	5500	1150	6325000	200000	1450000	0	1320000	300000	100000	0	0	3370000	2833.3	4000	6833.33	3376833.3	2948166.7	1.87	
37	0.15	4666.67	1150	5366666.7	166667	373333.3	66666.7	1046666.7	200000	306667	0	0	2160000	2666.7	2400	5066.67	2165066.7	3201600	2.48	
38	0.1	4210.53	1150	4842105.3	210526	726315.8	0	989473.68	315789.5	105263	0	0	217348.4	2833.3	4000	6833.33	2354201.8	2487903.5	2.06	
39	1.5	2333.33	1100	2566666.7	145000	298666.7	32666.7	672000	400000	55000	13333	0	536666.7	51667	27133	78800	1695466.7	871200	1.51	
40	0.3	5750	1100	6325000	141667	496666.7	66666.7	1525000	300000	110000	0	0	2640000	5666.7	12500	18166.7	2658166.7	3668833.3	2.38	
41	0.2	5000	1150	5750000	100000	825000	200000	470000	0	86000	200000	0	21881000	3666.7	7466.7	11133.3	1892133.3	3857866.7	3.04	



Lampiran 12. Pendapatan dan R/C Ratio Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PA MT II Tahun 2001/2002 di Kab. Jember

No	Penerimaan										Biaya Variabel										Total Biaya Tetap	Total Biaya	Pendapatan	R/C
	(Ha)	Produktv	Hrg./Kg	Penerimaan	Bibit	Pupuk	Obat	Taker	Sewa Traktor	Irigasi	Angkut	Selep	Total Bi. Variabel	Total Biaya Tetap	Total Biaya	Pendapatan	R/C							
1	3	5800	1150	6670000	240000	625000	33333.3	1955500	300000	115000	0	203000	3471833	107167	3579000	3091000	1.864							
2	3	6000	1000	6000000	200000	748000	69166.7	2383333	300000	50000	0	210000	3960500	102000	4062500	1937500	1.477							
3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
4	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
6	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
8	0.5	5200	1150	5980000	210000	520000	32000	1780000	240000	100000	10000	182000	3074000	14800	3088800	2891200	1.936							
9	0.4	5714.3	1100	6285714.3	178571	628571.4	62857.1	2495714	785714	142857	7142.9	228571	4530000	17166.7	4547167	1738548	1.382							
10	3	7000	1200	8400000	180000	1050000	20000	1417000	300000	60000	8333.3	245000	3280333	89533.3	3369867	5030133	2.493							
11	0.5	5600	1200	6720000	208000	764000	174000	1754000	300000	72000	0	196000	3468000	40333.3	3508333	3211667	1.915							
12	1.5	4000	1300	5200000	80000	290000	61333.3	1383333	300000	65000	0	140000	2319667	89733.3	2409400	2790600	2.158							
13	0.4	5500	1220	6710000	262500	450000	80000	2354500	300000	62500	0	192500	3702000	44133.3	3746133	2963867	1.791							
14	0.4	3500	1100	3850000	185000	325000	70000	1057500	625000	100000	100000	122500	2585000	22333.3	2607333	1242667	1.477							
15	1	5500	1225	6737500	140000	762500	35000	1668500	300000	50000	0	192500	3148500	42000	3190500	3547000	2.112							
16	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
18	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
19	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
20	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
21	0.2	6333.3	1050	6650000	166667	533333.3	60000	2020000	400000	104667	0	0	3284667	5833.33	3290500	3359500	2.021							
22	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
23	0.4	2857.1	1150	3285714.3	114286	742857.1	0	1011429	342857	100000	0	0	2311429	14000	2325429	960285.7	1.413							
24	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
25	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
26	0.4	3000	1125	3375000	218750	546875	0	1046750	262500	50000	6250	0	2131125	17666.7	2148792	1226208	1.571							
27	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
28	0.4	1714.3	1150	1971428.6	85714.3	342857.1	25714.3	688571.4	285714	114857	0	0	1543429	11933.3	1555362	416066.7	1.268							
29	0.3	2333.3	1150	2683333.3	66666.7	383333.3	20000	666666.7	0	133333	0	0	1270000	13166.7	1283167	1400167	2.091							
30	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
31	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
32	0.1	5000	1150	5750000	120833	750000	166667	1433333	333333	125000	0	0	2929167	7533.33	2936700	2813300	1.958							
33	0.8	2933.3	1150	3373333.3	133333	600000	13333.3	786666.7	333333	130267	5333.3	0	2002267	18533.3	2020800	1352533	1.669							
34	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
35	0.1	4000	1200	4800000	125000	1300000	255000	1330000	300000	120000	0	0	3430000	8166.67	3438167	1361833	1.396							
36	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
37	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
38	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
39	1.5	2000	1150	2300000	145000	483333.3	32666.7	618666.7	400000	57466.7	13333	0	1750467	78800	1829267	470733.3	1.257							
40	0.3	5833.3	1200	7000000	153000	600000	66666.7	1660000	300000	120000	0	0	2899667	18166.7	2917833	4082167	2.399							
41	0.2	4000	1150	4600000	100000	862500	200000	470000	0	86000	20000	0	1918500	11133.3	1929633	2670367	2.384							
42	0.4	3142.9	1200	3771428.6	96428.6	728571.4	28571.4	1002857	428571	137143	0	0	2422143	11500	2433643	3337786	1.55							

Lampiran 13. Uji Beda (T-tes) Rata-Rata Pendapatan Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan yang Hanya Memakai PA MT I 2001/2002 di Kab. Jember

No	Pendapatan PO	Pendapatan PA
1	2909916.667	2647000
2	5543500	997833.3333
3	4165141.667	2608583.333
4	2494166.667	316533.3333
5	2457833.333	2910466.667
6	4750000	1471444.444
7	807916.6667	1650000
8	158000	2321600
9	4132500	3109976.19
10	1828000	3757633.333
11	1581750	4577266.667
12	3808000	986600
13	3447866.667	3338366.667
14	1804233.333	2721416.667
15	2476200	1957000
16	2048431.579	2936575
17	2007809.524	1695666.667
18	2556000	2728833.333
19	1310400	1249300
20	1323066.667	4113900
21	4713333.333	1817500
22	874676.4706	1678266.667
23	1671149.828	2353142.857
24	3813333.333	3091400
25	3713950	1777333.333
26	1489750	1676208.333
27	1474250	1788666.667
28	1558000	2996638.095
29	3505317.647	1550166.667
30	1674000	2032616.667
31	2437333.333	1028000
32	928695.2381	1694550
33	1032600	950800
34	381400	2408166.667
35	957291.6667	2376833.333
36	1554283.333	2948166.667
37	2586466.667	3201600
38	2856000	2487903.509
39	1824647.619	871200
40	2696166.667	3666833.333
41	3857000	3857866.667
42	590716.6667	2424214.286
43	1225333.333	3969666.667
44	1137500	1338666.667
45	4215900	2329319.048
Tot	104379827.9	104411721.8
Rata	2319551.731	2320260.484

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lanjutan lampiran 13.

**Group Statistics**

	pend. rata	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
X	PO	45	2319552	1309609.3996	195225.0
	PA	45	2320260	978981.3053	145937.9

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
X	Equal variance assumed	4.634	.034	-.003	88	.998	-708.7524	43743.09	-485097	483679.4
	Equal variance not assumed			-.003	81.474	.998	-708.7524	43743.09	-485638	484220.8

Lampiran 14. Uji Beda (T-tes) Rata-Rata Pendapatan Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan Usahatani Padi yang Hanya Memakai PA MT II 2001/2002

No	Pendapatan PO	Pendapatan PA
1	0	3091000
2	5909000	1937500
3	0	0
4	3223166.667	0
5	0	0
6	3760000	0
7	1941416.667	0
8	1642000	2891200
9	5346000	1738547.619
10	0	5030133.333
11	2516750	3211666.667
12	5356000	2790600
13	3344533.333	2963866.667
14	2149733.333	1242666.667
15	2401600	3547000
16	2104571.93	0
17	2099952.381	0
18	0	0
19	1110400	0
20	1561816.667	0
21	0	3359500
22	0	0
23	0	960285.7143
24	0	0
25	2515200	0
26	0	1226208.333
27	0	0
28	0	416066.6667
29	4087670.588	1400166.667
30	486000	0
31	2269333.333	0
32	645838.0952	2813300
33	0	1352533.333
34	3257900	0
35	0	1361833.333
36	0	0
37	0	0
38	0	0
39	0	470733.3333
40	3789166.667	4082166.667
41	4613000	2670366.667
42	2560716.667	1337785.714
43	0	0
44	1530000	0
45	3188900	2443604.762
Tot	73410666.33	52338732.14
Rata	2823487.166	2275597.05

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lanjutan lampiran 14.

**Group Statistics**

	pendp. rata	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
X	PO	26	2823487	1420953.9611	278672.0
	PA	23	2275597	1189420.9907	248011.4

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
X	Equal variance assumed	.409	.525	1.453	47	.153	547890.12	577179.41	-210897	1306677
	Equal variance not assumed			1.469	46.872	.149	547890.12	573051.94	-202648	1298428

Lampiran 15. Rata-Rata Fluktuasi Harga Gabah, Pupuk dan Obat-Obatan dari Tahun 1991 s/d 2000 di Jatim

Tahun	Gabah		Urea		TSP		Obat	
	Harga (Rp/Kw)	Turun/Naik (%)	Harga (Rp/Kg)	Turun/Naik (%)	Harga (Rp/Kg)	Turun/Naik (%)	Harga (Rp/ltr)	Turun/Naik (%)
1991	30847		226		256		11441	
1992	31203	1.15	251	11.06	281	9.77	12632	10.41
1993	30168	-3.32	270	7.57	322	14.59	14481	14.64
1994	37852	25.47	299	10.74	365	13.35	16148	11.51
1995	44056	16.39	325	8.7	430	17.81	16344	1.21
1996	47644.48	8.15	478.14	47.12	623.04	44.89	6932.55	-57.58
1997	55614.23	16.73	555.67	16.22	744.51	19.5	8192.15	18.17
1998	94590.57	70.08	716.32	28.91	910.47	22.3	12361.32	50.9
1999	127791.77	35.1	1125.03	57.06	1617.23	77.63	33604.78	171.85
2000	111998.91	-12.36	1133.46	0.75	1599.01	-1.13	36689.28	9.18
Total		157.39		188.13		218.71		230.29
Rata		17.48777778		20.90333333		24.30111111		25.58777778

Sumber : BPS 1996 dan BPS 2000

Lampiran 16. Rata-Rata Fluktuasi Harga Bibit, Upah Tenaga Kerja dan Sewa Garu dan Hewan dari Tahun 1991 s/d 1995 di Jatim

Tahun	Bibit		Mencangkul		Menanam		Sewa garu & hewan	
	Harga (Rp/Kg)	Turun/Naik (%)	Upah (Rp/Org)	Turun/Naik (%)	Upah (Rp/Org)	Turun/Naik (%)	sewa (Rp/hr)	Turun/Naik (%)
1991	555		1477		1090		4198	
1992	575	3.6	1680	13.74	1285	17.89	4623	10.12
1993	593	3.13	1838	9.41	1437	11.83	5171	11.85
1994	633	6.75	1976	7.51	1553	8.07	5769	11.56
1995	745	17.7	2217	12.2	1758	13.2	7193	24.68
Tot		31.18		42.86		50.99		58.21
Rata		7.795		10.715		12.7475		14.5525

Sumber : BPS 1996

Lampiran 17. Proyeksi Penerimaan Per Ha Usahatani Padi yang Memakai Pupuk Organik dengan Asumsi Harga Gabah Kering Sawah Naik 17 % dan Produksi Tetap

No	TAHUN KE-											
	1						2					
	MT I			MT II			MT I			MT II		
	Harga	Prod.	TR	Harga	Prod.	TR	Harga	Prod.	TR	Harga	Prod.	TR
1	1100	5583.3	6141666.7	0	0	0	1287	5583.3	7185750	0	0	0
2	1200	7200	8640000	1150	7800	8970000	1404	7200	10108800	1346	7800	10494900
3	1250	7000	8750000	0	0	0	1463	7000	10237500	0	0	0
4	1000	6600	6600000	1200	5600	6720000	1170	6600	7722000	1404	5600	7862400
5	1150	6000	6900000	0	0	0	1346	6000	8073000	0	0	0
6	1300	6000	7800000	1400	5000	7000000	1521	6000	9126000	1638	5000	8190000
7	1000	4000	4000000	1200	4500	5400000	1170	4000	4680000	1404	4500	6318000
8	1200	3600	4320000	1150	4666.7	5366666.7	1404	3600	5054400	1346	4666.7	6279000
9	1150	6800	7820000	1200	7200	8640000	1346	6800	9149400	1404	7200	10108800
10	1100	5000	5500000	0	0	0	1287	5000	6435000	0	0	0
11	1000	4750	4750000	1000	5500	5500000	1170	4750	5557500	1170	5500	6435000
12	1150	6500	7475000	1200	7200	8640000	1346	6500	8745750	1404	7200	10108800
13	1300	5333.3	6933333.3	1400	4666.7	6533333.3	1521	5333.3	8112000	1638	4666.7	7644000
14	1000	4200	4200000	1200	3800	4560000	1170	4200	4914000	1404	3800	5335200
15	1150	6000	6900000	1200	5200	6240000	1346	6000	8073000	1404	5200	7300800
16	1050	4736.8	4973684.2	1100	4035.1	4438596.5	1229	4736.8	5819210.5	1287	4035.1	5193157.9
17	1100	5142.9	5657142.9	1250	4285.7	5357142.9	1287	5142.9	6618857.1	1463	4285.7	6267857.1
18	1150	4000	4600000	0	0	0	1346	4000	5382000	0	0	0
19	1100	3500	3850000	1200	2500	3000000	1287	3500	4504500	1404	2500	3510000
20	1100	2750	3025000	1200	2750	3300000	1287	2750	3539250	1404	2750	3861000
21	1100	8000	8800000	0	0	0	1287	8000	10296000	0	0	0
22	1150	3058.8	3517647.1	0	0	0	1346	3058.8	4115647.1	0	0	0
23	1100	4123.7	4536082.5	0	0	0	1287	4123.7	5307216.5	0	0	0
24	1150	6000	6900000	0	0	0	1346	6000	8073000	0	0	0
25	1100	5666.7	6233333.3	1000	4000	4000000	1287	5666.7	7293000	1170	4000	4680000
26	1100	3750	4125000	0	0	0	1287	3750	4826250	0	0	0
27	1100	4000	4400000	0	0	0	1287	4000	5148000	0	0	0
28	1100	4375	4812500	0	0	0	1287	4375	5630625	0	0	0
29	1100	5294.1	5823529.4	1150	5294.1	6088235.3	1287	5294.1	6813529.4	1346	5294.1	7123235.3
30	1050	4000	4200000	1100	2500	2750000	1229	4000	4914000	1287	2500	3217500
31	1150	5600	6440000	1200	4400	5280000	1346	5600	7534800	1404	4400	6177600
32	1150	3714.3	4271428.6	1250	2571.4	3214285.7	1346	3714.3	4997571.4	1463	2571.4	3760714.3
33	1160	3000	3480000	0	0	0	1357	3000	4071600	0	0	0
34	1000	3500	3500000	1150	5000	5750000	1170	3500	4095000	1346	5000	6727500
35	1000	4000	4000000	0	0	0	1170	4000	4680000	0	0	0
36	1150	3500	4025000	0	0	0	1346	3500	4709250	0	0	0
37	1150	4800	5520000	0	0	0	1346	4800	6458400	0	0	0
38	1250	5000	6250000	0	0	0	1463	5000	7312500	0	0	0
39	1100	4285.7	4714285.7	0	0	0	1287	4285.7	5515714.3	0	0	0
40	1000	6400	6400000	1150	6400	7360000	1170	6400	7488000	1346	6400	8611200
41	1000	6800	6800000	1200	6000	7200000	1170	6800	7956000	1404	6000	8424000
42	1100	4000	4400000	1000	6000	6000000	1287	4000	5148000	1170	6000	7020000
43	1100	4666.7	5133333.3	0	0	0	1287	4666.7	6006000	0	0	0
44	1050	4500	4725000	1100	4500	4950000	1229	4500	5528250	1287	4500	5791500
45	1150	6000	6900000	1150	4500	5175000	1346	6000	8073000	1346	4500	6054750
Tot	50110	222731	248742967	30500	125870	147433260	58629	222731	291029271	35685	125870	172496915
Rt	1114	4949.6	5527621.5	1173	4841.1	5670510	1303	4949.6	6467317.1	1373	4841.1	6634496.7

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 18. Proyeksi Biaya Bibit Per Ha Usahatani Padi Yang Memakai Pupuk Organik Dengan Asumsi Naik 8 %

No	TAHUN KE-			
	1		2	
	MT I	MT II	MT I	MT II
1	150000	0	162000	0
2	180000	180000	194400	194400
3	157500	0	170100	0
4	120000	120000	129600	129600
5	180000	0	194400	0
6	100000	100000	108000	108000
7	150000	150000	162000	162000
8	233333.3333	233333.3333	252000	252000
9	120000	120000	129600	129600
10	120000	0	129600	0
11	150000	150000	162000	162000
12	120000	120000	129600	129600
13	133333.3333	133333.3333	144000	144000
14	105000	105000	113400	113400
15	150000	150000	162000	162000
16	87719.29825	87719.29825	94736.84211	94736.84211
17	248571.4286	171428.5714	268457.1429	185142.8571
18	120000	0	129600	0
19	90000	100000	97200	108000
20	50000	50000	54000	54000
21	133333.3333	0	144000	0
22	94117.64706	0	101647.0588	0
23	206185.567	0	222680.4124	0
24	88000	0	95040	0
25	140000	83333.33333	151200	90000
26	100000	0	108000	0
27	120000	0	129600	0
28	150000	0	162000	0
29	205882.3529	205882.3529	222352.9412	222352.9412
30	250000	250000	270000	270000
31	120000	150000	129600	162000
32	85714.28571	85714.28571	92571.42857	92571.42857
33	200000	0	216000	0
34	100000	100000	108000	108000
35	100000	0	108000	0
36	100000	0	108000	0
37	109200	0	117936	0
38	80000	0	86400	0
39	85714.28571	0	92571.42857	0
40	125000	125000	135000	135000
41	100000	100000	108000	108000
42	187500	187500	202500	202500
43	133333.3333	0	144000	0
44	150000	150000	162000	162000
45	120000	162000	129600	174960
Tot	6049438.199	3570244.508	6533393.254	3855864.069
Rt	134431.96	137317.0965	145186.5168	148302.4642

Sumber : Data primer diolah, 2002



Lampiran 19. Proyeksi Biaya Obat-Obatan Per Ha Usahatani Padi Yang Memakai Pupuk Organik dengan Asumsi Naik 26 %

No	TAHUN KE -			
	1		2	
	MT I	MT II	MT I	MT II
1	70833.33333	0	89250	0
2	48000	48000	60480	60480
3	40000	0	50400	0
4	102000	102000	128520	128520
5	80000	0	100800	0
6	49000	49000	61740	61740
7	35000	35000	44100	44100
8	221333.3333	221333.3333	278880	278880
9	42000	42000	52920	52920
10	0	0	0	0
11	37500	37500	47250	47250
12	126000	126000	158760	158760
13	100000	100000	126000	126000
14	60000	60000	75600	75600
15	80000	80000	100800	100800
16	50877.19298	50877.19298	64105.26316	64105.26316
17	0	0	0	0
18	10000	0	12600	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
21	100000	0	126000	0
22	53529.41176	0	67447.05882	0
23	30927.83505	0	38969.07216	0
24	30000	0	37800	0
25	30000	30000	37800	37800
26	47500	0	59850	0
27	29000	0	36540	0
28	60000	0	75600	0
29	0	0	0	0
30	65000	65000	81900	81900
31	80000	80000	100800	100800
32	57142.85714	57142.85714	72000	72000
33	0	0	0	0
34	0	0	0	0
35	50000	0	63000	0
36	45000	0	56700	0
37	40000	0	50400	0
38	20000	0	25200	0
39	28571.42857	0	36000	0
40	40000	40000	50400	50400
41	16000	16000	20160	20160
42	40000	40000	50400	50400
43	106666.6667	0	134400	0
44	50000	50000	63000	63000
45	20000	20000	25200	25200
Tot	2191882.059	1349853.383	2761771.394	1700815.263
Rt	57681.10681	64278.73255	72678.19458	80991.20301

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 20. Proyeksi Bagi Hasil Per Ha Usahatani Padi yang Memakai PO dengan Asumsi Harga Gabah (Rp/Kg) Naik 17 %

No	TAHUN KE -									
	1						2			
	MT I			MT II			MT I		MT II	
	Harga	Prodtv.	Bagi Hasil	Harga	Prodtv.	Bagi Hasil	Hrg Naik 17%	Bagi Hasil	Hrg naik 17%	Bagi Hasil
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1250	7000	1750000	0	0	0	1462.5	2047500	0	0
4	1000	6600	1320000	1200	5600	1344000	1170	1544400	1404	1572480
5	1150	6000	1380000	0	0	0	1345.5	1614600	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1000	4000	800000	1200	4500	1080000	1170	936000	1404	1263600
8	1100	3600	792000	1150	4666.7	1073333	1287	926640	1345.5	1255800
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1000	4750	950000	1000	5500	1100000	1170	1111500	1170	1287000
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1300	5333.3	1386667	1400	4666.7	1306667	1521	1622400	1638	1528800
14	1000	4200	840000	1200	3800	912000	1170	982800	1404	1067040
15	1150	6000	1380000	1200	5200	1248000	1345.5	1614600	1404	1460160
16	1050	4736.8	994736.8	1100	4035.1	887719.3	1228.5	1163842	1287	1038632
17	1100	5142.9	1131429	1250	4285.7	1071429	1287	1323771	1462.5	1253571
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1100	3500	770000	1200	2500	600000	1287	900900	1404	702000
20	1100	2750	605000	1200	2750	660000	1287	707850	1404	772200
21	1100	8000	1760000	0	0	0	1287	2059200	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	1100	4123.7	907216.5	0	0	0	1287	1061443	0	0
24	1150	6000	1380000	0	0	0	1345.5	1614600	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1100	3750	825000	0	0	0	1287	965250	0	0
27	1100	4000	880000	0	0	0	1287	1029600	0	0
28	1100	4375	962500	0	0	0	1287	1126125	0	0
29	1100	5294.1	1164706	1150	5294.1	1217647	1287	1362706	1345.5	1424647
30	1050	4000	840000	1100	2500	550000	1228.5	982800	1287	643500
31	1150	5600	1288000	1200	4400	1056000	1345.5	1506960	1404	1235520
32	1150	3714.3	854285.7	1250	2571.4	642857.1	1345.5	999514.3	1462.5	752142.9
33	1160	3000	696000	0	0	0	1357.2	814320	0	0
34	1000	3500	700000	1150	5000	1150000	1170	819000	1345.5	1345500
35	1000	4000	800000	0	0	0	1170	936000	0	0
36	1150	3500	805000	0	0	0	1345.5	941850	0	0
37	1150	4800	1104000	0	0	0	1345.5	1291680	0	0
38	1250	5000	1250000	0	0	0	1462.5	1462500	0	0
39	1100	4285.7	942857.1	0	0	0	1287	1103143	0	0
40	1000	6400	1280000	1150	6400	1472000	1170	1497600	1345.5	1722240
41	1000	6800	1360000	1200	6000	1440000	1170	1591200	1404	1684800
42	1100	4000	880000	1000	6000	1200000	1287	1029600	1170	1404000
43	1100	4666.7	1026667	0	0	0	1287	1201200	0	0
44	1050	4500	945000	1100	4500	990000	1228.5	1105650	1287	1158300
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot			36751064			21001652		42998745		24571933
Rt			1050030			1050083		1228536		1228597

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 21. Proyeksi Biaya Tenaga Kerja Per Ha Usahatani Padi yang Memakai Pupuk Organik dengan Asumsi Naik 12 %

No	TAHUN KE -											
	1						2					
	MT I			MT II			MT I			MT II		
	TK	Bagi Hasil	Total	TK	Bagi Hasil	Total	TK	Bagi Hasil	Total	TK	Bagi Hasil	Total
1	1240000	0	1240000	0	0	0	1388800	0	1388800	0	0	0
2	1097000	0	1097000	1097000	0	1097000	1228640	0	1228640	1228640	0	1228640
3	800000	1750000	2550000	0	0	0	896000	2047500	2943500	0	0	0
4	518000	1320000	1838000	518000	1344000	1862000	580160	1544400	2124560	580160	1572480	2152640
5	618000	1380000	1998000	0	0	0	692160	1614600	2306760	0	0	0
6	1434000	0	1434000	1434000	0	1434000	1606080	0	1606080	1606080	0	1606080
7	721750	800000	1521750	721750	1080000	1801750	808360	936000	1744360	808360	1263600	2071960
8	504000	792000	1296000	504000	1073333	1577333	564480	926640	1491120	564480	1255800	1820280
9	1572000	0	1572000	1572000	0	1572000	1760640	0	1760640	1760640	0	1760640
10	1696000	0	1696000	0	0	0	1899520	0	1899520	0	0	0
11	657500	950000	1607500	657500	1100000	1757500	736400	1111500	1847900	736400	1287000	2023400
12	1548000	0	1548000	1548000	0	1548000	1733760	0	1733760	1733760	0	1733760
13	613333.3	1386667	2000000	613333.3	1306667	1920000	686933.3	1622400	2309333	686933.3	1528800	2215733
14	602000	840000	1442000	602000	912000	1514000	674240	982800	1657040	674240	1067040	1741280
15	688000	1380000	2068000	688000	1248000	1936000	770560	1614600	2385160	770560	1460160	2230720
16	514912.3	994736.8	1509649	514912.3	887719.3	1402632	576701.8	1163842	1740544	576701.8	1038632	1615333
17	365714.3	1131429	1497143	365714.3	1071429	1437143	409600	1323771	1733371	409600	1253571	1663171
18	717000	0	717000	0	0	0	803040	0	803040	0	0	0
19	420000	770000	1190000	420000	600000	1020000	470400	900900	1371300	470400	702000	1172400
20	375000	605000	980000	375000	660000	1035000	420000	707850	1127850	420000	772200	1192200
21	220000	1760000	1980000	0	0	0	246400	2059200	2305600	0	0	0
22	512941.2	0	512941.2	0	0	0	574494.1	0	574494.1	0	0	0
23	331958.8	907216.5	1239175	0	0	0	371793.8	1061443	1433237	0	0	0
24	329000	1380000	1709000	0	0	0	368480	1614600	1983080	0	0	0
25	340000	0	340000	340000	0	340000	380800	0	380800	380800	0	380800
26	417500	825000	1242500	0	0	0	467600	965250	1432850	0	0	0
27	384000	880000	1264000	0	0	0	430080	1029600	1459680	0	0	0
28	260000	962500	1222500	0	0	0	291200	1126125	1417325	0	0	0
29	285294.1	1164706	1450000	285294.1	1217647	1502941	319529.4	1362706	1682235	319529.4	1424647	1744176
30	450000	840000	1290000	450000	550000	1000000	504000	982800	1486800	504000	643500	1147500
31	476000	1288000	1764000	476000	1056000	1532000	533120	1506960	2040080	533120	1235520	1768640
32	160000	854285.7	1014286	160000	642857.1	802857.1	179200	999514.3	1178714	179200	752142.9	931342.9
33	165000	696000	861000	0	0	0	184800	814320	999120	0	0	0
34	250000	700000	950000	250000	1150000	1400000	280000	819000	1099000	280000	1345500	1625500
35	220000	800000	1020000	0	0	0	246400	936000	1182400	0	0	0
36	230000	805000	1035000	0	0	0	257600	941850	1199450	0	0	0
37	249000	1104000	1353000	0	0	0	278880	1291680	1570560	0	0	0
38	386000	1250000	1636000	0	0	0	432320	1462500	1894820	0	0	0
39	355714.3	942857.1	1298571	0	0	0	398400	1103143	1501543	0	0	0
40	688000	1280000	1968000	688000	1472000	2160000	770560	1497600	2268160	770560	1722240	2492800
41	153000	1360000	1513000	153000	1440000	1593000	171360	1591200	1762560	171360	1684800	1856160
42	1089250	880000	1969250	1069250	1200000	2269250	1219960	1029600	2249560	1197560	1404000	2601560
43	677333.3	1026667	1704000	0	0	0	758613.3	1201200	1959813	0	0	0
44	360000	945000	1305000	360000	990000	1350000	403200	1105650	1508850	403200	1158300	1561500
45	798000	0	798000	798000	0	798000	893760	0	893760	893760	0	893760
Tot	26490202	36751064	63241266	16660754	21001652	37662406	29669026	42998745	72667771	18660044	24571933	43231977
Rt	588671.1	1050030	1405361	640798.2	1050083	1448554	659311.7	1228536	1614839	717694	1228597	1662768

Sumber : Data primer diolah, 2002



Per Ha Usahatan Padi yang Memakai Pupuk Organik  
 pupuk PO 10 %; Ponska, Urea dan ZA 21 %; TSP 24 %

TAHUN KE- 2													
MT I						MT II							
TSP	Total	PO	Ponska	Urea	ZA	TSP	Total	PO	Ponska	Urea	ZA	TSP	Total
0	25000	1053333.3	0	0	0	0	1220283	0	0	0	0	0	0
0	175000	880000	0	350000	350000	65000	1070050	0	423500	423500	78650	111600	1037250
0	0	1175000	0	0	0	0	1380500	0	0	0	0	0	0
0	0	1382500	0	350000	360000	62500	1606825	0	423500	435600	75625	0	934725
0	0	1512000	0	0	0	0	1763520	0	0	0	0	0	0
0	0	830000	0	262500	787500	0	987800	0	317625	952875	0	0	1270500
0	0	756000	0	175000	520000	0	881760	0	211750	629200	0	0	840950
0	0	1743333.3	0	466667	350000	160000	2021433	0	564667	423500	193600	0	1181767
0	0	1230000	120000	350000	350000	0	1422300	132000	423500	423500	0	0	979000
0	0	1234000	0	0	0	0	1427140	0	0	0	0	0	0
0	0	856250	0	0	498750	0	1011313	0	0	603488	0	0	603487.5
0	0	1230000	120000	350000	350000	0	1422300	132000	423500	423500	0	0	979000
0	0	841666.67	100000	233333	291667	0	974416.7	110000	282333	352917	0	0	745250
0	0	287500	0	0	230000	0	347875	0	0	278300	0	0	278300
0	0	1480000	0	350000	700000	0	1724800	0	423500	847000	0	0	1270500
0	0	896491.23	0	245614	210526	0	1041333	0	297193	254737	0	0	551929.8
0	0	1317142.9	0	400000	739286	0	1499457	0	484000	894536	0	0	1378536
0	0	834500	0	0	0	0	943745	0	0	0	0	0	0
0	0	980000	0	0	480000	0	1119800	0	0	580800	0	0	580800
0	0	462500	225000	0	218750	0	534875	247500	0	264688	0	0	512187.5
0	0	1126666.7	0	0	0	0	1308267	0	0	0	0	0	0
0	300000	1498382.4	0	0	0	0	1744396	0	0	0	0	0	0
0	0	1107216.5	0	0	0	0	1295278	0	0	0	0	0	0
0	0	850000	0	0	0	0	962500	0	0	0	0	0	0
0	506250	1365416.7	0	0	437500	0	1638008	0	0	529375	0	0	529375
0	0	843750	0	0	0	0	979687.5	0	0	0	0	0	0
0	0	1036250	0	0	0	0	1187863	0	0	0	0	0	0
0	0	1400000	0	0	0	0	1611500	0	0	0	0	0	0
0	0	551470.59	0	0	176471	0	667279.4	0	0	213529	0	0	213529.4
0	0	460000	0	0	480000	0	556600	0	0	580800	0	0	580800
0	0	1430000	0	400000	240000	0	1664300	0	484000	290400	0	0	774400

Lampiran 23. Proyeksi Biaya Sewa Traktor atau Hewan Per Ha Usahatani Padi yang Memakai Pupuk Organik dengan Asumsi Naik 15 %

No	TAHUN KE-			
	1		2	
	MT I	MT II	MT I	MT II
1	300000	0	345000	0
2	437500	437500	503125	503125
3	312500	0	359375	0
4	300000	300000	345000	345000
5	300000	0	345000	0
6	250000	250000	287500	287500
7	300000	300000	345000	345000
8	266666.6667	266666.6667	306666.6667	306666.6667
9	300000	300000	345000	345000
10	250000	0	287500	0
11	312500	312500	359375	359375
12	300000	300000	345000	345000
13	333333.3333	333333.3333	383333.3333	383333.3333
14	280000	280000	322000	322000
15	300000	300000	345000	345000
16	315789.4737	315789.4737	363157.8947	363157.8947
17	350000	350000	402500	402500
18	270000	0	310500	0
19	150000	150000	172500	172500
20	150000	150000	172500	172500
21	400000	0	460000	0
22	350000	0	402500	0
23	154639.1753	0	177835.0515	0
24	300000	0	345000	0
25	300000	300000	345000	345000
26	250000	0	287500	0
27	350000	0	402500	0
28	300000	0	345000	0
29	0	0	0	0
30	300000	300000	345000	345000
31	350000	350000	402500	402500
32	171428.5714	171428.5714	197142.8571	197142.8571
33	300000	0	345000	0
34	300000	300000	345000	345000
35	250000	0	287500	0
36	300000	0	345000	0
37	270000	0	310500	0
38	300000	0	345000	0
39	300000	0	345000	0
40	300000	300000	345000	345000
41	0	0	0	0
42	400000	400000	460000	460000
43	400000	0	460000	0
44	400000	400000	460000	460000
45	350000	350000	402500	402500
Tot	12874357.22	7217218.045	14805510.8	8299800.752
Rt	299403.6563	300717.4185	344314.2047	345825.0313

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 24. Proyeksi Biaya Lain-lain (Iuran Irigasi, Biaya Selep dan Biaya Angkut) Per Ha Usahatani Padi yang Memakai Pupuk Organik dengan Asumsi Naik 10 %

No	TAHUN KE-			
	1		2	
	MT I	MT II	MT I	MT II
1	357916.6667	0	393708.3333	0
2	392000	381500	431200	419650
3	338125	0	371937.5	0
4	331000	308000	364100	338800
5	353500	0	388850	0
6	315000	285000	346500	313500
7	355000	402500	390500	442750
8	382000	430000	420200	473000
9	305500	322000	336050	354200
10	355000	0	390500	0
11	192500	215000	211750	236500
12	295000	322000	324500	354200
13	66666.66667	66666.66667	73333.33333	73333.33333
14	186000	186000	204600	204600
15	313400	290000	344740	319000
16	43859.64912	0	48245.61404	0
17	227142.8571	150000	249857.1429	165000
18	34500	0	37950	0
19	125000	135000	137500	148500
20	50000	50000	55000	55000
21	340000	0	374000	0
22	100000	0	110000	0
23	90721.64948	0	99793.81443	0
24	92000	0	101200	0
25	290000	240000	319000	264000
26	137500	0	151250	0
27	81500	0	89650	0
28	110000	0	121000	0
29	97058.82353	101470.5882	106764.7059	111617.6471
30	157000	165000	172700	181500
31	240000	240000	264000	264000
32	85714.28571	85714.28571	94285.71429	94285.71429
33	0	0	0	0
34	75000	86000	82500	94600
35	115000	0	126500	0
36	0	0	0	0
37	122000	0	134200	0
38	100000	0	110000	0
39	92857.14286	0	102142.8571	0
40	100000	115000	110000	126500
41	50000	60000	55000	66000
42	145000	135000	159500	148500
43	213333.3333	0	234666.6667	0
44	262500	275000	288750	302500
45	172500	172500	189750	189750
Tot	8288796.075	5219351.541	9117675.682	5741286.695
Rt	184195.4683	208774.0616	202615.0152	229651.4678

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 25. Proyeksi Biaya Total Per Ha Usahatani Padi yang Memakai Pupuk Organik

No	TAHUN KE-											
	1						2					
	MT I			MT II			MT I			MT II		
	TVC	TFC	TC	TVC	TFC	TC	TVC	TFC	TC	TVC	TFC	TC
1	3172083.3	59666.7	3231750	0	0	0	3599041.7	59666.7	3658708.3	0	0	0
2	3034500	62000	3096500	2999000	62000	3061000	3487895	62000	3549895	3443545	62000	3505545
3	4573125	11733.3	4584858.3	0	0	0	5275812.5	11733.3	5287545.8	0	0	0
4	4073500	32333.3	4105833.3	3464500	32333	3496833	4698605	32333.3	4730938.3	4029285	32333	4061618
5	4423500	18666.7	4442166.7	0	0	0	5099330	18666.7	5117996.7	0	0	0
6	2978000	72000	3050000	3168000	72000	3240000	3397620	72000	3469620	3647320	72000	3719320
7	3117750	74333.3	3192083.3	3384250	74333	3458583	3567720	74333.3	3642053.3	3906760	74333	3981093
8	4142666.7	19333.3	4162000	3705333	19333	3724667	4770300	19333.3	4789633.3	4312593	19333	4331927
9	3569500	118000	3687500	3176000	118000	3294000	4046510	118000	4164510	3621360	118000	3739360
10	3655000	17000	3672000	0	0	0	4134260	17000	4151260	0	0	0
11	3156250	12000	3168250	2971250	12000	2983250	3639587.5	12000	3651587.5	3432013	12000	3444013
12	3619000	48000	3667000	3236000	48000	3284000	4113920	48000	4161920	3700320	48000	3748320
13	3475000	10466.7	3485466.7	3178333	10467	3188800	4010416.7	10466.7	4020883.3	3687650	10467	3698117
14	2360500	35266.7	2395766.7	2375000	35267	2410267	2720515	35266.7	2755781.7	2735180	35267	2770447
15	4391400	32400	4423800	3806000	32400	3838400	5062500	32400	5094900	4428020	32400	4460420
16	2904386	20866.7	2925252.6	2313158	20867	2334025	3352122.8	20866.7	3372989.5	2689263	20867	2710130
17	3640000	9333.33	3649333.3	3247857	9333.3	3257190	4153642.9	9333.33	4162976.2	3794350	9333.3	3803683
18	1986000	58000	2044000	0	0	0	2237435	58000	2295435	0	0	0
19	2535000	4600	2539600	1885000	4600	1889600	2898300	4600	2902900	2182200	4600	2186800
20	1692500	9433.33	1701933.3	1728750	9433.3	1738183	1944225	9433.33	1953658.3	1985888	9433.3	1995321
21	4080000	6666.67	4086666.7	0	0	0	4717866.7	6666.67	4724533.3	0	0	0
22	2608970.6	34000	2642970.6	0	0	0	3000483.8	34000	3034483.8	0	0	0
23	2828866	36066.7	2864932.6	0	0	0	3267793.8	36066.7	3303860.5	0	0	0
24	3069000	17666.7	3086666.7	0	0	0	3524620	17666.7	3542286.7	0	0	0
25	2465416.7	53966.7	2519383.3	1430833	53967	1484800	2871808.3	53966.7	2925775	1646975	53967	1700942
26	2621250	14000	2635250	0	0	0	3019137.5	14000	3033137.5	0	0	0
27	2880750	45000	2925750	0	0	0	3305832.5	45000	3350832.5	0	0	0
28	3242500	12000	3254500	0	0	0	3732425	12000	3744425	0	0	0
29	2304411.8	13800	2318211.8	1986765	13800	2000565	2678632.4	13800	2692432.4	2291676	13800	2305476
30	2522000	4000	2526000	2260000	4000	2264000	2913000	4000	2917000	2606700	4000	2610700
31	3984000	18666.7	4002666.7	2992000	18667	3010667	4601280	18666.7	4619946.7	3472340	18667	3491007
32	3320000	22733.3	3342733.3	2545714	22733	2568448	3905485.7	22733.3	3928219	2965057	22733	2987790
33	2436000	11400	2447400	0	0	0	2819620	11400	2831020	0	0	0
34	3112500	6100	3118600	2486000	6100	2492100	3552625	6100	3558725	2899100	6100	2905200
35	3031875	10833.3	3042708.3	0	0	0	3471368.8	10833.3	3482202.1	0	0	0
36	2461250	9466.67	2470716.7	0	0	0	2830462.5	9466.67	2839929.2	0	0	0
37	2909200	24333.3	2933533.3	0	0	0	3372146	24333.3	3396479.3	0	0	0
38	3376000	18000	3394000	0	0	0	3895820	18000	3913820	0	0	0
39	2848571.4	41066.7	2889638.1	0	0	0	3291971.4	41066.7	3333038.1	0	0	0
40	3673000	30833.3	3703833.3	3540000	30833	3570833	4248360	30833.3	4279193.3	4117700	30833	4148533
41	2925000	18000	2943000	2569000	18000	2587000	3400580	18000	3418580	3018320	18000	3036320
42	3761750	47533.3	3809283.3	3391750	47533	3439283	4323160	47533.3	4370693.3	3898560	47533	3946093
43	3864000	44000	3908000	0	0	0	4447946.7	44000	4491946.7	0	0	0
44	3573500	14000	3587500	3406000	14000	3420000	4101360	14000	4115360	3920260	14000	3934260
45	2620500	63600	2684100	1922500	63600	1986100	2978410	63600	3042010	2184470	63600	2248070
Tot	143019972	1343167	144363139	73168994	853600	74022594	164481955	1343167	165825122	84616905	853600	85470505
Rt	3178221.6	29848.1	3208069.8	2814192	32831	2847023	3655154.6	29848.1	3685002.7	3254496.4	32831	3287327.1

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 26. Proyeksi Pendapatan Per Ha Usahatani Padi yang Memakai Pupuk Organik

No	TAHUN KE-											
	1						2					
	MT I			MT II			MT I			MT II		
	TR	TC	Pendpt.	TR	TC	Pendpt.	TR	TC	Pendpt.	TR	TC	Pendpt.
1	6141666.7	3231750	2909916.7	0	0	0	7185750	3658708.3	3527041.7	0	0	0
2	8640000	3096500	5543500	8970000	3061000	5909000	10108800	3549895	6558905	10494900	3505545	6989355
3	8750000	4584858.3	4165141.7	0	0	0	10237500	5287545.8	4949954.2	0	0	0
4	6600000	4105833.3	2494166.7	6720000	3496833	3223167	7722000	4730938.3	2991061.7	7862400	4061618	3800782
5	6900000	4442166.7	2457833.3	0	0	0	8073000	5117996.7	2955003.3	0	0	0
6	7800000	3050000	4750000	7000000	3240000	3760000	9126000	3469620	5656380	8190000	3719320	4470680
7	4000000	3192083.3	807916.67	5400000	3458583	1941417	4680000	3642053.3	1037946.7	6318000	3981093	2336907
8	4320000	4162000	158000	5366666.7	3724667	1642000	5054400	4789633.3	264766.67	6279000	4331927	1947073
9	7820000	3687500	4132500	8640000	3294000	5346000	9149400	4164510	4984890	10108800	3739360	6369440
10	5500000	3672000	1828000	0	0	0	6435000	4151260	2283740	0	0	0
11	4750000	3168250	1581750	5500000	2983250	2516750	5557500	3651587.5	1905912.5	6435000	3444013	2990988
12	7475000	3667000	3808000	8640000	3284000	5356000	8745750	4161920	4583830	10108800	3748320	6360480
13	6933333.3	3485466.7	3447866.7	6533333.3	3188800	3344533	8112000	4020883.3	4091116.7	7644000	3698117	3945883
14	4200000	2395766.7	1804233.3	4560000	2410267	2149733	4914000	2755781.7	2158218.3	5335200	2770447	2564753
15	6900000	4423800	2476200	6240000	3838400	2401600	8073000	5094900	2978100	7300800	4460420	2840380
16	4973684.2	2925252.6	2048431.6	4438596.5	2334025	2104572	5819210.5	3372989.5	2446221.1	5193157.9	2710130	2483028
17	5657142.9	3649333.3	2007809.5	5357142.9	3257190	2099952	6618857.1	4162976.2	2455881	6267857.1	3803683	2464174
18	4600000	2044000	2556000	0	0	0	5382000	2295435	3086565	0	0	0
19	3850000	2539600	1310400	3000000	1889600	1110400	4504500	2902900	1601600	3510000	2186800	1323200
20	3025000	1701933.3	1323066.7	3300000	1738183	1561817	3539250	1953658.3	1585591.7	3861000	1995321	1865679
21	8800000	4086666.7	4713333.3	0	0	0	10296000	4724533.3	5571466.7	0	0	0
22	3517647.1	2642970.6	874676.47	0	0	0	4115647.1	3034483.8	1081163.2	0	0	0
23	4536082.5	2864932.6	1671149.8	0	0	0	5307216.5	3303860.5	2003356	0	0	0
24	6900000	3086666.7	3813333.3	0	0	0	8073000	3542286.7	4530713.3	0	0	0
25	6233333.3	2519383.3	3713950	4000000	1484800	2515200	7293000	2925775	4367225	4680000	1700942	2979058
26	4125000	2635250	1489750	0	0	0	4826250	3033137.5	1793112.5	0	0	0
27	4400000	2925750	1474250	0	0	0	5148000	3350832.5	1797167.5	0	0	0
28	4812500	3254500	1558000	0	0	0	5630625	3744425	1886200	0	0	0
29	5823529.4	2318211.8	3505317.6	6088235.3	2000565	4087671	6813529.4	2692432.4	4121097.1	7123235.3	2305476	4817759
30	4200000	2526000	1674000	2750000	2264000	486000	4914000	2917000	1997000	3217500	2610700	606800
31	6440000	4002666.7	2437333.3	5280000	3010667	2269333	7534800	4619946.7	2914853.3	6177600	3491007	2686593
32	4271428.6	3342733.3	928695.24	3214285.7	2568448	645838.1	4997571.4	3928219	1069352.4	3760714.3	2987790	772923.8
33	3480000	2447400	1032600	0	0	0	4071600	2831020	1240580	0	0	0
34	3500000	3118600	381400	5750000	2492100	3257900	4095000	3558725	536275	6727500	2905200	3822300
35	4000000	3042708.3	957291.67	0	0	0	4680000	3482202.1	1197797.9	0	0	0
36	4025000	2470716.7	1554283.3	0	0	0	4709250	2839929.2	1869320.8	0	0	0
37	5520000	2933533.3	2586466.7	0	0	0	6458400	3396479.3	3061920.7	0	0	0
38	6250000	3394000	2856000	0	0	0	7312500	3913820	3398680	0	0	0
39	4714285.7	2889638.1	1824647.6	0	0	0	5515714.3	3333038.1	2182676.2	0	0	0
40	6400000	3703833.3	2696166.7	7360000	3570833	3789167	7488000	4279193.3	3208806.7	8611200	4148533	4462667
41	6800000	2943000	3857000	7200000	2587000	4613000	7956000	3418580	4537420	8424000	3036320	5387680
42	4400000	3809283.3	590716.67	6000000	3439283	2560717	5148000	4370693.3	777306.67	7020000	3946093	3073907
43	5133333.3	3908000	1225333.3	0	0	0	6006000	4491946.7	1514053.3	0	0	0
44	4725000	3587500	1137500	4950000	3420000	1530000	5528250	4115360	1412890	5791500	3934260	1857240
45	6900000	2684100	4215900	5175000	1986100	3188900	8073000	3042010	5030990	6054750	2248070	3806680
tot	248742967	144363139	104379828	147433260	74022594	73410666	291029271	165825122	125204150	172496915	85470505	87026410
Rt	5527621.5	3208069.8	2319551.7	5670510	2847023	2823487	6467317.1	3685002.7	2782314.4	6634496.7	3287327.1	3347169.6

Sumber : Data primer diolah, 2002



Lampiran 27. Analisa Finansial Usahatani Padi yang Memakai Pupuk Organik

Kriteria	TAHUN KE-				Jumlah	Keputusan
	1		2			
	MT I	MT II	MT I	MT II		
Produksi (Kg)	4949.585595	4841.141598	4949.585595	4841.141598		
Harga (Rp/Kg)	1113.555556	1173.076923	1302.86	1372.5		
Penerimaan (Rp)	5527621.488	5670510.014	6467317.141	6634496.716	24299945.36	
TVC (Rp)	3178221.609	2814192.078	3655154.557	3254496.35		
TFC (Rp)	29848.14815	32830.76923	29848.14815	32830.76923		
Biaya Total (Rp)	3208069.757	2847022.847	3685002.705	3287327.119	13027422.43	
Pendapatan (Rp)	2319551.731	2823487.166	2782314.436	3347169.597	11272522.93	
DF 20 %	0.833333333	0.833333333	0.694444444	0.694444444		
Benefit PV 20 % (Rp)	4606351.24	4725425.011	4491192.459	4607289.386	18430258.1	
Cost PV 20 % (Rp)	2673391.464	2372519.039	2559029.656	2282866.055	9887806.215	
NPV 20 % (Rp)	1932959.776	2352905.972	1932162.803	2324423.331	8542451.882	Layak
DF 25 %	0.8	0.8	0.64	0.64		
NPV 25 % (Rp)	1855641.385	2258789.733	1780681.239	2142188.542	8037300.899	Layak
DF 50 %	0.666666667	0.666666667	0.444444444	0.444444444		
NPV 50 % (Rp)	1546367.821	1882324.778	1236584.194	1487630.932	6152907.724	Layak
IRR (%)					> 50 %	Layak
Gross B/C ratio					1.863938036	Layak

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 28. Analisa Sensitivitas Usahatani Padi yang Memakai Pupuk Organik Pada Penurunan Harga Gabah 10 %

Kriteria	TAHUN KE-				Jumlah	Keputusan
	1		2			
	MT I	MT II	MT I	MT II		
Produksi (Kg)	4949.585595	4841.141598	4949.585595	4841.141598		
Harga (Rp/Kg)	1002.2	1055.769231	1172.574	1235.25		
Penerimaan (Rp)	4960474.683	5111128.341	5803755.379	5980020.159	21855378.56	
TVC (Rp)	3178221.609	2814192.078	3655154.557	3254496.35		
TFC (Rp)	29848.14815	32830.76923	29848.14815	32830.76923		
Biaya Total (Rp)	3208069.757	2847022.847	3685002.705	3287327.119	13027422.43	
Pendapatan (Rp)	1752404.926	2264105.494	2118752.674	2692693.04	8827956.135	
DF 20 %	0.833333333	0.833333333	0.694444444	0.694444444		
Benefit PV 20 % (Rp)	4133728.903	4259273.618	4030385.68	4152791.777	16576179.98	
Cost PV 20 % (Rp)	2673391.464	2372519.039	2559029.656	2282866.055	9887806.215	
NPV 20 % (Rp)	1460337.439	1886754.578	1471356.024	1869925.722	6688373.763	Layak
DF 25 %	0.8	0.8	0.64	0.64		
NPV 25 % (Rp)	1401923.941	1811284.395	1356001.712	1723323.546	6292533.593	Layak
DF 50 %	0.666666667	0.666666667	0.444444444	0.444444444		
NPV 50 % (Rp)	1168269.951	1509403.663	941667.8553	1196752.462	4816093.931	Layak
IRR (%)					> 50 %	Layak
Gross B/C ratio					1.676426461	Layak

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 29. Analisa Sensitivitas Usahatani Padi yang Memakai Pupuk Organik Pada Peningkatan Biaya Variabel 10 %

Kriteria	TAHUN KE-				Jumlah	Keputusan
	1		2			
	MT I	MT II	MT I	MT II		
Produksi (Kg)	4949.58559	4841.141598	4949.585595	4841.141598		
Harga (Rp/Kg)	1113.55556	1173.076923	1302.86	1372.5		
Penerimaan (Rp)	5527621.49	5670510.014	6467317.141	6634496.716	24299945.4	
TVC (Rp)	3496043.77	3095611.286	4020670.012	3579945.985		
TFC (Rp)	29848.1481	32830.76923	29848.14815	32830.76923		
Biaya Total (Rp)	3525891.92	3128442.055	4050518.16	3612776.754	14317628.9	
Pendapatan (Rp)	2001729.57	2542067.959	2416798.981	3021719.962	9982316.47	
DF 20 %	0.833333333	0.833333333	0.694444444	0.694444444		
Benefit PV 20 % (Rp)	4606351.24	4725425.011	4491192.459	4607289.386	18430258.1	
Cost PV 20 % (Rp)	2938243.26	2607035.046	2812859.834	2508872.746	10867010.9	
NPV 20 % (Rp)	1668107.98	2118389.966	1678332.625	2098416.64	7563247.21	Layak
DF 25 %	0.8	0.8	0.64	0.64		
NPV 25 % (Rp)	1601383.66	2033654.367	1546751.348	1933900.775	7115690.15	Layak
DF 50 %	0.66666667	0.666666667	0.444444444	0.444444444		
NPV 50 % (Rp)	1334486.38	1694711.972	1074132.88	1342986.65	5446317.88	Layak
IRR (%)					> 50 %	Layak
Gross B/C ratio					1.6959823	Layak

Sumber : Data primer diolah, 2002

Lampiran 30. Analisa Resiko Usahatani Padi yang Memakai Pupuk Organik

Tahun ke-	Pendapatan (Ei)	(Ei - E)^2
1	MT I	2319551.731
	MT II	2823487.166
2	MT I	2782314.436
	MT II	3347169.597
Jumlah	11272522.93	2.71655E+13
Rata (E)	2818130.733	

Sumber : Data primer diolah, 2002

$$V^2 = 9.0552E+12$$

$$V = 3009179.22$$

$$CV = 1.06779263$$

$$L = -3200227.71$$

CV > 1/2 dan L < 0, Jadi ada peluang kerugian

## Lampiran 31. Komposisi Pupuk "SUPER ORGANIK"

## PUSAT PENELITIAN KOPI DAN KAKAO INDONESIA

*Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute*

Jalan PB. Sudirman No. 90T

Telp. ( 0331 ) 757130, 757132 Fax. ( 0331 ) 757131

E-Mail : [iceri@jember.wasantara.net.id](mailto:iceri@jember.wasantara.net.id)

JEMBER 68118

## DATA ANALISIS

Jenis Pupuk : Organik.  
 Kode Contoh : -  
 No. Laboratorium : 92/P/2001.  
 No. Laporan : 31/LP/Y/2001.  
 Pengirim Contoh : CV. Rembangan Perkasa.

No	macam analisis	satuan	Hasil analisa	
			a.m	a.m.k
1.	Kadar Air.	%	10.23	-
2.	Nitrogen ( N ).	%	1.05	1.17
3.	Organik ( C ).	%	14.60	16.26
4.	Bahan Organik ( BO )	%	25.17	28.03
5.	C / N		14	-
6.	Fosfor sebagai P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	0.92	1.03
7.	Kalium sebagai K <sub>2</sub> O	%	1.26	1.40
8.	Harkat mutu.		Baik.	-

