



**INDEKS KEBERLANJUTAN DAN IDENTIFIKASI FAKTOR KUNCI  
SISTEM PERKEBUNAN KOPI ARABIKA  
KABUPATEN BONDOWOSO**

**SKRIPSI**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata Satu Pada Program Studi Agribisnis  
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh:

**Ahmad Fatikhul Khasan  
NIM. 111510601073**

**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2015**

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillahirobbilalamin atas segala rahmat yang telah Allah SWT berikan kepada setiap mahluk-Nya. Dengan kerendahan hati, Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya Abah Muslih dan Umi Siti Muawanah yang sangat saya hormati yang telah memberikan dukungan dengan segala bentuk dukungan yang diperlukan untuk penyelesaian skripsi ini.
2. Guru-guru terhormat yang telah memberikan bimbingan dalam menjalani semua tingkatan pendidikan formal.
3. Almamater Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember.

**MOTO**

*Kebanyakan manusia terburu-buru memilih bisnis yang tidak mereka ketahui secara utuh dan memulai tanpa menyusun perencanaan yang sistematis*  
(Dave Ramsey)

*Tidak ada yang lebih cepat mendekati seseorang pada kegagalan daripada ambisi tanpa pengetahuan yang sistematis*  
(Herbert Georges Wells)



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Fatikhul Khasan

NIM : 111510601073

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul : “Indeks Keberlanjutan dan Identifikasi Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 10 Mei 2015

Yang Menyatakan

Ahmad Fatikhul Khasan

**SKRIPSI**

**INDEKS KEBERLANJUTAN DAN IDENTIFIKASI FAKTOR KUNCI  
SISTEM PERKEBUNAN KOPI ARABIKA  
KABUPATEN BONDOWOSO**

Oleh :

**Ahmad Fatikhul Khasan**  
**NIM. 111510601073**

Pembimbing :

Pembimbing Utama : Prof. Dr. Ir. Yuli Hariyati, M.S.  
NIP. 196107151985032002

Pembimbing Anggota : Rudi Hartadi, S.P., M.Si.  
NIP. 19690825 199403 1 001

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul : **“Indeks Keberlanjutan dan Identifikasi Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso”**, telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 16 Juni 2015

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji :

Penguji 1,

Prof. Dr. Ir. Yuli Hariyati, M.S.

NIP.196107151985032002

Penguji 2,

Penguji 3,

Rudi Hartadi, S.P., M.Si.  
NIP. 196908251944031001

Dr. Triana Dewi Hapsari, S.P., M.P.  
NIP. 197104151997022001

Mengesahkan  
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.  
NIP. 195901021988031002

## RINGKASAN

**Indeks Keberlanjutan dan Identifikasi Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso.** Ahmad Fatikhul Khasan, 111510601073, Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Masalah peningkatan kapasitas produksi masih menjadi isu strategis yang sangat kompleks, bersifat multidimensi dan melibatkan banyak sektor. Peningkatan produksi kopi untuk memenuhi kebutuhan pasar masih menghadapi berbagai hambatan. Kendala utama terkait dengan implementasi kebijakan yang dilakukan secara parsial sehingga akar permasalahan jarang mendapat penanganan yang serius. Kompleksitas permasalahan tersebut tidak dapat dipecahkan secara parsial, sehingga merupakan masalah kritis yang perlu mendapat perhatian serius dalam proses perencanaan pembangunan. Hal inilah yang mendasari pentingnya penelitian ini dilaksanakan.

Penelitian telah dilaksanakan di Kabupaten Bondowoso pada bulan September 2014 sampai dengan Januari 2015, bertujuan: (1) menilai indeks dan status keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso saat ini; (2) mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang menentukan keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso; (3) Menyusun rumusan kebijakan dan bentuk intervensi dalam rangka membentuk sistem perkebunan kopi arabika yang berkelanjutan di Kabupaten Bondowoso. Penelitian ini bersifat makro pada agregasi Kabupaten Bondowoso. Data penelitian adalah data sekunder yang dikumpulkan secara *desk study* dari berbagai sumber, antara lain: BPS, Bappeda, BMKG, Dinas/Instansi terkait, Lembaga Penelitian, Perguruan Tinggi, Publikasi Ilmiah dan Laporan.

Penentuan indeks dan status keberlanjutan dilakukan dengan menggunakan teknik ordinasi *RAP-COFFEE (Rapid Appraisal Coffee)* dengan metode *Multi-dimensional Scaling (MDS)*. Faktor-faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso ditentukan dengan analisis prospektif. Perumusan kebijakan pengembangan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten

Bondowoso dilakukan dengan mendasarkan pada berbagai tingkatan intervensi faktor kunci yang telah teridentifikasi.

Hasil analisis *RAP-COFFEE* menunjukkan bahwa sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso memiliki status keberlanjutan yang baik. Nilai stress setiap dimensi rata-rata 0,14 (*goodness of fit*) dan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) rata-rata 0,95 dengan tingkat kepercayaan Monte Carlo 95%. Dimensi ekologi memiliki nilai indeks tertinggi, yaitu 78,99% diikuti dimensi ekonomi 64,56%; dimensi sosial 55,62%; dimensi kebijakan dan kelembagaan 54,24% dan dimensi teknologi dan infrastruktur 57,04%. Faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso berdasarkan hasil analisis prospektif adalah (1) Kondisi iklim, (2) Kelas kesesuaian lahan, (3) Luas hutan, (4) Kelembagaan petani, (5) Kebijakan pemerintah, dan (6) Panen.

Kebijakan pengembangan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso ditentukan berdasarkan intervensi faktor kunci yang tergolong *stake variable*. Tingkat intervensi *stake variable* dibagi kedalam tiga skenario yaitu pesimis dimana tidak ada intervensi yang dilakukan terhadap *stake variable*. Skenario moderat dengan tingkat intervensi (1) meningkatkan kapasitas peran kelembagaan petani hingga pada rentang 25-50%; (2) meningkatkan jumlah petani yang melakukan panen petik merah hingga pada tingkatan 25-50%. Skenario optimis dengan tingkat intervensi (1) meningkatkan kinerja kebijakan pemerintah diatas 75%, (2) meningkatkan kapasitas peran kelembagaan petani hingga pada tingkatan 50-75% dan (3) meningkatkan jumlah petani yang melakukan panen petik merah sebanyak 50-75%.



## SUMMARY

**Sustainability Index and Key Factors Identification of Arabican Coffee Plantation System in Bondowoso Regency**, Ahmad Fatikhul Khasan, 111510601073, Agribusiness Department Agricultural Faculty of Jember Univeristy.

Production capacity of Indonesian coffee plantation remains to be a strategic issue. The efforts to increase the quantity of coffee produced to meet the increasing demand are facing a lot of obstacles. The main obstacle is the partial implementation of almost every development policy to enhance this sector. Hence a serious and systematic approaches are required to meet the goal of increasing the Indonesian coffee production. That is the main premise of this research.

This research has been held in Bondowoso district since September 2014 to January 2015. The purpose of this research were (1) to assess the sustainability index of arabican coffee plantation system, (2) to identify the key factors on this system and (3) to formulate a development policy to enhance the sustainability of this arabican coffee plantation system. The data being used are secondary data from various related government bodies such as BPS, Bappeda, BMKG, etc.

The sustainability index is determined using RAP-COFFEE (*Rapid Appraisal Coffee*) ordination through multidimensional scaling method. The system's key factors are identified through participatory prospective analysis. The formulation of system development policy is based on the key factors that have been identified. RAP-COFFEE analysis showed that Bondowoso arabican coffee plantation system is in a good condition. Ecological dimension has a sustainability indeks of 78,99%, Economic dimension 64,56%, Social dimension 55,62%, Policy and Institutional dimension 54,24% and Technology and infrastructural dimension 57,04%. The key factors identified from prospective analysis are (1) Climatic condition, (2) Land suitability, (3) Forest area, (4) Farmers institution, (5) Government policy and (6) Harvest.

The development policy of arabican coffee plantation system in Bondowoso is based on the level of intervention on the key factors that are

categorized as stake variable. The intervention level the divided into three scenarios. Pesimist scenario states that there is no intervention on stake variable. Moderat scenario intervens on (1) increasing the role capacity of farmers institution to 25-50%, (2) increasing the number of farmers that perform good harvesting practice to 25-50%. Optimist scenario intervens on (1) Increasing the effectiveness of government policy to above 75%, (2) increasing the role capacity of farmers institution to 50-75%, (2) increasing the number of farmers that perform good harvesting practice to 50-75%.

## PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah tertulis (skripsi) yang berjudul “Indeks dan Status Keberlanjutan Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso”. Penyusunan karya ilmiah tertulis ini banyak mendapat bantuan, bimbingan, dukungan dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Jani Januar, MT., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Dr. Ir. Joni Murti Mulyo Aji, M. Rur., selaku Ketua Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Prof. Dr. Ir. Yuli Hariyati M.S., selaku Dosen Penguji 1 dalam penyusunan penelitian ini, Rudi Hartadi, S.P., M.Si, selaku Dosen Penguji 2, serta Dr. Triana Dewi Hapsari, S.P., M.P. selaku penguji 3 yang telah memberikan bimbingan dan saran berharga sehingga penulis mampu menyelesaikan karya ilmiah ini.
4. Dr. Ir. Evita Soliha Hani, M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama masa studi.
5. Seluruh pihak Dinas terkait yang membantu dalam penggalan informasi beserta segenap pengurus dan anggota kelompok tani, khususnya yang telah menjadi responden dalam penelitian ini, dan juga semua pihak yang telah membantu terselesainya karya ilmiah tertulis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya ilmiah tertulis ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga karya ilmiah tertulis ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jember, 20 Juni 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>ix</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang Permasalahan.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Perumusan Masalah.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....</b>	<b>8</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. Penelitian Terdahulu .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Sistem dan Pendekatan Sistem .....</b>	<b>12</b>
2.2.1. Sistem.....	12
2.2.2. Pendekatan Sistem .....	14
<b>2.3. Prduksi Hasil Perkebunan Kopi Indonesia.....</b>	<b>15</b>
2.3.1. Gambaran Umum Kopi Indonesia .....	15
2.3.2. Sistem Budidaya Kopi .....	17
2.3.3. Proses Produksi .....	18
2.3.4. Pasar .....	20
2.3.5. Kelembagaan.....	21

<b>2.4. Kopi Arabika Bondowoso .....</b>	<b>22</b>
2.4.1. Sejarah Kopi Arabika Bondowoso.....	22
2.4.2. Areal Perkebunan Kopi Arabika Bondowoso .....	25
2.4.3. Kelembagaan Petani Kopi Arabika Bondowoso.....	25
2.4.4. Profil Cita Rasa Kopi Arabika Bondowoso .....	26
<b>2.5. Pembangunan Berkelanjutan .....</b>	<b>27</b>
<b>2.6. Kerangka Pemikiran .....</b>	<b>29</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1 Penentuan Daerah Penelitian .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2 Metode Penelitian .....</b>	<b>33</b>
<b>3.3 Metode Pengumpulan Data .....</b>	<b>33</b>
<b>3.4 Metode Analisis Data.....</b>	<b>34</b>
3.4.1. Analisis Penelitian Keseluruhan .....	36
3.4.2. Analisis Indeks dan Status Keberlanjutan Sistem Perkebunan Kopi Arabika.....	37
3.4.3. Identifikasi Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika..	38
3.4.4. Perumusan Kebijakan dan Bentuk Intervensi pada Berbagai Skenario Kebijakan dalam Rangka Membentuk Sistem Perkebunan Kopi Arabika yang Berkelanjutan.....	42
<b>BAB 4. GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN .....</b>	<b>44</b>
<b>4.1 Kondisi Geografis .....</b>	<b>44</b>
4.1.1. Letak Geografis dan Luas Wilayah.....	44
4.1.2. Topografi.....	45
4.1.3. Klimatologi .....	46
<b>4.2 Perekonomian Daerah.....</b>	<b>46</b>
4.2.1. Struktur Perekonomian Daerah.....	46
4.2.2. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).....	47
4.2.3. Pertumbuhan Ekonomi dan Tingkat Inflasi .....	48
4.2.4. PDRB Per Kapita, Pendapatan Per Kapita dan Pemerataan Pendapatan .....	50
4.2.5. Perkembangan Investasi.....	51

4.2.6. Pendapatan Asli Daerah (PAD) .....	52
<b>4.3. Kependudukan .....</b>	<b>53</b>
<b>4.4. Sistem Perwilayahan Daerah .....</b>	<b>54</b>
<b>BAB 5. PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
<b>5.1. Indeks dan Status Keberlanjutan Sistem Perkebunan .....</b>	<b>57</b>
5.1.1. Dimensi Ekologi .....	57
5.1.2. Dimensi Ekonomi .....	65
5.1.3. Dimensi Sosial .....	72
5.1.4. Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan .....	80
5.1.5. Dimensi Teknologi dan Infrastruktur .....	88
5.1.6. Nilai <i>Stress</i> dan Koefisien Determinasi .....	97
5.1.7 Analisis <i>Monte Carlo</i> .....	98
<b>5.2. Identifikasi Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika....</b>	<b>99</b>
5.2.1. Faktor Sensitif Sistem Perkebunan Kopi Arabika .....	99
5.2.2. Analisis <i>Influence/Dependence</i> Faktor Sensitif .....	101
<b>5.3. Perumusan Kebijakan dan Bentuk Intervensi Sistem .....</b>	<b>109</b>
5.3.1. Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika .....	109
5.3.2. Analisis Morfologis dan Skenario Kebijakan Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika .....	111
5.3.3. Rumusan Kebijakan dan Bentuk Intervensi .....	113
<b>5.4. Implikasi Kebijakan .....</b>	<b>116</b>
<b>BAB 6. PENUTUP .....</b>	<b>120</b>
6.1 Kesimpulan .....	120
6.2 Saran .....	121
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>122</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>125</b>
<b>DOKUMENTASI .....</b>	<b>188</b>

DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Luas Perkebunan Kopi diKabupaten Bondowoso .....	24
3.1. Jenis, Metode Pengumpulan dan Sumber Data Penelitian .....	34
3.2. Tujuan, Variabel, Metode dan Output Analisis dalam Penelitian .....	36
3.3. Kategori Berkelanjutan Berdasarkan Nilai Indeks .....	37
3.4. Langkah Analisis dalam Mengidentifikasi Faktor-faktor Kunci .....	39
3.5. Langkah Analisis dalam menyusun Skenario dan bentuk Intervensi .....	42
4.1. Pembagian Wilayah Administrasi Kabupaten Bondowoso 2014 .....	44
4.2. Keadaan Topografi Kabupaten Bondowoso .....	46
4.3. Struktur Ekonomi Kabupaten Bondowoso dari PDRB atas dasar Harga Berlaku (%) Tahun 2008-2013 .....	47
4.4. PDRB Kabupaten Bondowoso Menurut Sektor atas dasar Harga Berlaku Tahun 2008-2013 .....	48
4.5. Tingkat Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Bondowoso (%) Tahun 2008-2013 .....	49
4.6. Tingkat Pertumbuhan Inflasi Kabupaten Bondowoso (%) Tahun 2008-2013 .....	49
5.1. Hasil Penilaian Kondisi Aktual Faktor-Faktor Dimensi Ekologi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	57
5.2. Hasil Penilaian Kondisi Aktual Faktor-Faktor Dimensi Ekonomi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	65
5.3. Hasil Penilaian Kondisi Aktual Faktor-Faktor Dimensi Sosial Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	73
5.4. Hasil Penilaian Kondisi Aktual Faktor-Faktor Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	80

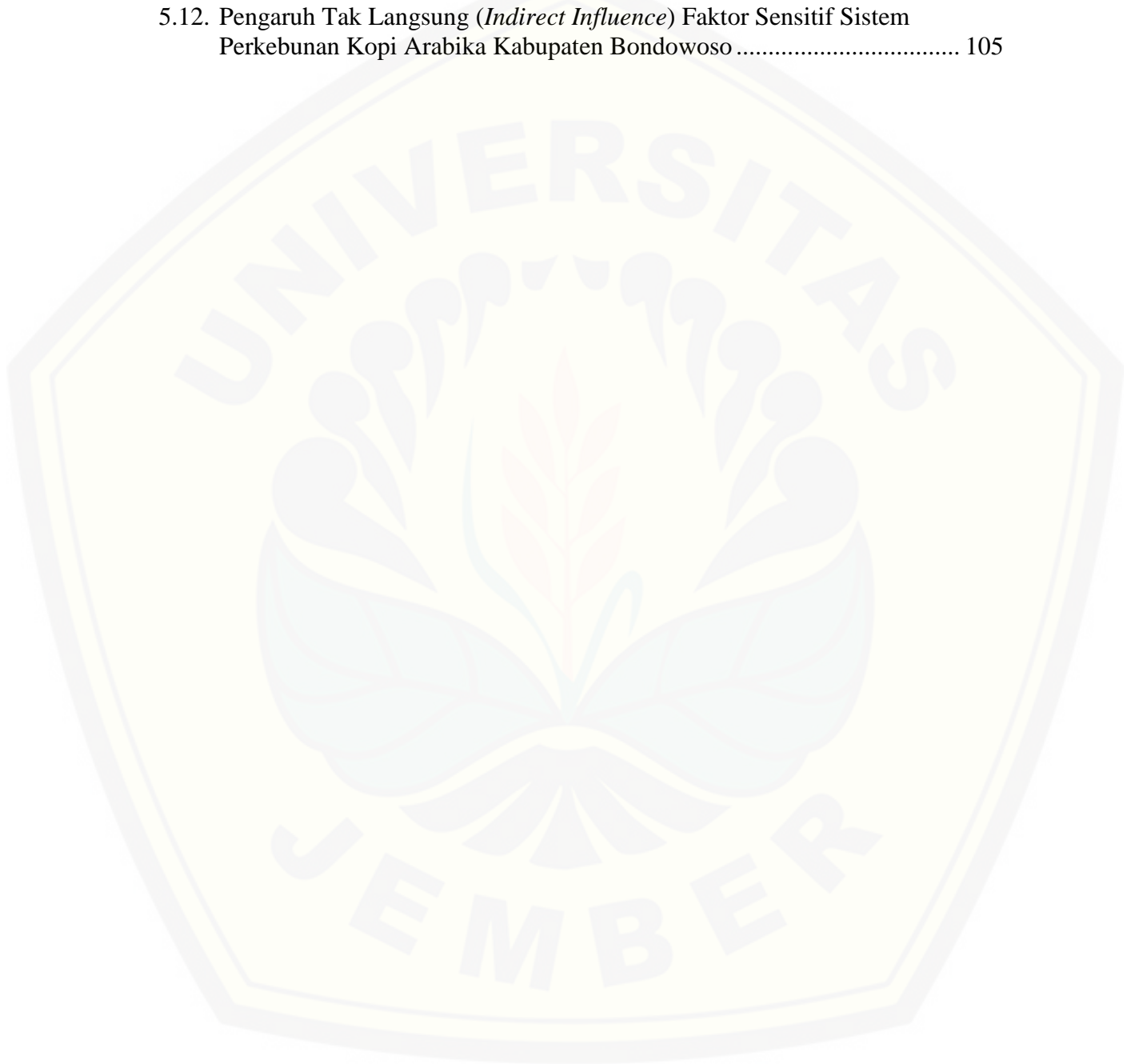
5.5.	Hasil Penilaian Kondisi Aktual Faktor-Faktor Dimensi Teknologi dan Infrastruktur Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso ..	89
5.6.	Nilai <i>Stress</i> dan Koefisien Determinasi Multidimensi .....	97
5.7.	Hasil Analisis <i>Monte Carlo</i> Dan Nilai <i>Stress</i> Multidimensi .....	98
5.8.	Faktor Multidimensi Yang Sensitif terhadap Keberlanjutan Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	99
5.9.	Pengelompokan Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso Berdasarkan Analisis Pengaruh Langsung ( <i>Direct Influence</i> ).....	103
5.10.	Pengelompokan Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso Berdasarkan Analisis Pengaruh Tak Langsung ( <i>Indirect Influence</i> ) .....	107
5.11.	Faktor Kunci Hasil Analisis Pengaruh Langsung dan Tak Langsung Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	109
5.12.	Faktor Kunci yang Termasuk dalam Kategori Stake Variable Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	110
5.13.	Kemungkinan Kondisi Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso Tahun 2020.....	111
5.14.	Skenario Kebijakan Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	112
5.15.	Rumusan Kebijakan dan Bentuk Intervensi Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	113
5.16.	Analisis Implikasi Skenario Kebijakan Pengembangan Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	116



**DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
1.1 Keterkaitan Permasalahan Program Peningkatan Produksi Kopi Arabika di Bondowoso .....	7
2.1. Perbandingan Kopi Arabika dan Kopi Robusta.....	15
2.2. Pangsa Pasar Ekspor Kopi Indonesia, Brazil dan Vietnam di Eropa .....	19
2.3. Kerangka Pemikiran .....	30
3.1 Lokasi daerah fokus penelitian .....	33
3.2. Tahapan Analisis Penelitian .....	36
3.3 Matrik influence/dependence (I/D).....	40
3.4. Grafik Hubungan Pengaruh dan Ketergantungan Antar Variabel .....	41
4.1. PDRB dan Pendapatan per Kapita Kabupaten Bondowoso tahun 2008-2013 .....	50
4.2. Investasi di Kabupaten Bondowoso tahun 2008-2013 .....	51
4.3. Target dan Realisasi PAD Kabupaten Bondowoso tahun 2008-2013 .....	52
4.4. Kontribusi PAD terhadap belanja daerah 2008-2013.....	52
4.5. Perkembangan penduduk Kabupaten Bondowoso 2008-2013 .....	53
5.1. Nilai Indeks dan Status Keberlanjutan Dimensi Ekologi .....	62
5.2. Nilai Sensitivitas Atribut Dimensi Ekologi yang Dinyatakan dalam Perubahan Root Mean Square (RMS) Skala Keberlanjutan 0-100. ....	64
5.3. Nilai Indeks dan Status Keberlanjutan Dimensi Ekonomi .....	70
5.4. Nilai Sensitivitas Atribut Dimensi Ekonomi yang Dinyatakan dalam Perubahan Root Mean Square (RMS) Skala Keberlanjutan 0-100. ....	71
5.5. Nilai Indeks dan Status Keberlanjutan Dimensi Sosial .....	77
5.6. Nilai Sensitivitas Atribut Dimensi Sosial yang Dinyatakan dalam Perubahan Root Mean Square (RMS) Skala Keberlanjutan 0-100 .....	79
5.7 Nilai Indeks dan Status Keberlanjutan Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan .....	85
5.8. Nilai Sensitivitas Atribut Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan yang Dinyatakan dalam Perubahan Root Mean Square (RMS) Skala Keberlanjutan 0-100 .....	87
5.9. Nilai Indeks dan Status Keberlanjutan Dimensi Teknologi dan Infrastruktur.....	94

5.10. Nilai Sensitivitas Atribut Dimensi Teknologi dan Infrastruktur yang Dinyatakan dalam Perubahan Root Mean Square (RMS) Skala Keberlanjutan 0-100 .....	96
5.11. Pengaruh Langsung ( <i>Direct Influence</i> ) Faktor Sensitif Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	101
5.12. Pengaruh Tak Langsung ( <i>Indirect Influence</i> ) Faktor Sensitif Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	105



DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A.1. Analisis Keberlanjutan Dimensi Ekologi [Rap Scores].....	125
A.2. Analisis Keberlanjutan Dimensi Ekologi [Rap Analysis] .....	126
A.3. Analisis Keberlanjutan Dimensi Ekologi [Leverage Attribute] .....	127
A.4. Analisis Keberlanjutan Dimensi Ekologi [Distances] .....	128
A.5. Analisis Keberlanjutan Dimensi Ekologi [Analisis Monte Carlo] .....	129
B.1. Analisis Keberlanjutan Dimensi Ekonomi [Rap Scores].....	130
B.2. Analisis Keberlanjutan Dimensi Ekonomi [Rap Analysis] .....	131
B.3. Analisis Keberlanjutan Dimensi Ekonomi [Leverage Attribute] .....	132
B.4. Analisis Keberlanjutan Dimensi Ekonomi [Distances] .....	133
B.5. Analisis Keberlanjutan Dimensi Ekonomi [Analisis Monte Carlo] .....	134
C.1. Analisis Keberlanjutan Dimensi Sosial [Rap Scores] .....	135
C.2. Analisis Keberlanjutan Dimensi Sosial [Rap Analysis] .....	136
C.3. Analisis Keberlanjutan Dimensi Sosial [Leverage Attributes].....	137
C.4. Analisis Keberlanjutan Dimensi Sosial [Distances] .....	138
C.5. Analisis Keberlanjutan Dimensi Sosial [Analisis Monte Carlo] .....	139
D.1. Analisis Keberlanjutan Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan [Rap Scores].....	140
D.2. Analisis Keberlanjutan Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan [Rap Analysis].....	141
D.3. Analisis Keberlanjutan Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan [Leverage Attributes].....	142
D.4. Analisis Keberlanjutan Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan [Distances].....	143
D.5. Analisis Keberlanjutan Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan [Analisis Monte Carlo].....	144
E.1 Analisis Keberlanjutan Dimensi Teknologi dan Infrastruktur [Rap Scores].....	145
E.2. Analisis Keberlanjutan Dimensi Teknologi dan Infrastruktur[Rap Analysis].....	146
E.3. Analisis Keberlanjutan Dimensi Teknologi dan Infrastruktur [Leverage Attributes].....	147
E.4. Analisis Keberlanjutan Dimensi Teknologi dan Infrastruktur [Distances].....	148
E.5. Analisis Keberlanjutan Dimensi Teknologi dan Infrastruktur [Analisis Monte Carlo] .....	149
F. Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	150

G.	Kondisi Aktual Faktor Dimensi Ekologi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	160
H.	Kondisi Aktual Faktor Dimensi Ekonomi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	163
I.	Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sosial Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso .....	173
J.	Kondisi Aktual Faktor Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso. ....	173
K.	Kondisi Aktual Faktor Dimensi Teknologi dan Infrastruktur Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso. ....	180
L.	Analisis influence/dependence Faktor Sensitiv Sistem Perkebunan Kopi Arabika [Matrix Pengaruh Langsung].....	183
M.	Analisis Morfologis Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso.....	187

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Permasalahan

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan strategis bagi perekonomian Indonesia. Nilai strategis kopi terletak pada besarnya kontribusi yang disumbangkan kopi pada pendapatan Negara khususnya dalam bentuk devisa. Ekspor kopi Indonesia pada tahun 2012 adalah 425.000 ton dengan nilai transaksi sebesar USD 1,2 miliar, ekspor kopi tahun 2012 ini mengalami peningkatan sebesar 20,7% dari tahun 2011. Peningkatan ini merupakan dampak langsung dari munculnya Negara konsumen kopi baru seperti Rusia, Cina, Negara Eropa timur dan Asia dengan besaran peningkatan 35%. Perubahan pola konsumsi kopi dari sistem konvensional (*drip coffee*) ke pola modern (*espresso*) juga mengakibatkan meningkatkan konsumsi kopi sehingga kebutuhan kopi per cangkir meningkat dari yang sebelumnya 8 gram per cangkir menjadi 15 gram per cangkir (Pandia, 2013).

Besarnya kontribusi kopi terhadap perekonomian Indonesia bukanlah satu-satunya faktor yang menjadikan kopi sebagai komoditas perkebunan strategis. Faktor lain yang turut berperan dalam meningkatkan nilai strategis kopi dalam perekonomian Indonesia adalah besarnya jumlah masyarakat petani yang terlibat dalam pengusahaan kopi di Indonesia. Keseluruhan areal perkebunan kopi di Indonesia adalah seluas 1,266 juta ha dan mayoritas luas areal perkebunan kopi tersebut, sebesar 96%, adalah perkebunan rakyat yang diusahakan oleh 1.974.706 kepala keluarga. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sekitar 2 juta keluarga Indonesia menggantungkan kelangsungan perekonomian keluarganya pada pengusahaan tanaman kopi (Ditjenbun, 2010)

Status kopi sebagai komoditas ekspor menimbulkan keterkaitan yang sangat tinggi antara prospek ekonomi kopi dalam negeri dengan kondisi pasar kopi dunia. Kondisi ini tergambar jelas pada periode 2009-2011 dimana terjadi peningkatan harga kopi yang sangat signifikan baik untuk kopi jenis Robusta maupun Arabika. Tercatat pada transaksi April 2011 harga kopi Robusta di pasar dunia adalah USD259 meningkat sebesar 56% dari harga 2009 yang hanya

USD195 sedangkan untuk kopi Arabika terjadi peningkatan harga sebesar 108% dari harga tahun 2009 yang hanya USD317 menjadi USD660 pada tahun 2011. Peningkatan harga kopi dunia ini memberikan keuntungan yang signifikan bagi pelaku kopi di Indonesia meskipun pada periode 2009-2011 sempat terjadi penurunan volume ekspor yakni pada tahun 2010 sebesar 12,5% yang lebih dikarenakan faktor cuaca. Munculnya Negara-negara konsumen kopi baru menjadikan permintaan kopi dunia terus bertambah. Konsumsi kopi dunia pada tahun 2020 diperkirakan sebesar 165-173 juta bushels atau mengalami defisit sebesar 30-37 juta bushels. Kondisi ini menjadikan produksi dan produktivitas kopi adalah kata kunci bagi pengembangan perkebunan kopi di Indonesia (Arifin, 2012)

Berbagai kebijakan dan program telah disusun dan diimplementasikan oleh pemerintah untuk meningkatkan produksi dan produktivitas kopi Indonesia. Produksi kopi Indonesia adalah yang terbesar ketiga di dunia setelah Brazil dan Vietnam dengan kontribusi terhadap produksi kopi dunia sebesar 6,6%. Produktivitas kopi Indonesia masih tergolong rendah, produktivitas kopi robusta Indonesia adalah 700 kg biji kopi/ha/tahun dan produktivitas kopi arabika Indonesia adalah 800 kg biji kopi/ha/tahun. Produktivitas kopi Indonesia tersebut tertinggal jauh dari produktivitas kopi Vietnam yang mencapai 1500 kg biji kopi/ha/tahun. Rendahnya produktivitas kopi Indonesia masih bisa diimbangi dengan beragamnya jenis kopi spesialti yang sudah memiliki sertifikat Indikasi Geografis (IG) sehingga menjadi keunggulan bagi kopi Indonesia (Kemenperin, 2013)

Komposisi kebun kopi Indonesia yang 96% adalah perkebunan rakyat merupakan salah satu hambatan dalam usaha meningkatkan produktivitas kopi. Rendahnya produktivitas kopi di Indonesia diakibatkan oleh teknik budidaya yang belum sesuai anjuran *Good Agricultural Practices* (GAP), minimnya penggunaan bibit unggul serta lemahnya kelembagaan petani. Secara garis besar usaha untuk meningkatkan produktivitas kopi Indonesia adalah usaha untuk merubah *mindset* petani kopi Indonesia itu sendiri. Proses mengubah *mindset* ini membutuhkan waktu yang sangat lama dan juga sumber daya yang tidak sedikit. Sehingga

peningkatan produktivitas merupakan prioritas jangka panjang dalam pengembangan kopi di Indonesia (Sulkani (Ed.), 2012).

Peningkatan produktivitas merupakan prioritas jangka panjang bagi pengembangan kopi di Indonesia, artinya usaha ini bukanlah *immediate solution* untuk menjawab kebutuhan kopi dunia. Kebutuhan kopi dunia merupakan tantangan sekaligus peluang bagi perkopian Indonesia yang saat ini sudah terjadi, sehingga diperlukan solusi yang bisa menjawab tantangan ini dengan segera. Pemerintah melalui Direktorat Perluasan dan Pengelolaan Lahan melakukan program perluasan areal untuk tanaman perkebunan strategis termasuk kopi. Program ini dilakukan dengan pola BANSOS (Bantuan Sosial) dengan melibatkan petani secara langsung untuk mengelola perkebunan dengan skala yang lebih besar (Ditjenpsp, 2014).

## **1.2. Perumusan Masalah**

Tantangan utama dalam perkopian dunia adalah meningkatnya tren permintaan terhadap kopi yang melebihi perkembangan produksi kopi dunia. Tingginya permintaan dunia terhadap kopi adalah resultante dari munculnya Negara konsumen baru dunia, di sisi lain Negara yang menjadi eksportir kopi mengalami peningkatan konsumsi kopi dari konsumen kopi dalam negeri. Sebaliknya pertumbuhan dari sisi produksi kopi sendiri mengalami pertumbuhan yang kurang signifikan untuk memenuhi kebutuhan kopi baik di dalam maupun diluar negeri.

Peningkatan konsumsi kopi tidak hanya terjadi di luar negeri sebagai akibat dari tumbuhnya Negara-negara konsumen kopi baru, tetapi juga terjadi di Negara produsen kopi yang merupakan Negara berkembang. Peningkatan konsumsi kopi pada Negara produsen ini dipicu oleh pertumbuhan ekonomi di Negara produsen tersebut, termasuk Indonesia. Perkembangan konsumsi kopi Indonesia bahkan lebih tinggi dari perkembangan konsumsi kopi dunia. Konsumsi kopi Indonesia berkembang sebesar 3% setiap tahunnya sedangkan perkembangan konsumsi kopi dunia sebesar 2%. Konsumsi kopi dunia pada tahun 2005-2015 diperkirakan mengalami peningkatan sebesar 35,5%. (Departemen Perindustrian, 2009).

Tingkat konsumsi kopi dalam negeri selain didorong oleh perkembangan ekonomi dalam negeri yang kondusif juga didorong oleh pola sosial masyarakat dalam mengkonsumsi kopi, harga kopi yang terjangkau, kepraktisan dalam penyajian serta tersedianya berbagai macam citarasa kopi. Tingkat konsumsi kopi di Indonesia mengalami peningkatan dua kali lipat dalam waktu 24 tahun terakhir. Menurut survey yang dilakukan oleh LPEM Universitas Indonesia konsumsi kopi Indonesia pada tahun 1989 adalah sebesar 0,5 kg/kapita/tahun, dan pada tahun 2013 menjadi 1,0 kg kg/kapita/tahun (AEKI, 2013).

Tingkat konsumsi Indonesia yang sebesar 1,0 kg/kapita/tahun masih tergolong rendah dibandingkan dengan tingkat konsumsi Negara-negara yang menjadi tujuan ekspor Indonesia. Angka konsumsi kopi terbesar dimiliki oleh Finlandia dengan tingkat konsumsi sebesar 11,4 kg/kapita/tahun. Finlandia merupakan Negara konsumen kopi terbesar di dunia dan merupakan bagian dari pasar Eropa, Negara eropa lain yang juga memiliki angka konsumsi kopi yang tinggi antara lain Norwegia (10,6 kg/kapita/tahun), Belgia (8 kg/kapita/tahun) dan Austria (7,6 kg/kapita/tahun). Jepang merupakan Negara dengan angka konsumsi kopi tertinggi di Asia dengan besaran 3,4 kg/kapita/tahun. Amerika serikat sebagai salah satu Negara importir kopi terbesar di dunia memiliki tingkat konsumsi kopi yang juga tinggi yakni 4,3 kg/kapita/tahun (Hangguman, 2014)

Tingginya permintaan kopi baik dari dalam maupun luar negeri memicu program peningkatan produksi kopi di Indonesia. Usaha-usaha yang dilakukan beragam mulai dari usaha yang berbasis pada intensifikasi kegiatan perkebunan kopi yang tujuannya untuk meningkatkan produktivitas kopi hingga yang berbasis pada kegiatan perluasan lahan yang bertujuan untuk meningkatkan lokasi-lokasi baru produksi kopi dan menjadi *immediate solution* bagi tingginya permintaan terhadap kopi. Perluasan areal perkebunan kopi hingga saat ini merupakan metode efektif untuk memenuhi tingginya permintaan kopi. Perluasan areal kopi Indonesia menunjukkan perkembangan yang cukup baik dalam kurun waktu 30 tahun luas areal kopi meningkat hampir 100%, luas areal kopi pada tahun 1980 adalah 707.604 ha menjadi 1.233.698 ha pada tahun 2011 (Dirjenbun, 2013).



Permasalahan yang umum dihadapi dalam pengembangan pertanian di Indonesia adalah kurangnya penekanan terhadap keberlanjutan hasil program pengembangan yang dilakukan. Permasalahan ini terjadi juga pada pengembangan perkebunan kopi di Indonesia, perencanaan yang sistematis pada tingkat Kabupaten masih minim dilakukan. Perencanaan pada tingkat Kabupaten seharusnya sudah dilakukan penyesuaian dengan kondisi aktual petani yang menjadi sasaran program, pada tahap ini pula perencanaan harus berorientasi pada keberlanjutan hasil program dengan cara menentukan faktor-faktor kunci yang akan digunakan sebagai objek intervensi kebijakan. Perencanaan yang kurang sistematis dan memiliki peluang untuk dilakukan optimalisasi salah satunya adalah program perluasan areal perkebunan. Perluasan areal kopi di Indonesia dilakukan oleh Kementerian Pertanian melalui Direktorat Jenderal Perluasan dan Pengelolaan Lahan. Persiapan dalam kegiatan perluasan ini cenderung lebih menekankan pada aspek teknis. Model kegiatan perluasan lahan perkebunan Indonesia adalah memberikan lahan pada petani dalam bentuk bantuan sosial. Petani yang menjadi penerima program perluasan ini adalah petani yang belum memiliki lahan perkebunan, tergabung dalam kelompok tani dan menyatakan kesanggupan diri untuk mengelola lahan yang diberikan (Direktorat Jenderal Perluasan dan Pengelolaan Lahan, 2014).

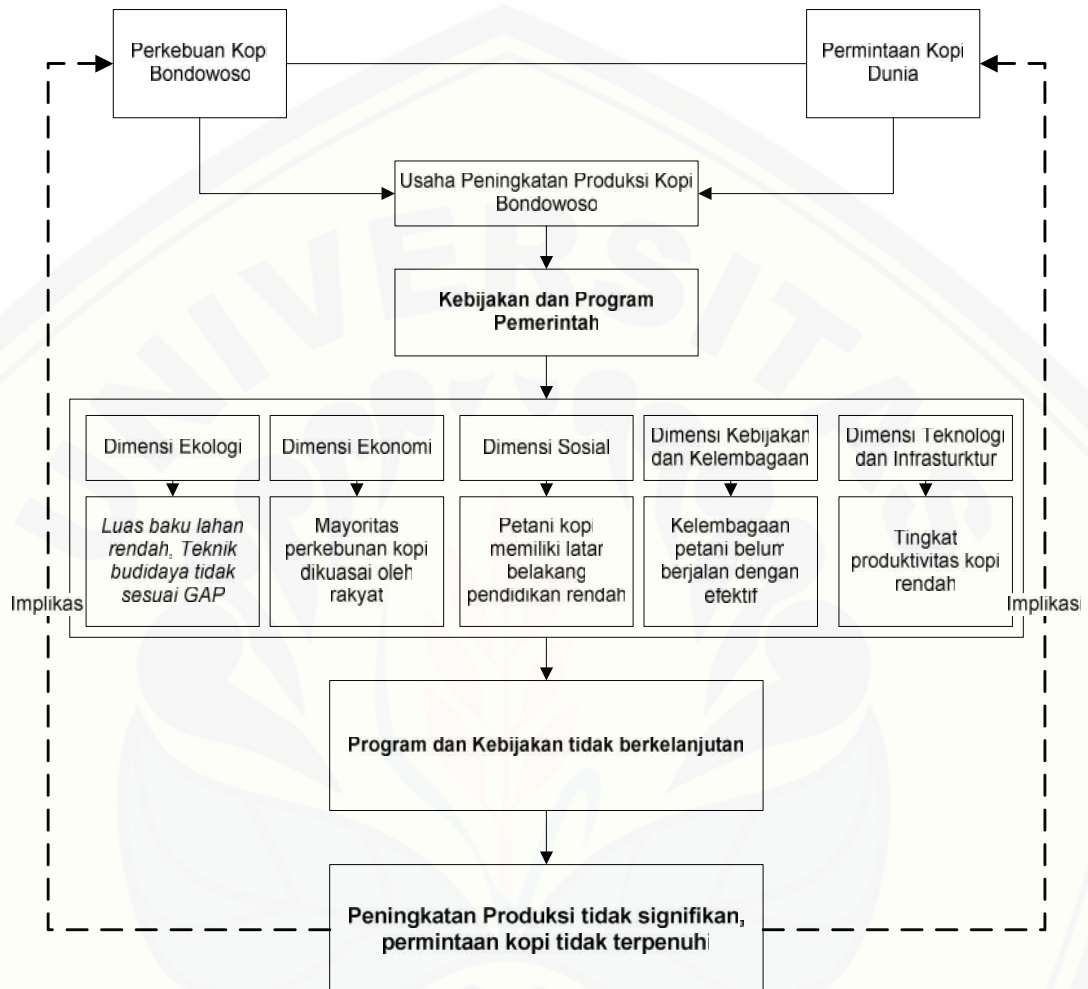
Kriteria petani yang menjadi target program perluasan lahan perkebunan merupakan kriteria prosedural yang sangat memungkinkan bagi terjarangnya petani yang memiliki kemampuan manajemen budidaya kopi yang rendah. Kondisi ini sangat tidak menguntungkan karena permasalahan utama yang dihadapi oleh produksi kopi Indonesia adalah minimnya pengetahuan petani tentang kopi. Minimnya pengetahuan tentang kopi ini berdampak pada kualitas dan kuantitas kopi yang dihasilkan serta pada keberlanjutan dari perusahaan perkebunan kopi itu sendiri. Pemilihan petani yang kurang mumpuni dalam hal pengetahuan pengelolaan budidaya kopi menjadikan penambahan areal perkebunan kopi tidak memberikan hasil yang signifikan terhadap produksi kopi ditinjau dari aspek kualitas maupun kuantitas, dengan kata lain apa yang diperoleh dari program perluasan areal masih dibawah ekspektasi program. Kondisi yang

sama juga terjadi pada sebagian besar program pengembangan perkebunan kopi yang lain baik pengembangan yang memfokuskan pada kelembagaan petani, permodalan, pemasaran dan infrastruktur.

Keberlanjutan sistem perkebunan kopi seharusnya menjadi kriteria utama dalam setiap program pengembangan perkebunan kopi agar hasil program bisa optimal. Keberlanjutan sistem perkebunan kopi ditinjau dari berbagai dimensi perusahaan kopi itu sendiri. Dimensi ekologi, sosial, ekonomi, kebijakan dan kelembagaan serta dimensi teknologi dan infrastruktur merupakan dimensi yang terdapat dalam perusahaan kopi yang mendukung keberlanjutan dari proses produksi. Masing-masing dimensi dalam sistem perkebunan kopi arabika ini memiliki beberapa indikator/faktor yang mendukung keberlanjutan multidimensi dari sistem produksi kopi. Indikator yang memiliki nilai strategis bagi status keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika disebut sebagai faktor kunci. Faktor kunci inilah yang seharusnya dijadikan sebagai prioritas intervensi bagi setiap program pengembangan perkebunan kopi. Pemahaman yang mantap terhadap dimensi-dimensi perusahaan kopi dan tentunya terhadap faktor kunci ini akan menjadi dasar yang kuat dalam melakukan kegiatan pengembangan perkebunan kopi. Sedangkan kondisi sebaliknya, pemahaman yang kurang mendalam mengenai keberlanjutan perusahaan kopi, akan memberikan hasil yang tidak optimal. Kondisi ini akhirnya akan berimplikasi pada ketidakmampuan memenuhi permintaan kopi baik di dalam maupun diluar negeri.

Kondisi yang sama juga terjadi pada kegiatan pengembangan perkebunan kopi salah satunya dilakukan pada daerah sentra produksi kopi di Jawa Timur yaitu Kabupaten Bondowoso. Kabuapten Bondowoso memiliki produk kopi spesialti yang dikenal dengan nama *Java Coffee*. *Java Coffee* adalah jenis kopi yang cukup terkenal di pasar kopi dunia. Kondisi inilah yang menyebabkan pemerintah melakukan usaha yang cukup intensif untuk mengembangkan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso.. Program yang dilakukan antara lain, perluasan areal perkebunan, pemberian modal berupa mesin olah kopi, pembentukan kelembagaan petani dan lain sebagainya. Permasalahan yang dihadapi juga tetap pada perencanaan program yang kurang sistematis dan tidak

memprioritaskan pada keberlanjutan hasil program. Secara skematis keterkaitan berbagai permasalahan yang dihadapi oleh program pengembangan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso disajikan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Keterkaitan Permasalahan Program Peningkatan Produksi Kopi Arabika di Bondowoso

Berdasarkan keterkaitan permasalahan yang disajikan pada gambar 1.1 maka pertanyaan utama penelitian ini adalah “*Bagaimanakah bentuk kebijakan dan intervensi yang efektif untuk membentuk sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang berkelanjutan?*” Secara spesifik pertanyaan penelitian tersebut dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana indeks dan status keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso saat ini?
2. Faktor-faktor apa saja yang menjadi faktor kunci pada usaha membentuk sistem perkebunan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso yang berkelanjutan?
3. Bagaimana rumusan kebijakan dan bentuk intervensi yang efektif pada berbagai skenario kebijakan dalam rangka membentuk sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang berkelanjutan?

### **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Penelitian**

1. Menilai indeks dan status keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso saat ini.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang menentukan keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso.
3. Menyusun rumusan kebijakan dan bentuk intervensi dalam rangka membentuk sistem perkebunan kopi arabika yang berkelanjutan di Kabupaten Bondowoso.

#### **1.3.2. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai, (1) Landasan instrumen yang holistik dalam perumusan kebijakan peningkatan produksi kopi arabika di Kabupaten Bondowoso, (2) Landasan instrumen perumusan program pengembangan dan peningkatan status keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso, (3) Acuan bagi peneliti yang mengkaji keberlanjutan sistem perkebunan kopi dan dalam penggunaan hasil penilaian terhadap keberlanjutan sistem perkebunan kopi.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini yang membahas tentang aspek keberlanjutan pengusaha kopi telah dilakukan oleh Elida *et al* (2012), Wibowo (2010), Arifin (2007), Bacon (2013), Prasmatiwi *et al* (2010), Jaya *et al* (2013) dan Novita *et al* (2012). Penelitian yang disebutkan tidak terbatas pada penelitian keberlanjutan pengusaha kopi dalam negeri tetapi juga pada pengusaha kopi diluar negeri. Pemilihan tersebut dilakukan untuk memberi gambaran umum mengenai isu keberlanjutan di sistem pengusaha kopi dunia. Hasil-hasil penelitian tersebut akan dijelaskan berikut ini.

Elida *et al* (2012) melakukan penelitian dengan judul *Analisis Keberlanjutan Kawasan Usaha Perkebunan Kopi (KUPK) Rakyat di Desa Sidomulyo Kabupaten Jember*, penelitian ini dilakukan untuk menilai keberlanjutan pengusaha kopi di kawasan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keberlanjutan usaha kopi rakyat di Desa Sidomulyo, Kabupaten Jember. Berdasarkan *purposive and random sampling survey*, penelitian ini menggunakan kuesioner dan diskusi dengan pihak terkait dalam pengambilan data. Dimensi ekologi, sosial kelembagaan, ekonomi dan teknologi dianalisis dengan menggunakan program *Rap-Coffee* hasil modifikasi dari program *Rapfish*. Berdasarkan simulasi program *Rap-Coffee* untuk keempat dimensi keberlanjutan, maka Indeks Keberlanjutan KUPK Desa Sidomulyo adalah 59,5 % yang berarti berlanjut. Indeks keberlanjutan ini dapat ditingkatkan melalui perbaikan terhadap faktor pengungkit (indikator sensitif). Oleh karena itu di dalam perencanaan kebijakan untuk pengembangan KUPK Desa Sidomulyo sebaiknya memprioritaskan pada peningkatan indikator yang memiliki sensitivitas tinggi di masing masing dimensi.

Wibowo (2010) melakukan penelitian dengan judul *Analisis Prospektif Strategi Pengembangan Daya Saing Perusahaan Daerah Perkebunan*. Berdasarkan hasil analisis prospektif, skenario yang dihasilkan adalah skenario optimis menjadi perusahaan yang profesional yang dapat diwujudkan dengan

mengembangkan kemampuan SDM, kemampuan permodalan, manajemen produksi dan operasi, manajemen keuangan, serta perlu didorong dengan kebijakan pemerintah yang kondusif. Faktor-faktor ini dapat ditingkatkan dengan meningkatkan produktivitas karyawan, efisiensi pengelolaan pembiayaan, meningkatkan pertumbuhan pelanggan, serta peningkatan jumlah produksi yang bermutu baik.

Arifin (2007) melakukan penelitian dengan judul *Global Sustainability Regulation and Coffee Supply Chains in Lampung Province, Indonesia*, penelitian yang dilakukan di daerah sentra kopi di Lampung ini bertujuan untuk meneliti kebijakan global keberlanjutan dalam perdagangan hasil pertanian dengan melakukan penilaian mendalam terhadap aspek ekonomi perkebunan kopi di Provinsi Lampung. Permasalahan yang melatar belakangi penelitian ini adalah adanya kerusakan ekosistem berupa hilangnya beberapa harimau yang terdapat pada taman nasional Bukit Barisan Selatan (BBS) yang disebabkan oleh perambahan hutan untuk pembukaan kebun kopi ilegal. Berdasarkan hasil penelitian ini ditemukan bahwa regulasi yang digerakkan oleh konsumen tentang perusahaan perkebunan kopi dengan menjaga kelestarian lingkungan adalah faktor terbesar yang membentuk inisiatif global tentang perlunya dilakukan perusahaan kopi yang berkelanjutan. Kondisi ini menuntut adanya peningkatan kapasitas dari kelembagaan petani untuk memenuhi persyaratan keberlanjutan yang dicanangkan oleh konsumen. Rekomendasi yang diajukan untuk menjawab kondisi tersebut adalah dengan melakukan integrasi kebijakan *bottom-up* dari tingkat petani atau kelembagaan petani dan kebijakan *top-down* mengenai standar keberlanjutan yang diterapkan oleh pihak swasta dan pasar.

Bacon (2013), meneliti tentang keberlanjutan ekonomi, politik dan ekologi kopi dengan judul *Quality Revolutions, Solidarity Networks and Sustainability Innovations : Following Fair Trade Coffee from Nicaragua to California*. Penelitian ini membahas mengenai tiga inovasi keberlanjutan dalam sistem perdagangan *Fair Trade* antara produsen kopi di Nicaragua dengan penyangrai kopi di California dan juga tentang aspek sosial, ekonomi dan politik yang memungkinkan terbentuknya sistem *Fair Trade* ini. Inovasi pertama adalah

mengenai difusi penggunaan laboratorium pengendalian mutu kopi, khususnya fasilitas *taster* dan sortasi biji kopi. Inovasi yang kedua merupakan berhubungan erat dengan inovasi yang pertama yakni adanya inisiasi pembentukan asosiasi petani Nicaragua. Ketiga adalah terbentuknya sistem *Fair Trade* yang menghubungkan asosiasi petani yang telah tersertifikasi, importer, penyangrai dan retailer yang selanjutnya menghubungkan daerah produksi di Nicaragua. Terbentuknya tiga inovasi keberlanjutan tersebut merupakan hasil dari faktor utama yaitu *quality exchange*. *Quality exchange* ini menjadi penting bagi produsen dan penyangrai skala kecil untuk bersaing dengan produsen dan penyangrai skala besar, dan kunci untuk *quality exchange* ini adalah keberlanjutan dari aspek ekonomi, politik dan ekologi sistem perkebunan kopi.

Jaya *et al* (2013) dengan penelitian berjudul *Sustainability Analysis for Gayo Coffee Supply Chain* membahas mengenai keberlanjutan rantai pasok kopi. Rantai pasok yang berkelanjutan merupakan pengembangan dari rantai pasok konvensional dengan memperhatikan *trade-off* dari dimensi sosial, ekonomi dan lingkungan dari sistem rantai pasok tersebut untuk memperoleh tingkat respon yang lebih baik dalam hal kualitas, kuantitas dan waktu kirim. Penelitian ini bertujuan untuk menilai keberlanjutan multidimensi dari sistem rantai pasok kopi gayo. Nilai keberlanjutan multidimensi sistem rantai pasok kopi gayo ditentukan dengan menggunakan analisis ordinasi multidimensi. Nilai keberlanjutan yang diperoleh adalah 33 dari skala 0-100, nilai tersebut menunjukkan keberlanjutan sistem rantai pasok kopi Gayo masih rendah sehingga direkomendasikan untuk menyusun kembali sistem rantai pasok dengan memperhatikan masing-masing atribut pada tiga dimensi tersebut.

Prasmatiwi *et al* (2010) dengan penelitian berjudul *Analisis Keberlanjutan Usahatani Kopi di Kawasan Hutan Kabupaten Lampung Barat dengan Pendekatan Nilai Ekonomi Lingkungan*. Kajian tentang keberlanjutan sistem kopi naungan atau multi strata menjadi penting berkaitan dengan program Hutan Kemasyarakatan (HKm). Penelitian ini mengkaji keberlanjutan usahatani kopi di kawasan hutan Kabupaten Lampung Barat dan besarnya kemauan membayar (*willingness to pay*, *WTP*) biaya eksternal petani dan faktor-faktor yang

mempengaruhinya. Tujuan pertama diperoleh dengan analisis biaya dan manfaat yang diperluas (Extended Cost Benefit Analysis, ECBA) sedangkan untuk tujuan kedua dengan analisis regresi ordinal logit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara finansial, usahatani kopi di kawasan hutan di Lampung Barat layak untuk dilaksanakan dengan Net Present Value (NPV) sebesar Rp17.719.505/ha, Benefit Cost Ratio (BCR) 1,86 dan Internal Rate of Return (IRR) 24,96%. Usahatani kopi naungan kompleks multiguna (MPTS, multi purpose tree species) paling menguntungkan dibanding sistem usahatani yang lain. Berdasarkan analisis ekonomi ECBA, keberlanjutan usahatani kopi dikawasan hutan tergantung pada nilai eksternalitas (biaya lingkungan dan biaya sosial). Usahatani kopi di kawasan hutan menjadi tidak layak atau tidak berkelanjutan (NPVnegatif) bila total biaya lingkungan dan biaya sosial mencapai lebih besar dari US\$536/ha. Pada biaya eksternalitas US\$458 maka besarnya NPV adalah Rp1.648.633/ha, BCR 1,04 dan IRR26,88. Usahatani kopi naungan kompleks (multistrata) multi guna lebih berkelanjutan dibanding tipe naungan yang lain.

Perbaikan lingkungan dikawasan hutan memerlukan kesediaan petani, petani bersedia membayar biaya eksternal rata-rata Rp475.660/tahun untuk perbaikan konservasi tanah, menambah tanaman naungan, membayar pajak lingkungan, dan kegiatan reboisasi. Faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap besar WTP biaya eksternal adalah luas lahan usahatani, produktivitas lahan, pendapatan rumah tangga, jumlah anggota keluarga, dan pengetahuan petani tentang manfaat hutan. Kebijakan pemberian izin HKm yang mewajibkan penanaman MPTS minimum 400 pohon/ha dapat meningkatkan keberlanjutan usaha tani kopi di kawasan.

## **2.2. Sistem dan Pendekatan Sistem**

### **2.2.1. Sistem**

Secara leksikal, sistem berarti susunan yang teratur dari pandangan, teori, asas dan sebagainya. Sistem adalah suatu kesatuan usaha yang terdiri atas bagian-bagian yang berkaitan satu sama lain yang berusaha untuk mencapai suatu



tujuan dalam suatu lingkungan yang kompleks (Marimin, 2004). Hartrisari (2007), mendefinisikan sistem sebagai kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan terorganisasi untuk mencapai tujuan. Menurut Muhammadi *et al.* (2001), sistem adalah keseluruhan interaksi antar unsur dari sebuah obyek dalam batas lingkungan tertentu yang bekerja mencapai tujuan. Pengertian keseluruhan adalah lebih dari sekedar penjumlahan atau susunan (*aggregate*), yaitu terletak pada kekuatan (*power*) yang dihasilkan oleh keseluruhan itu jauh lebih besar dari suatu penjumlahan atau susunan.

Pengertian interaksi adalah pengikat atau penghubung antar unsur, yang memberi bentuk/struktur kepada obyek, membedakan dengan obyek lain, dan mempengaruhi perilaku dari obyek. Pengertian unsur adalah benda, baik konkrit atau abstrak yang menyusun obyek sistem. Kinerja sistem ditentukan oleh fungsi unsur. Gangguan salah satu fungsi unsur mempengaruhi unsur lain sehingga mempengaruhi kinerja sistem secara keseluruhan. Unsur yang menyusun sistem disebut bagian sistem atau sub-sistem (Muhammadi *et al.*, 2001).

Sistem terdiri atas komponen, atribut dan hubungan yang dapat didefinisikan sebagai berikut: (1) komponen adalah bagian-bagian dari sistem yang terdiri atas input, proses dan output. Setiap komponen sistem mengasumsikan berbagai nilai untuk menggambarkan pernyataan sistem sebagai seperangkat aksi pengendalian atau lebih sebagai pembatasan. Sistem terbangun atas komponen-komponen, komponen tersebut dapat dipecah menjadi komponen yang lebih kecil. Bagian komponen yang lebih kecil disebut dengan sub-sistem, (2) atribut adalah sifat-sifat atau manifestasi yang dapat dilihat pada komponen sebuah sistem. Atribut mengkarakteristikan parameter sebuah sistem, (3) hubungan merupakan keterkaitan di antara komponen dan atribut (Muhammadi *et al.*, 2001).

Menurut Gharajedaghi (2011), ada beberapa persyaratan dalam berfikir sistem (*system thinking*), di antaranya adalah: (1) holistik tidak parsial; *system thinkers* (pemikir sistem) harus berfikir holistik tidak reduksionis; (2) sibernitik (*goal oriented*); *system thinkers* harus mulai dengan berorientasi tujuan (*goal oriented*) tidak mulai dengan orientasi masalah (*problem oriented*); (3) efektif;

dalam ilmu sistem erat kaitannya dengan prinsip dasar manajemen, dimana suatu aktivitas mentransformasikan input menjadi output yang dikehendaki secara sistematis dan terorganisasi guna mencapai tingkat yang efektif dan efisien. Jadi dalam ilmu sistem, hasil harus efektif dibanding efisien; ukurannya adalah *cost effective* bukan *cost efficient*, akan lebih baik apabila hasilnya efektif dan sekaligus efisien.

### 2.2.2. Pendekatan Sistem

Pendekatan sistem adalah suatu pendekatan analisis organisatoris yang menggunakan ciri-ciri sistem sebagai titik tolak analisis (Marimin, 2004). Menurut Eriyatno (1999) karena pemikiran sistem selalu mencari keterpaduan antar bagian melalui pemahaman yang utuh, maka diperlukan suatu kerangka fikir baru yang dikenal sebagai pendekatan sistem (*system approach*). Pendekatan sistem merupakan cara penyelesaian persoalan yang dimulai dengan dilakukannya identifikasi terhadap adanya sejumlah kebutuhan-kebutuhan, sehingga dapat menghasilkan suatu operasi dari sistem yang dianggap efektif. Pendekatan sistem dapat memberi landasan untuk pengertian yang lebih luas mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku sistem dan memberikan dasar untuk memahami penyebab ganda dari suatu masalah dalam kerangka sistem.

Keunggulan pendekatan sistem antara lain: (1) pendekatan sistem diperlukan karena makin lama makin dirasakan interdependensinya dari berbagai bagian dalam mencapai tujuan sistem, (2) sangat penting untuk menonjolkan tujuan yang hendak dicapai, dan tidak terikat pada prosedur koordinasi atau pengawasan dan pengendalian itu sendiri, (3) dalam banyak hal pendekatan manajemen tradisional seringkali mengarahkan pandangan pada cara-cara koordinasi dan kontrol yang tepat, seolah-olah inilah yang menjadi tujuan manajemen, padahal tindakan-tindakan koordinasi dan kontrol ini hanyalah suatu cara untuk mencapai tujuan, dan harus disesuaikan dengan lingkungan yang dihadapi, (4) konsep sistem terutama berguna sebagai cara berfikir dalam suatu kerangka analisa, yang dapat memberi pengertian yang lebih mendasar mengenai perilaku dari suatu sistem dalam mencapai tujuan.

## 2.3. Sistem Produksi Perkebunan Kopi Indonesia

### 2.3.1. Gambaran Umum Kopi Indonesia

Kopi lebih banyak dimanfaatkan sebagai minuman penyegar baik di negara-negara eksportir maupun importer kopi di seluruh dunia. Kopi diminum setiap saat, tempat dan pada acara-acara tertentu (seperti *coffe break*, *kendurian* dan bentuk acara lainnya) oleh masyarakat perkotaan maupun pedesaan. Kondisi ini menjadikan kopi sebagai minuman masyarakat umum. Lebih dari 4 triliun cangkir kopi dikonsumsi setiap tahunnya di seluruh dunia. Bahkan kopi telah menjadi komoditas perdagangan terbesar kedua setelah minyak. Konsumsi kopi di Negara-negara eksportir setiap tahunnya memiliki rata-rata 24.630 ribu karung/*bushel* (1 karung/*bushel* setara dengan 60 kg), di Indonesia rata-rata konsumsi kopi tiap tahunnya adalah 2.045 ribu karung dan didominasi oleh kopi robusta. Tingginya tingkat permintaan terhadap produk kopi adalah dasar untuk memilih kopi sebagai produk agroindustri unggulan dan merupakan peluang bisnis yang baik di masa mendatang terutama untuk Indonesia yang memiliki potensi alam yang memadai untuk memproduksi kopi (ICO, 2012).

Tanaman kopi merupakan salah satu genus dari famili *Rubiaceae*. Genus kopi ini memiliki sekitar 100 spesies, namun dari 100 spesies itu hanya dua jenis yang memiliki nilai ekonomis yaitu Robusta dan Arabika. Jenis kopi yang diusahakan di Indonesia mayoritas adalah kopi robusta dengan produksi rata-rata per tahun adalah 600.000 ton dan jenis kopi arabika memiliki rata-rata produksi per tahun adalah 150.000 ton. Kopi robusta Indonesia memiliki keunggulan terutama karena bodinya kuat dan kopi arabika memiliki keunggulan dalam hal cita rasa. Berikut adalah gambar perbandingan kopi arabika dan kopi robusta.



Gambar 2.1. Perbandingan kopi arabika dan kopi robusta

Arabika (*Coffea arabica*) diduga pertama kali diklasifikasikan oleh seorang ilmuwan Swedia bernama Carl Linnaeus (*Carl von Linné*) pada tahun 1753. Jenis kopi yang memiliki kandungan kafein sebesar 0.8-1.4% ini awalnya berasal dari Brazil dan Etiopia. Arabika atau *Coffea arabica* merupakan spesies kopi pertama yang ditemukan dan dibudidayakan manusia hingga sekarang. Kopi arabika tumbuh di daerah dengan ketinggian 700-1700 mdpl dengan suhu 16-20 °C, beriklim kering tiga bulan secara berturut-turut. Jenis kopi arabika sangat rentan terhadap serangan penyakit karat daun *Hemilei avastatrix* (HV), terutama bila ditanam di daerah dengan elevasi kurang dari 700 m. Kondisi ini menjadikan perawatan dan pembudidayaan kopi arabika membutuhkan perhatian lebih dibanding kopi robusta atau jenis kopi lainnya. Kopi arabika saat ini telah menguasai sebagian besar pasar kopi dunia dan harganya jauh lebih tinggi daripada jenis kopi lainnya. Kopi arabika di Indonesia dapat ditemukan sebagian besar di daerah pegunungan Toraja, Sumatera Utara, Aceh dan di beberapa daerah di pulau Jawa. Beberapa varietas kopi arabika memang sudah banyak dikembangkan di Indonesia antara lain kopi arabika jenis *Abesinia*, *Pasumah*, *Marago*, *Typica* dan *Congensis*. Jenis kopi selanjutnya adalah kopi robusta, kopi robusta merupakan keturunan beberapa spesies kopi, terutama *coffea canephora*. Tumbuh baik pada ketinggian 400-700 mdpl, temperatur 21-24° C dengan bulan kering 3-4 bulan secara berturut-turut dan 3-4 kali hujan kiriman. Kualitas buah lebih rendah dari Arabika dan Liberika.

Luas areal perkebunan kopi Indonesia saat ini mencapai 1,2 juta hektar. Mayoritas dari luas areal tersebut, sebesar 96% merupakan lahan perkebunan kopi rakyat dan sisanya 4% milik perkebunan swasta dan Pemerintah (PTP Nusantara). Mayoritas perkebunan kopi Indonesia yang merupakan perkebunan rakyat menjadikan produksi kopi Indonesia sangat tergantung oleh perkebunan rakyat. Dari luas areal perkebunan kopi, luas areal yang menghasilkan (produktif) mencapai 920 hektar (sekitar 77%). Luas areal perkebunan kopi sejak tahun 1960 terus menunjukkan peningkatan khususnya pada perkebunan kopi rakyat. Sebaliknya pada perkebunan swasta dan perkebunan negara tidak menunjukkan perkembangan yang berarti. Produksi kopi Indonesia pada tahun 2012 mencapai 750.000 ton. Peningkatan tersebut disebabkan cuaca yang mendukung untuk pembungaan dan pembentukan buah kopi. Pengaruh cuaca merupakan faktor yang dominan dalam mempengaruhi tingkat produksi kopi nasional.

Secara komersial ada dua jenis kopi yang dihasilkan di Indonesia yaitu kopi arabika dan kopi robusta. Tanaman kopi arabika dapat tumbuh dan berbuah optimal pada ketinggian di atas 1.000 mdpl sedangkan kopi robusta pada ketinggian 400-800 mdpl. Kondisi lahan Indonesia dengan ketinggian di atas 1.000 m di atas permukaan laut pada umumnya berupa hutan, maka perkembangan tanaman kopi arabika terbatas. Total produksi kopi 750.000 ton tahun 2012, kopi arabika menghasilkan hampir 150.000 ton dari luas areal 250.000 ha, sedangkan kopirobusta menghasilkan 600.000 ton dari luas areal 1,05 juta ha.

### **2.3.2.Sistem Budidaya Kopi**

#### **a. Persiapan Lahan Tanaman Kopi**

Lubang untuk tanaman kopi dapat dibuat dengan ukuran 60 x 60 x 60 cm dengan jarak tanam 2,5 x 2,5 m tergantung letak dan keadaan kebun. Kebutuhan bibit yaitu berkisar antara 1600-2000 bibit/ha dengan pembukaan atau persiapan lahan minimal 8 bulan. Pohon-pohon peneduh seperti dadap, lamtoro, perlu disiapkan sebelum penanaman kopi dan sangat dianjurkan ditanam sekurang-kurangnya setahun sebelum penanaman kopi. Penanaman bibit sebaiknya

dilakukan setelah 6-8 bulan umur bibit tanaman dan dianjurkan pada awal musim hujan sehingga terjamin tanaman tidak akan dihadapkan pada kekeringan.

#### **b. Penanaman dan Pemeliharaan Tanaman**

Pemilihan bibit kopi harus memperhatikan tiga kriteria kunci yaitu, produktivitas, kualitas (aroma dan rasa amat berpengaruh terutama pada jenis arabika) dan ketahanan terhadap gangguan hama/penyakit. Pupuk yang digunakan pada umumnya harus mengandung unsur-unsur Nitrogen, Phospat dan Kalium dalam jumlah yang cukup banyak dan unsur-unsur mikro lainnya yang diberikan dalam jumlah kecil. Ketiga jenis tersebut dipasaran dijual sebagai pupuk Urea atau Za (Sumber N), Triple Super Phospat (TSP) dan KCl. Selain penggunaan pupuk tunggal, di pasaran juga tersedia penggunaan pupuk majemuk. Pupuk tersebut berbentuk tablet atau briket di dalamnya, selain mengandung unsur NPK, juga unsur-unsur mikro. Selain pupuk anorganik tersebut, tanaman kopi sebaiknya juga dipupuk dengan pupuk organik seperti pupuk kandang atau kompos. Pemberian pupuk buatan dilakukan 2 kali per tahun yaitu pada awal dan akhir musim hujan, dengan meletakkan pupuk tersebut di dalam tanah (sekitar 10-20 cm dari permukaan tanah) dan disebar di sekeliling tanaman. Adapun pemberian pupuk kandangnya dilakukan Tahun ke-0 (penanaman pertama).

### **2.3.3 Proses Produksi**

#### **1. Periode Produksi Kopi**

Periode produksi kopi dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu (1) periode tanaman belum menghasilkan (TBM), (2) Periode tanaman menghasilkan (TM). Selama 3 tahun pertama, tanaman kopi biasanya belum menghasilkan atau dikenal sebagai periode TBM. Tanaman baru menghasilkan biasanya pada tahun ke empat dan diperkirakan dapat berumur sampai 30 tahun apabila dirawat dengan baik. Tanaman kopi termasuk tanaman hari pendek (*short day plant*), yaitu tanaman yang membentuk bakal bunga dalam periode hari pendek. Hari pendek adalah hari dengan waktu siang hari yang panjangnya kurang dari 12 jam.

Pola panen tanaman ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain cuaca, musim dan terutama curah hujan. Masa panen di daerah basah dimana hujan turun sepanjang tahun biasanya lebih lama, dibandingkan masa panen di daerah kering yang produksi tertinggi pada masa puncak panen. Tanaman kopi termasuk tanaman yang mengalami satu kali masa panen selama dua tahun. Penurunan produksi tanaman ini merupakan konsekuensi sifat alaminya dapat mencapai 20 hingga 60 %, tergantung pada kondisi kesehatan tanaman tersebut. Fenomena ini digunakan untuk membandingkan produktivitas kopi dari satu masa panen ke masa panen yang lain, yaitu dengan mengambil tiap 2 tahun. Sebagai contoh ketika membandingkan produksi panen pada tahun ke-4 dengan tahun ke-6, dan bukan membandingkannya dengan tahun ke-5. Dengan metode ini kita mendapatkan produksi rata-rata per dua tahun, hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya kesimpulan yang salah.

## **2. Proses Pengolahan Hasil**

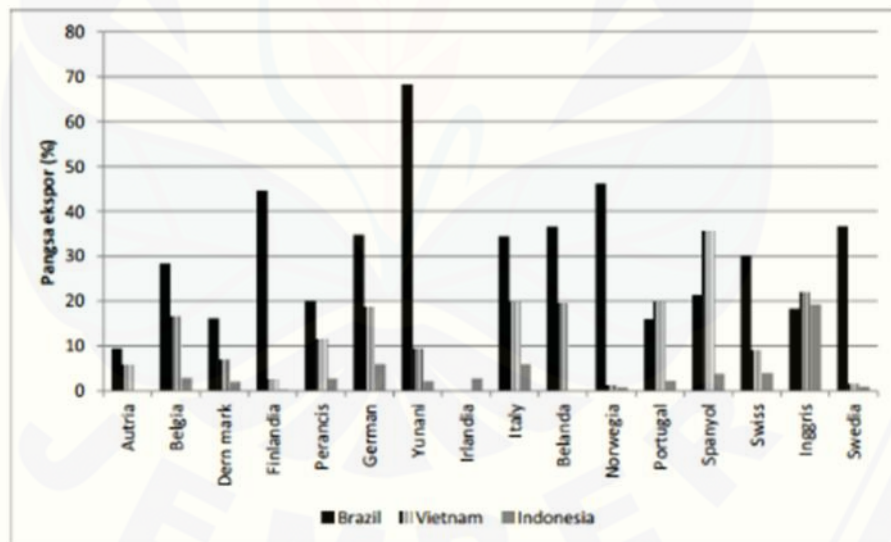
Pada tanaman kopi Arabika dan Robusta dikenal dua macam proses, yaitu (1) proses olah basah dan (2) proses olah kering. Proses kering amat sederhana dan tidak memerlukan peralatan khusus. Setelah dipetik, kopi dikeringkan dengan cara dijemur selama 10 sampai 15 hari setelah itu kopi dikupas. Hampir semua kopi Arabika dari Brazil melalui proses kering, dan kualitasnya tetap bagus karena kopi yang dipetik biasanya yang telah betul-betul matang (berwarna merah). Pada proses basah diperlukan peralatan khusus dan hanya bisa memproses biji kopi yang telah benar-benar matang. Proses jenis ini biasanya dilakukan oleh perkebunan besar dengan peralatan yang memadai termasuk mekanik yang cakup sehingga mereka tidak tergantung pada cahaya matahari untuk mengeringkan kopi tersebut.

Rendemen biji kopi menurut jenisnya adalah arabika 16-18 % dan robusta 20-30 %. Ini berarti bahwa setiap 100 kg biji kopi segar, untuk kopi arabika akan menghasilkan 16-18 kilogram kopi (dengan kandungan air 12%), sedangkan untuk kopi robusta akan menghasilkan sekitar 20-30 kilogram kopi. Ukuran biji kopi merupakan salah satu elemen penting dari kualitasnya yang berpengaruh

pada harga jual kopi tersebut. Beberapa faktor yang mempengaruhi ukuran biji tersebut antara lain varietas tanaman yang ditanam, cuaca, ketinggian daerah tanam, kesuburan tanah, dan sistem pemotongan saat panen.

#### 2.3.4. Pasar

Produksi Kopi dunia tahun 2012 menurut *International Coffee Organization* (ICO) mencapai 134,39 juta bushel atau 8,06 juta ton. Indonesia merupakan penghasil kopi terbesar ketiga setelah Brazil, Vietnam dan diikuti oleh Columbia pada posisi keempat. Total ekspor kopi (biji dan olahannya) tahun 2012 sebesar 433,6 ribu ton dengannilai USD 814,3 juta yang dipasarkan ke 65 negara tujuan ekspor. Sepuluh negara tujuan ekspor utama adalah Jerman, Amerika Serikat (AS), Jepang, Italia, Malaysia, Inggris, Belgia, Mesir, Algeria dan Rusia. Korea Utara, Laos, Kiribati merupakan merupakan pasarbaru bagi kopi Indonesia pada tahun 2012. Berikut adalah grafik perbandingan pangsa pasar ekspor kopi untuk Brazil, Indonesia dan Vietnam di Eropa.



Gambar 2.2. Pangsa pasar ekspor kopi Indonesia Brazil dan Vietnam di eropa (Sumber : European Coffee Report, 2011)

Bila ditinjau dari pangsa pasar kopi Indonesia atas dasar volume di negara tujuan utama, untuk pasar Jerman, Indonesia merupakan pemasok terbesar ke lima atau 5,7% dari total impor Jerman sebesar 1.150,5 ribu ton. Pemasok yang mengungguli Indonesia untuk pasar Jerman adalah Brazil, Vietnam, Peru dan



Honduras. Untuk pasar Amerika Serikat, Indonesia menempati urutan terbesar keempat setelah Brazil, Vietnam, Columbia dengan pangsa pasar 6,03 % dari total impor Amerika Serikat. Pasar Jepang pemasok utama terbesar adalah Brazil dengan pangsa pasar 29,76%, sedangkan Indonesia menempati posisi ke tiga setelah Brazil dan Columbia dengan pangsa pasar 14,22 % dari total impor Jepang. Pasar Italia, kopi Brazil dan Vietnam mendapat pangsa pasar masing masing sebesar 33,15% dan 18,87% dari total impor Italia dan Indonesia tidak termasuk lima besar.

Pasar Malaysia didominasi oleh Vietnam dan Indonesia dengan memasok 44,68 % dari total impor Malaysia. Jumlah tersebut menjadikan Indonesia menempati posisi kedua setelah Vietnam. Pasar Inggris Indonesia menempati posisi kedua setelah Vietnam dengan pangsa pasar 13,93 %. Eksportir terbesar dunia (atas dasar nilai) tahun 2012 adalah Brazil, dengan nilai ekspor USD 5.203,3 juta dengan volume 1.795,2 ribu ton diikuti oleh Jerman, Columbia, Swiss dan Belgia. Berdasarkan posisi tersebut dapat dilihat bahwa pemain pasar kopi dunia tidak hanya terdiri dari produsen utama. Dua negara yakni Brazil dan Columbia yang merupakan produsen kopi dunia, sedangkan Jerman, Swiss dan Belgia bukan produsen kopi dunia namun memanfaatkan nilai tambah dari kopi. Indonesia sebagai produsen kopi sedang berupaya untuk memanfaatkan nilai tambah dari kopi, dengan mengembangkan kopi organik, kopi spesialti termasuk mengembangkan kopi bersertifikat Indikasi Geografis, seperti Kopi Kintamani (Bali), Kopi Gayo (Aceh) dan Kopi Arabika Flores Bajawa (NTT).

### **2.3.5.Kelembagaan**

Kelembagaan eksportir kopi di Indonesia di satukan pada Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia (AEKI). AEKI menjadi penghubung antara petani kopi di Indonesia dengan dunia ekspor kopi. Salah satu komoditas dari ekspor kopi Indonesia adalah kopi Toraja. Sebagai organisasi AEKI memiliki visi (1) AEKI adalah wadah seluruh perusahaan eksportir, perusahaan industri pengolahan kopi dan perusahaan dibidang perkopian Indonesia lainnya yang berasaskan Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945, (2) AEKI tidak terikat dan mengikatkan diri

pada partai atau golongan politik apapun. Misi AEKI adalah mewujudkan masyarakat perkopian yang sejahtera, tangguh dan mampu memberikan kontribusi terhadap pembangunan perekonomian nasional (AEKI, 2014).

AEKI sebagai organisasi yang menaungi seluruh kegiatan ekspor kopi Indonesia memiliki tujuan sebagai berikut, (1) Mengarahkan anggota menjadi profesional dan memiliki citra yang baik. (2) Memberikan perlindungan dan memperjuangkan kepentingan anggota. (3) Membantu upaya Pemerintah dalam meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan petani serta pelaku usaha lain dalam bidang perkopian. (4) Memberikan pendapat dan saran kepada Pemerintah dan Lembaga lain dalam pengambilan keputusan terhadap kebijakan perkopian nasional. (5) Menjalin dan membina kerjasama dengan instansi/lembaga terkait dibidang perkopian baik di dalam maupun di luar negeri (AEKI, 2014).

## **2.4 Kopi Arabika Bondowoso**

### **2.4.1. Sejarah Kopi Arabika Bondowoso**

Informasi yang tepat tentang kapan kopi Arabika mulai ditanam di kawasan dataran tinggi Ijen dan Raung sangat berkaitan dengan sejarah masuknya bibit kopi pertama kali ke Indonesia atau Hindia Belanda kala itu. Pada abad ke-16 tepatnya pada kisaran waktu antara 1686-1696 Mayor of Amsterdam, Nicholas Witsen meminta Komandan Belanda yang bertugas di Selat Malabar untuk mendatangkan bahan tanam kopi dari Malabar di India ke Hindia Belanda (Dishutbun Bondowoso, 2013).

Bibit kopi pertama yang didatangkan saat itu ditanam di Kadawoeng dekat Batavia. Gempa bumi dan banjir yang terjadi saat itu menggagalkan usaha introduksi bahan tanam kopi pertama tersebut. Pada tahun 1699, Henricus Zwaardcroon kembali membawa bahan tanam kopi Arabika yang kedua dari Malabar. Bahan tanam inilah yang kemudian menjadi cikal bakal seluruh perkebunan kopi Arabika di Hindia Belanda (Dishutbun Bondowoso, 2013).

Dua belas tahun kemudian tepatnya tahun 1711, dilakukanlah ekspor pertama kopi dari Jawa ke Eropa melalui perusahaan perdagangan milik pemerintah Hindia Belanda atau Dutch East Indies Trading Company atau yang

lebih terkenal dengan istilah Vereninging Oogst Indies Company (VOC). Ekspor tercatat 116,687 pounds di tahun 1720 dan 1396,486 pounds di tahun 1724. Ekspor tersebut menjadikan Indonesia sebagai daerah pertama di luar Ethiopia dan Arabia yang mengusahakan kopi dalam jumlah yang cukup banyak (Dishutbun Bondowoso, 2013).

Sampai dengan abad 18, *Java Coffee* dipercaya sebagai salah satu kopi terbaik dan menjadi bagian coffee-blend klasik Mocha-Java. Mocha-Java merupakan kopi hasil blending antara kopi yang berasal dari kota Al-Mukha di Yaman dengan kopi Jawa (*Java coffee*). Pada tahun 1880 hanya jenis Arabika yang tumbuh di dataran Hindia Belanda, sampai 1878 penyakit karat daun, *Hemilea vastatrix* menyeleksi secara alami dan hanya tanaman Arabika yang tumbuh di dataran tinggi yang mampu bertahan hidup. Kopi Arabika yang tumbuh di dataran rendah mati akibat serangan penyakit tersebut (Dishutbun Bondowoso, 2013).

Kopi Arabika yang dikelola perkebunan-perkebunan Hindia Belanda tersebut merupakan cikal bakal bagi perkebunan rakyat di kawasan Ijen-Raung. Sekitar tahun 1920, penanaman terbatas dipekarangan dilakukan pertama kali oleh rakyat di daerah Kayumas, Sukorejo dan Darungan. Buruh-buruh tani yang saat itu juga bekerja di perkebunan-perkebunan milik pemerintah Hindia Belanda membawa biji-biji kopi untuk ditanam di pekarangan. Varietas-varietas baru kopi Arabika mulai diperkenalkan setelah revitalisasi dan nasionalisasi perkebunan-perkebunan besar milik Hindia Belanda tersebut pada tahun 1950. Pada awalnya istilah kopi Arabika kurang dikenal masyarakat di kawasan Ijen dan Raung. Mereka lebih mengenal *kopi padang*, dinamakan demikian karena setelah meminum kopi ini, maka pandangan menjadi terang atau *padang* dalam bahasa Jawa (Dishutbun Bondowoso, 2013).

Proyek PRPTE tahun anggaran 1978/1979 melalui Dinas Perkebunan Propinsi Jawa Timur mulai berusaha untuk membangkitkan kembali budidaya kopi di Bondowoso melalui Proyek Rehabilitasi dan Pengembangan Tanaman Ekspor (PRPTE). Kegiatan tersebut secara tidak langsung meningkatkan motivasi untuk mengembangkan varietas kopi Arabika di kawasan Ijen-raung.

Pertimbangan pengembangan Kopi Arabika Java Ijen-Raung bukan hanya didasarkan pada kepentingan ekspor, akan tetapi perkebunan kopi di dataran tinggi juga dipandang mempunyai peran strategis dalam melestarikan fungsi hidrologis. PRPTE di Bondowoso telah mampu mengembalikan dan menambah luas areal perkebunan (Dishutbun Bondowoso, 2013).

Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur bekerjasama dengan Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (PPKKI) untuk membangun agribisnis kopi Arabika di kawasan Ijen Raung dengan pendekatan pemberdayaan kelembagaan di tingkat petani. Fungsi Dinas Perkebunan dalam kerjasama ini lebih ditekankan pada penggarapan di sektor petani, sedangkan fungsi PPKKI lebih ditekankan pada penggarapan masalah pasar, pengawalan teknologi, perbaikan mutu, dan pembangunan sistem agribisnis. Teknologi hilir mulai diintroduksi dengan memberikan fasilitas mesin pengelupasan kulit merah (*pulper*) dan mesin cuci (*washer*) (Dishutbun Bondowoso, 2013).

Pada awal tahun 2009 mulai dilakukan sosialisasi pentingnya mutu terhadap harga jual kopi Arabika kepada para petani. Selain itu juga dimulai penyelenggaraan pelatihan yang dikemas dalam bentuk sekolah lapang mengenai prosedur pengolahan basah pada kopi Arabika untuk memperoleh mutu cita rasa yang baik dengan menggunakan mesin yang tersedia. Pada tahun 2010 Dinas Perkebunan Provinsi Jatim memfasilitasi *para-para* untuk penjemuran kopi berkulit tanduk (kopi HS) dan memberikan bantuan bibit sambungan sejumlah 15 ribu bibit kopi Arabika dengan batang bawah yang tahan terhadap nematoda parasite (Dishutbun Bondowoso, 2013).

Sejak tahun 2010 situasi ini telah berubah. Semakin banyak konsumen yang ingin membeli kopi Arabika basah, dan permintaan ini bisa dipenuhi oleh UPH UPH yang difasilitasi oleh Dinas Perkebunan yang terus menyediakan peralatan-peralatan kepada Kelompok tani, dan oleh beberapa pembeli yang juga menyediakan beberapa peralatan selama beberapa terakhir ini. Beberapa Kelompok tani juga ada yang membeli peralatan sendiri. Sampai saat ini terdapat 37 UPH yang mampu untuk memproduksi kopi olah basah. Keadaan ini

mendorong seluruh petani yang telah mengembangkan petik gelondong merah sebagai upaya peningkatan mutu citarasa kopi (Dishutbun Bondowoso, 2013).

Selain konsumen dari domestik dan manca negara, konsumen Kopi Arabika Java Ijen-Raung sekarang ini juga mencakup para pecinta kopi yang menganggap kopi jenis ini sebagai *origin coffee*, yang bersedia membayar kopi ini dengan harga tinggi. Para konsumen ini bisa ditemukan di Bondowoso atau di seluruh Indonesia, bahkan di Amerika Serikat, Australia dan beberapa negara Eropa, dimana kopi ini telah diekspor selama kurang lebih lima tahun sampai sekarang (Dishutbun Bondowoso, 2013).

#### 2.4.2 Areal Perkebunan Kopi Arabika Bondowoso

Luas areal perkebunan kopi di Bondowoso berdasarkan kepemilikan pada tahun 2013 dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Luas Perkebunan Kopi di Kabupaten Bondowoso Tahun 2013

No	Kepemilikan	Luas Areal (Ha)		Jumlah (Ha)
		Arabika	Robusta	
1	PTPN XII	7332		7332
2	Puslit KOKA	125		125
3	Rakyat	2058	5273	7331
	Diluar kawasan hutan	182	1052	1234
	Didalam kawasan hutan	1876	4221	6097
	Jumlah	9515	5273	14788

Sumber : Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bondowoso

Berdasarkan data pada tabel 2.1 diatas dapat diketahui pola persebaran perkebunan kopi di Kabupaten Bondowoso, dimana mayoritas kebun kopi arabika dimiliki oleh PT Perkebunan Nusantara XII. Pola selanjutnya adalah bahwa letak perkebunan kopi arabika mayoritas berada di dalam kawasan hutan.

#### 2.4.3. Kelembagaan Petani Kopi Arabika Bondowoso

Terdapat empat kelembagaan yang terlibat dalam sistem perkebunan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso. Kelembagaan tersebut mencakup seluruh

*stakeholder* yang berhubungan dengan perkopian di Kabupaten Bondowoso. *Stakeholder* tersebut antara lain, petani kopi; lembaga penelitian (ICCRI); Pemerintah Kabupaten Bondowoso melalui Dinas Kehutanan dan Perkebunan; Pihak swasta yakni PT Indokom Citra Persada dan Lembaga keuangan yang diwakili oleh Bank Jatim Bondowoso dan Bank Indonesia Jember. Lembaga-lembaga yang ada hingga saat ini adalah (1) kelompok tani, sebanyak 37 kelompok tani, (2) Asosiasi Petani Kopi Indonesia Bondowoso, (3) Perhimpunan Masyarakat Perlindungan Indikasi Geografis (PMPIG), dan (4) Koperasi Aneka Usaha Tani Rejo Tani (Dishutbun Bondowoso, 2013).

#### **2.4.4. Profil Cita Rasa Kopi Arabika Bondowoso**

Citarasa Kopi Arabika Java Ijen-Raung dari hasil pengolahan di 18 UPH berdasarkan komponen profil cita rasa hasil pengujian mutu secara sensorial oleh Puslit Kopi dan Kakao Indonesia tahun 2012 berkisar 80,27-84,88 (*Specialty*). Berdasarkan hasil analisis secara sensorial menunjukkan bahwa citarasa Kopi Arabika Java Ijen-Raung memiliki tingkat keasaman yang cukup tinggi, mutu dan intensitas aroma yang kuat dengan aroma khas, kekentalan sedang, dan rasa manis yang unik. Unsur-unsur di atas (intensitas aroma, mutu aroma, kekentalan dan keasaman) selalu memiliki nilai yang cukup tinggi yang menunjukkan bahwa Kopi Arabika Java Ijen-Raung memiliki citarasa yang tinggi.

Kopi Arabika Java Ijen-Raung mempunyai rasa tidak terlalu pahit (bitter) dan tidak sepat (astringent). Ini bisa disebabkan karena para petani Arabika dikawasan dataran tinggi Ijen dan Raung memiliki kepedulian yang tinggi tentang tata cara petik pilih (kopi gelondong merah saja) selama panen. Pada umumnya, tidak terdapat cacat rasa yang berarti dari rasa Kopi Arabika Java Ijen-Raung. Salah satu alasannya adalah bahwa para petani kopi Arabika di kawasan dataran tinggi Ijen dan Raung telah menerapkan prinsip-prinsip Praktek Pengolahan yang Baik (*Good Manufacturing Practices, GMP*) dengan mengikuti petunjuk-petunjuk teknis dari para ahli, baik dari lembaga penelitian maupun dari pemerintah. Jadi, profil citarasa Kopi Arabika Java Ijen-Raung adalah (1) bebas dari cacat citarasa utama, (2) rasa asam bersih dari tingkat sedang sampai tinggi,

(3) rasa pahit yang kurang atau tidak terdeteksi, (4) rasa manis yang unik, (5) mutu dan intensitas aroma yang kuat dengan cita rasa khas (Dishutbun Bondowoso, 2013).

## 2.5 Pembangunan Berkelanjutan

Konsep pembangunan berkelanjutan pertama dirumuskan *Brundtland Report* yang merupakan hasil kongres Komisi Dunia Mengenai Lingkungan dan Pembangunan, Perserikatan Bangsa-Bangsa: “Pembangunan berkelanjutan ialah pembangunan yang mewujudkan kebutuhan saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk mewujudkan kebutuhan mereka”(WCED, 1987). Ada dua hal yang secara implisit menjadi perhatian dalam konsep *Brundtland* tersebut, yaitu: Pertama, menyangkut pentingnya memperhatikan kendala sumber daya alam dan lingkungan terhadap pola pembangunan dan konsumsi, dan Kedua, menyangkut perhatian pada kesejahteraan (*well being*) generasi yang akan datang.

Bedasarkan definisi pembangunan berkelanjutan tersebut, Organisasi Pangan Dunia (FAO, 1989), mendefinisikan pertanian berkelanjutan sebagai, *manajemen dan konservasi berbasis sumber daya alam, dan berorientasi perubahan teknologi dan kelembagaan guna menjamin tercapainya dan terpenuhkannya kebutuhan manusia generasi saat ini maupun mendatang. Pembangunan pertanian berkelanjutan mengkonservasi lahan, air, sumber daya genetik tanaman maupun hewan, tidak merusak lingkungan, tepat guna secara teknis, layak secara ekonomis, dan diterima secara sosial.*

Banyaknya variasi definisi pembangunan berkelanjutan, termasuk pertanian berkelanjutan, secara umum definisi yang diterima secara luas ialah bertumpu pada tiga pilar, yaitu ekonomi, sosial, dan ekologi (Munasinghe, 1993). Berdasarkan konsepsi tersebut, konsep pembangunan berkelanjutan berorientasi pada tiga dimensi keberlanjutan, yaitu: keberlanjutan usaha ekonomi (*profit*), keberlanjutan kehidupan sosial manusia (*people*), dan keberlanjutan ekologi alam (*planet*), atau dikenal sebagai pilar Triple-P (Suryana, 2005). Ketiga dimensi

tersebut saling mempengaruhi sehingga ketiganya harus diperhatikan secara berimbang.

Lynam (1994) dalam Sumarno (2006) memberikan karakteristik umum tentang pertanian dilihat dari segi penggunaan sumber daya alam dan aspek keberlanjutannya, yaitu: (1) pertanian adalah usaha multi dimensi, meliputi kegiatan ekonomi, kewajiban moral, sistem biologis, ekologis dan sosial; (2) pertanian merupakan usaha yang memerlukan lahan (ruang) yang sangat luas, terdesentralisasi dan tersebar, yang akan kalah efisien dibandingkan dengan penggunaan ruang untuk industri, jasa pemasaran, perumahan, prasarana, dan sebagainya, dan (3) pertanian adalah suatu sistem yang bersifat hierarkial, saling mempengaruhi antara komponen-komponen yang nampaknya bebas, seperti produksi komoditas secara global, iklim makro dan mikro, sistem hidrologi, agroekosistem, pola tanam, distribusi, perdagangan, dan sebagainya.

Menurut Harwood (1987) dalam Sumarno (2006) beberapa dimensi atau kriteria keberlanjutan pertanian, yaitu: (1) dimensi jangka panjang, (2) dimensi sosial kemasyarakatan, (3) dimensi ekonomi, (4) dimensi kelestarian keanekaragaman hayati, (5) dimensi minimalisasi pencemaran lingkungan dan polusi udara, (6) dimensi kualitas dan kesuburan tanah, dan (7) dimensi kelestarian sumber daya pertanian dan lingkungan. Berdasarkan dimensi atau kriteria tersebut Harwood menyimpulkan "pertanian berkelanjutan adalah usaha pertanian yang memanfaatkan sumber daya secara optimal, untuk menghasilkan produk panen dengan masukan dan biaya yang wajar, memenuhi kriteria sosial, ekonomi dan kelestarian lingkungan, serta tidak menggunakan sarana produksi yang tidak terbarukan".

Castillo (1992) mendefinisikan pertanian berkelanjutan sebagai "sistem produksi pertanian yang terus-menerus dapat memenuhi kebutuhan pangan, pakan, dan serat bagi kebutuhan nasional dan dapat memberikan keuntungan ekonomi bagi pelaku usaha tanpa merusak sumber daya alam bagi generasi yang akan datang". Harrington (1992) mengaitkan pertanian berkelanjutan dengan tiga tolok ukur dalam pengelolaan sumber daya pertanian, yaitu kelestarian lingkungan, keanekaragaman hayati, dan keadilan antar generasi dalam



memanfaatkan sumber daya lahan dan terdapat pertumbuhan produksi sesuai dengan permintaan yang terus meningkat.

*Journal of Sustainable Agriculture* (1990) dalam Sumarno (2006) menguraikan bahwa: "pertanian berkelanjutan adalah usaha pertanian yang mempersyaratkan: (a) sumber daya pertanian dimanfaatkan seimbang dengan peruntukannya, (b) praktek usaha pertanian melestarikan sumber daya pertanian dan mencegah perusakan lingkungan, (c) produktivitas, pendapatan dan insentif ekonomi tetap layak, dan (d) sistem produksi tetap harmonis dan selaras dengan dinamika sosial ekonomi masyarakat".

## 2.6 Kerangka Pemikiran

Keberlanjutan sistem perkebunan kopi yang merupakan salah satu komoditas ekspor adalah isu strategis bagi kegiatan pengembangan perkebunan kopi khususnya dan pengembangan ekonomi secara umum. Status kopi sebagai komoditas ekspor serta besarnya jumlah petani yang terlibat dalam pengusaha kopi merupakan faktor yang menjadikan keberlanjutan sistem perkebunan kopi adalah isu strategis. Premis tersebut muncul karena jumlah devisa yang diterima dari perdagangan kopi Indonesia cukup besar, nilai transaksi ekspor kopi Indonesia mencapai USD 1,2 miliar pada tahun 2012 dan juga tidak kurang dari 2 juta keluarga petani Indonesia menggantungkan perekonomiannya pada pengusaha kopi.

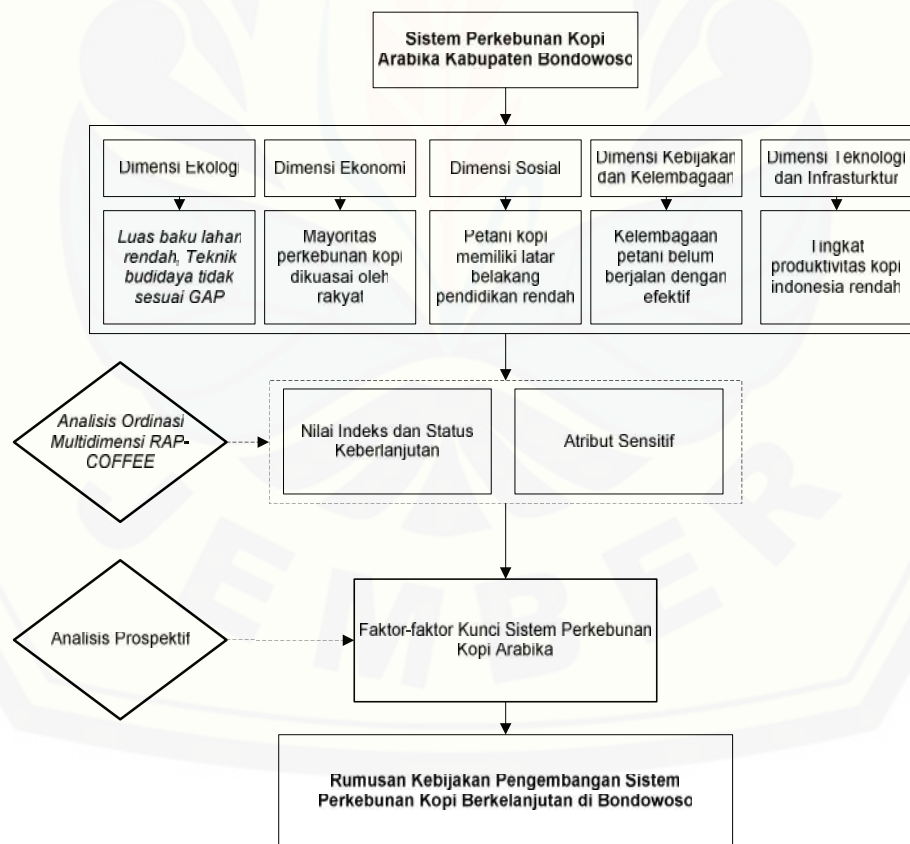
Keberlanjutan sistem perkebunan kopi dapat dicapai dengan adanya dukungan kebijakan yang mengutamakan pada pembangunan perkebunan yang berkelanjutan dengan pendekatan yang holistik dan sistemik. Permasalahan yang terletak pada kebijakan holistik dan sistemik adalah bahwa kebijakan ini tidak bisa dilakukan secara sekaligus, sehingga diperlukan perencanaan dan implementasi kebijakan yang mendasarkan diri pada titik kunci dari sistem perkebunan kopi. Perencanaan kebijakan pengembangan dengan memulai dari titik kunci sistem akan memberi peluang yang besar bagi terbentuknya kebijakan yang memiliki dampak yang signifikan terhadap sistem secara keseluruhan, dengan kata lain kebijakan yang dirumuskan adalah kebijakan yang efektif.

Keberlanjutan sistem perkebunan kopi pada daerah sentra produksi kopi spesialti seperti Kabupaten Bondowoso adalah isu yang sangat penting. Pentingnya isu keberlanjutan ini dikarenakan konsumen kopi spesialti sangat menghargai kopi yang dihasilkan dari sistem perkebunan yang ramah lingkungan. Lingkungan yang dimaksud mencakup dimensi ekologi, ekonomi dan sosial. Isu keberlanjutan menjadi penting bagi produsen kopi spesialti karena berhubungan langsung dengan prospek pasar dari kopi spesialti itu sendiri, semakin rendah tingkat keberlanjutan sistem perkebunan kopi pada produk kopi spesialti tertentu maka akan semakin rendah pula prospek pasar kopi spesialti tersebut. Dimensi ekologi, ekonomi dan sosial adalah dimensi dalam sistem perkebunan kopi yang berhubungan langsung dengan petani dan petani bisa secara mandiri mengusahakan keberlanjutan untuk tiga dimensi tersebut. Kekurangan cara tersebut adalah tingkat keberlanjutan yang dicapai kurang maksimal karena diusahakan oleh petani secara mandiri dengan keterbatasan sumber daya baik sumber daya material maupun intelektual. Kondisi ini mengharuskan adanya dimensi lain yakni dimensi kebijakan dan kelembagaan yang berperan untuk mempercepat dan meningkatkan efektifitas peningkatan keberlanjutan dari ketiga dimensi sebelumnya. Cara yang digunakan berupa perumusan kebijakan dalam bentuk aturan yang mendukung petani atau dalam bentuk kebijakan introduksi teknologi dan infrastruktur yang mendukung keberlanjutan sistem perkebunan kopi. Bentuk kebijakan yang kedua yang kemudian membentuk dimensi sistem yaitu dimensi kebijakan dan infrastruktur.

Pentingnya kebijakan yang baik untuk mendukung terbentuknya sistem perkebunan kopi yang berkelanjutan menjadikan perencanaan yang sistematis dan tepat sasaran mengenai kebijakan tersebut adalah kata kunci bagi usaha membentuk suatu sistem perkebunan yang berkelanjutan. Perencanaan kebijakan yang baik harus mendasarkan diri pada kondisi aktual dari objek kebijakan yang dituju. Perencanaan kebijakan untuk membentuk sistem perkebunan kopi yang berkelanjutan harus mendasarkan pada kondisi aktual keberlanjutan sistem perkebunan kopi saat ini. Indeks keberlanjutan yang diperoleh melalui analisis ordinasi multidimensi sistem perkebunan kopi arabika adalah dasar yang cukup

kuat untuk memenuhi kebutuhan akan pengetahuan kondisi aktual keberlanjutan sistem perkebunan kopi saat ini. Dimensi-dimensi dalam sistem perkebunan kopi memiliki atribut/faktor yang menentukan keberlanjutan dari masing-masing dimensi tersebut. Atribut/faktor tersebut memiliki kekuatan yang berbeda dalam mempengaruhi keberlanjutan masing-masing dimensi. Atribut/aktor yang terkuat dalam mempengaruhi keberlanjutan dimensi dinamakan sebagai atribut/faktor sensitif.

Selanjutnya atribut/faktor sensitif dari masing-masing dimensi dianalisis dengan menggunakan analisis prospektif untuk mengetahui atribut/faktor yang merupakan atribut/faktor kunci bagi sistem perkebunan kopi secara keseluruhan. Identifikasi atribut/faktor kunci ini berguna sebagai acuan dalam perumusan kebijakan dan skenario kebijakan dalam rangka membentuk sistem perkebunan kopi yang berkelanjutan, kerangka pemikiran tersebut divisualisasikan pada gambar 2.4.



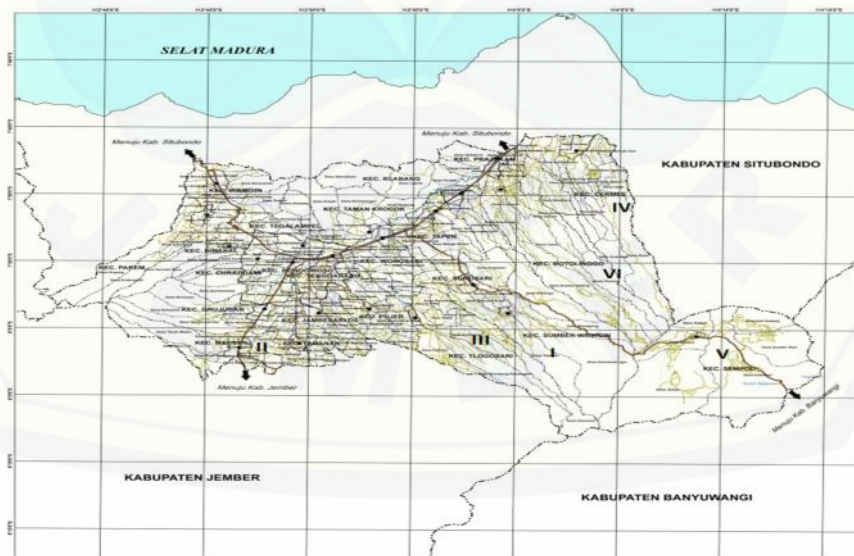
Gambar 2.3. Kerangka pemikiran indeks keberlanjutan dan identifikasi faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika

### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Metode Penentuan Daerah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Bondowoso. Kabupaten Bondowoso merupakan salah satu kontributor produksi kopi spesialti Indonesia dengan merek dagang *Java Ijen-Raung Coffee*. Kabupaten Bondowoso memiliki potensi yang besar sebagai daerah sentra produksi kopi di Jawa Timur, hal ini bisa terealisasi dengan sarat luas areal perkebunan kopi Kabupaten Bondowoso mencapai 80% dari total luas areal perkebunan kopi provinsi. Kondisi ini menjadikan usaha pengembangan sistem perkebunan kopi arabika merupakan prioritas penting bagi Kabupaten Bondowoso. Kegiatan pengembangan sistem kopi arabika yang berkelanjutan selain bertujuan untuk meningkatkan produksi kopi di Bondowoso juga berepran untuk mencapai status Kabupaten Bondowoso sebagai daerah sentra produksi kopi dengan mengedepankan keberlanjutan dari pengusahaan kopi itu sendiri.

Penelitian mencakup enam wilayah/kecamatan yang merupakan daerah sentra produksi kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Enam wilayah tersebut adalah Kecamatan Sumberwringin, Botolinggo, Cermee, Sempol, Tologasari dan Maesan. Lokasi wilayah tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi daerah fokus penelitian

### 3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan analisis pada tingkat makro pada agregasi Kabupaten Bondowoso. Data yang digunakan sebagai basis analisis pada penelitian adalah data sekunder yang berkaitan dengan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Data sekunder yang digunakan merupakan data yang diterbitkan oleh instansi pemerintah yang terkait, data publikasi ilmiah dan data lainnya. Menurut Simatupang (2007), analisis pada tingkat makro baru bisa dilakukan dengan agregasi pada tingkat kabupaten, provinsi dan nasional.

Secara garis besar kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini berkaitan dengan pencapaian tujuan penelitian mencakup tiga kegiatan pokok, yaitu : (1) penilaian status keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika, (2) mengidentifikasi faktor-faktor kunci dari sistem perkebunan kopi arabika, (3) penyusunan skenario dan alternatif kebijakan untuk pengembangan sistem perkebunan kopi arabika yang berkelanjutan. Keberlanjutan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kondisi dimana kebutuhan untuk saat ini bisa dipenuhi tanpa merusak nilai perkebunan kopi tersebut dimasa mendatang. Penelitian ini juga membatasi diri pada analisis untuk bahasan makro, sehingga pembahasan mengenai bentuk rinci dari alternatif kebijakan tidak disajikan dalam penelitian ini. Penelitian ini juga membatasi diri pada tahap perencanaan awal dari serangkaian program pembangunan sistem perkebunan kopi arabika yang berkelanjutan.

### 3.3. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder dikumpulkan secara *desk study* dari berbagai sumber, antara lain: BPS, Dinas/Instansi terkait, BMKG, Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian di daerah serta publikasi ilmiah, seperti buku, jurnal, disertasi, dan laporan hasil penelitian. Data sekunder ditambah dengan pendapat pakar. Kriteria pemilihan pakar adalah (a) pengalaman yang kompeten pada bidang yang dikaji; (b) memiliki reputasi, kedudukan/jabatan dalam bidang yang dikaji; dan (c) kredibilitas tinggi, bersedia, dan atau berada

pada lokasi (Marimin, 2004). Data dan informasi yang dikumpulkan dipilah menurut dimensinya, secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Jenis, Metode Pengumpulan Dan Sumber Data Penelitian

Jenis Data	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data
<b>Dimensi ekologi</b>		
Data Sekunder : Luas baku kebun, luas panen, ketersediaan air, iklim, resiko (banjir, kekeringan, serangan OPT), perluasan areal kebun baru.	<i>Desk study</i> , konsultasi (data series)	BPS, Dinas/Instansi terkait, BMKG, Bappeda dan PU, Laporan
<b>Dimensi ekonomi</b>		
Data sekunder Produktivitas, produksi, biaya UT, NTP, PDRB, harga, pupuk dan obat-obatan, pengecer saprodi, harga kopi, modal, kredit	<i>Desk study</i> , konsultasi (data series)	BPS, Dinas/Instansi terkait, Bappeda, Publikasi, Laporan
<b>Dimensi sosial</b>		
Data sekunder Penduduk, kelahiran, kematian, imigrasi, emigrasi, KK tani, anggota keluarga, tenaga kerja, kesempatan kerja, pengangguran, pendidikan, umur, tanggungan keluarga.	<i>Desk study</i> , konsultasi (data series)	BPS, Dinas/Instansi terkait, Bappeda, Dinas Kependudukan Laporan, Publikasi
<b>Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan</b>		
Data sekunder : Kelembagaan petani (tujuan dan fungsi lembaga), penyuluhan (kinerja dan jangkauan kegiatan penyuluhan), perbankan (penyaluran kredit modal usaha tani), pemasaran, penyediaan sarana produksi, peraturan dan perundangan/kebijakan yang berkaitan (RTRW, pertanahan, perizinan, subsidi).	<i>Desk study</i> , konsultasi (data series)	Dinas/Instansi terkait, Bappeda, Badan Pertanahan, Laporan, Publikasi
<b>Dimensi teknologi dan infrastruktur</b>		
Data sekunder : Ketersediaan alat pengolah tanah, penyebaran varietas, tingkat aplikasi benih unggul, tingkat ketepatan aplikasi penggunaan pupuk dan obat-obatan, peralatan pasca panen yang tersedia, peralatan pengolahan hasil, kearifan lokal.	<i>Desk study</i> , konsultasi (data series)	Dinas/Instansi terkait, Publikasi, Laporan

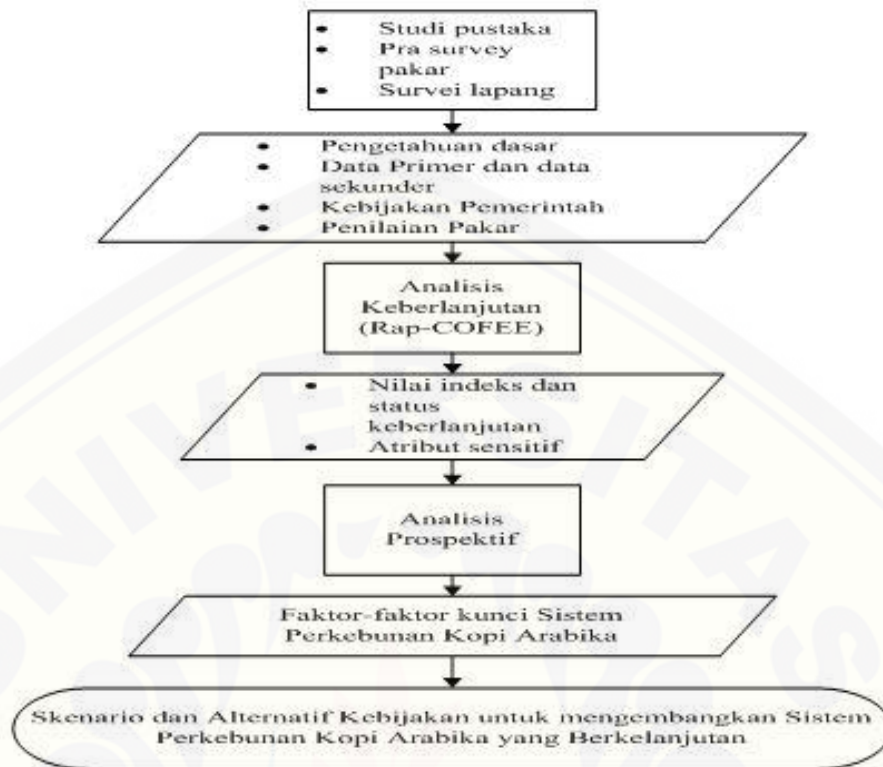
### 3.4. Metode Analisis Data

#### 3.5.1. Analisis Penelitian Keseluruhan

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap didasarkan pada tujuan yang ingin dicapai. *Tahap pertama* dilakukan untuk menilai indeks dan status

keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Analisis indeks dan status keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika dilakukan menggunakan teknik *RAP-COFFEE (Rapid Appraisal Coffee)*, untuk menentukan nilai indeks dan status keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika saat ini (*current condition*). Analisis profitabilitas usaha tani perkebunan kopi untuk mengetahui tingkat profitabilitas usaha tani perkebunan kopi pada beberapa daerah sentra produksi merupakan bagian integral dalam tahap pertama ini. Informasi tentang profitabilitas usaha tani perkebunan kopi arabika adalah salah satu indikator keberlanjutan yang penilaiannya memerlukan analisis terlebih dahulu. Analisis untuk menentukan indeks dan status keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika akan dibahas secara rinci pada bagian 3.5.2. *Tahap kedua* dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang menentukan keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika. Tujuan tersebut akan dicapai dengan analisis prospektif untuk mengidentifikasi faktor faktor dominan (faktor kunci) sistem perkebunan kopi arabika sebagai dasar perumusan kebijakan (intervensi). Langkah analisis dalam mengidentifikasi variabel kunci ada tiga yaitu : (1) Penentuan variabel sensitif (hasil analisis *RAP-COFFEE*), (2) Analisis pengaruh dan ketergantungan antar variabel, (3) Interpretasi pengaruh dan ketergantungan antar variabel dalam bentuk diagram kuadran. Analisis pada tahap kedua ini akan dibahas pada bagian 3.5.3. *Tahap ketiga* dilakukan untuk merumuskan kebijakan dan bentuk intervensi dalam rangka membentuk sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang berkelanjutan. Langkah analisis pada tahap ketiga ini dilakukan melalui tiga langkah, yaitu : (1) Pendefinisian kondisi (*state*) variabel kunci di masa mendatang, (2) Pembangunan skenario, (3) Penyusunan implikasi strategis dan aksi antisipatif. Tahap ketiga ini akan dibahas mendalam pada bagian 3.5.4.

Secara ringkas tahapan analisis untuk mencapai tujuan penelitian yang diharapkan, disajikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Tahapan Analisis Penelitian

Tahapan-tahapan yang terdapat dalam analisis penelitian ini memiliki tujuan, variabel, metode dan output analisis yang bertujuan untuk mencapai tujuan utama penelitian yaitu merumuskan alternatif kebijakan untuk pengembangan sistem perkebunan kopi arabika yang berkelanjutan. Hubungan antara tujuan, variabel, metode dan output analisis secara ringkas disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Tujuan, Variabel, Metode dan Output Analisis Dalam Penelitian

	Tujuan	Variabel	Analisis Data	Output
1.	Penilaian indeks dan status keberlanjutan sistem produksi kopi arabika	Data atau skor setiap atribut/faktor dimensi ekologi, ekonomi, sosial, kebijakan-kelembagaan dan data dimensi teknologi-infrastruktur	Analisis ordinasi Rappfish yang dimodifikasi dengan metode Multidimensional Scaling (MDS) (Fauzi dan Anna, 2005)	indeks dan status keberlanjutan ( <i>condition</i> )  Atribut sensitif multidimensi
2.	Penentuan faktor-faktor kunci keberlanjutan sistem produksi kopi arabika	Atribut sensitif multidimensi dari MDS dan kebutuhan stakeholders	Analisis prospektif (Bourgeois and Jesus, 2004)	Faktor-faktor kunci ( <i>driving dan leverage factors</i> )  Skenario dan alternatif kebijakan



### 3.5.2. Analisis Indeks dan Status Keberlanjutan Sistem Perkebunan Kopi Arabika

Untuk menentukan nilai indeks dan status keberlataan sistem perkebunan kopi arabika dilakukan dengan teknik ordinasi *RAP-COFFEE (Rapid Appraisal Coffee)*, yaitu modifikasi Rapfish. Teknik ordinasi Rapfish yaitu menentukan sesuatu pada urutan yang terukur dengan metode Multidimensional Scaling (MDS). MDS, selain merupakan salah satu metode "multivariate" yang dapat menangani data metrik (skala ordinal maupun nominal), juga merupakan teknik statistik yang mencoba melakukan transformasi multi dimensi ke dalam dimensi yang lebih rendah (Fauzi dan Anna, 2005).

Analisis ordinasi *RAP-COFFEE* dilakukan melalui tahapan: (1) penentuan atribut; (2) penilaian setiap atribut dalam skala ordinal (*Rap Scores*) berdasarkan kriteria keberlanjutan multidimensi; (3) analisis ordinasi (*Rap Analysis*) untuk menentukan ordinasi dan nilai stress; (4) penyusunan indeks dan status keberlanjutan sistem multidimensi maupun setiap dimensi (*Distances*); (5) analisis sensitivitas (*Leverage Analysis*) untuk melihat atribut atau peubah yang sensitif berpengaruh. Atribut yang sensitif memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan multidimensi yang dapat dilihat dalam bentuk perubahan *Root Mean Square (RMS)*, khususnya pada sumbu X (skala sustainabilitas). Semakin besar nilai perubahan RMS semakin besar peranan atribut tersebut atau semakin sensitif dalam pembentukan nilai keberlanjutan, dan (6) evaluasi pengaruh galat (Error) acak dengan menggunakan analisis *Monte Carlo* untuk mengetahui: (a) pengaruh kesalahan pembuatan skor atribut, (b) pengaruh variasi pemberian skor, (c) stabilitas proses analisis MDS yang berulang-ulang, (d) kesalahan pemasukan atau hilangnya data (missing data), dan (e) nilai stress.

Nilai indeks dan status keberlanjutan dikelompokkan ke dalam 4 kategori, seperti ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kategori Berkelanjutan Berdasarkan Nilai Indeks

Nilai Indeks	Kategori Keberlanjutan
0,00-25,00	Buruk; Tidak Berkelanjutan
25,01-50,00	Kurang; Kurang Berkelanjutan
50,01-75,00	Cukup; Cukup Berkelanjutan
75,01-100,00	Baik; Sangat Berkelanjutan

Setiap atribut diperkirakan skornya, yaitu skor 3 untuk kondisi baik (*good*), 0 berarti buruk (*bad*) dan di antara 0-3 untuk keadaan di antara baik dan buruk. Skor definitifnya adalah nilai *modus*, yang dianalisis untuk menentukan titik-titik yang mencerminkan posisi keberlanjutan relatif terhadap titik baik dan buruk dengan teknik ordinasasi statistik MDS. Skor perkiraan setiap dimensi dinyatakan dengan skala terburuk (*bad*) 0% sampai yang terbaik (*good*) 100%. Nilai indeks >50% dapat dinyatakan bahwa sistem yang dikaji telah berkelanjutan, sebaliknya <50% sistem tersebut belum atau tidak berkelanjutan.

Pada ruang atribut dua dimensi ini, sumbu X mewakili derajat keberlanjutan dari buruk sampai baik, sedangkan dimensi lainnya yaitu sumbu Y mewakili faktor-faktor lainnya. Perbandingan keberlanjutan antar dimensi dilakukan dan divisualisasikan dalam bentuk diagram layang-layang (*kite diagram*). *Goodness of fit* dalam MDS tercermin dari besaran nilai *S-Stress* (*S*) dan koefisien determinasi ( $R^2$ ). Nilai *S* yang rendah menunjukkan *goodness of fit*, sedangkan nilai *S* yang tinggi menunjukkan sebaliknya. Model yang baik apabila nilai  $S < 0,25$  dan nilai  $R^2 > 80\%$  atau mendekati satu (Malhotra, 2006).

### 3.5.3. Identifikasi Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika

Untuk mengidentifikasi faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika dilakukan dengan metode analisis prospektif menggunakan data hasil analisis ordinasasi *RAP-COFFEE* yaitu atribut sensitif dari hasil *leverage analysis*. Analisis prospektif merupakan salah satu analisis yang banyak digunakan untuk merumuskan alternatif kebijakan berupa skenario strategis yang berkaitan dengan pengelolaan sumberdaya alam, industri ataupun masalah lainnya untuk mencapai kondisi yang efektif dan efisien di masa yang akan datang (Bourgeois dan Jesus, 2004). Analisis prospektif dapat digunakan sebagai alat untuk mengeksplorasi dan mengantisipasi melalui skenario, dapat juga sebagai alat normatif yang merupakan pendekatan berorientasi tindakan yang dimulai dari visi terpilih mengenai masa depan dan menentukan jalur untuk mencapainya. Analisis prospektif tidak berfokus pada optimasi solusi, tetapi pada penyediaan berbagai macam pilihan

dan tujuan bagi para pembuat keputusan dan turut merancang serangkaian alternatif ketimbang memilih alternatif terbaik.

Terdapat tiga langkah yang dilaksanakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Langkah-langkah analisis tersebut digambarkan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Langkah Analisis dalam Mengidentifikasi Faktor-Faktor Kunci

Urutan	Langkah	Pendekatan
1	Penentuan atribut sensitif	<i>Leverage Analysis</i> RAP-COFFEE
2	Analisis pengaruh dan ketergantungan antar variabel	Analisis struktural variabel
3	Intepretasi pengaruh dan ketergantungan antar variabel	Representasi dengan grafik dan tabel hasil analisis

Penentuan atribut sensitif dilakukan melalui *leverage analysis* pada analisis *RAP-COFFEE* pada analisis tahap pertama dalam penelitian ini. Atribut sensitif adalah atribut yang memiliki nilai RMS (*Root Mean Square*) yang besar ( $>1$ ). Pemilihan atribut sensitif ini ditujukan untuk mendapatkan faktor kunci yang merepresentasikan sistem. Pemilihan atribut sensitif sebagai data awal dalam mengidentifikasi faktor kunci juga bertujuan untuk menghindari pemilihan variabel yang bias karena jumlah atribut sensitif yang diperoleh lebih terarah dengan jumlah yang sudah diperkecil sesuai dengan tingkat pengaruhnya terhadap sistem.

Analisis pengaruh antar variabel dilakukan melalui analisis struktural. Analisis struktural bertujuan untuk mengetahui pengaruh/kebergantungan langsung (*influence/dependence, I/D*) setiap variabel dengan variabel lainnya, dengan menggunakan pendekatan valuasi konsensual (*consensual*). Valuasi pengaruh langsung masing-masing variabel terhadap variabel lainnya menggunakan skala dari 0, tidak ada pengaruh sampai 3, berpengaruh sangat kuat. Nilai-nilai tersebut dimasukkan di dalam matriks *influence/dependence (I/D)*. Jumlah valuasi bergantung pada jumlah variabel yang telah diidentifikasi, jika terdapat  $n$  variabel, maka terdapat  $n^2-n$  hubungan antarvariabel yang harus dievaluasi.

Matrik *influence/dependence* (I/D) yang digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel dengan melakukan valuasi terhadap masing-masing hubungan antar variabel terdiri dari baris dan kolom. Nilai pada variabel baris menyatakan besar pengaruhnya pada variabel kolom, semakin besar nilai variabel baris tersebut semakin besar juga pengaruhnya pada variabel kolom. Nilai pada variabel kolom menunjukkan besar ketergantungannya pada variabel baris, semakin besar nilai variabel kolom semakin besar juga ketergantungannya pada variabel baris yang berkaitan. Matrik hubungan pengaruh dan ketergantungan (I/D) diilustrasikan pada gambar 3.3. sebagai berikut.

Variabel	Ketergantungan/ <i>dependence</i>					TNP/TIV
	1	2	3	...	n	
Pengaruh/ <i>influence</i>	1					
	2					
	3					
	...					
	n					
TNK/TDV						

Keterangan :

TNK (Total Nilai Ketergantungan (*Total Dependence Value*))

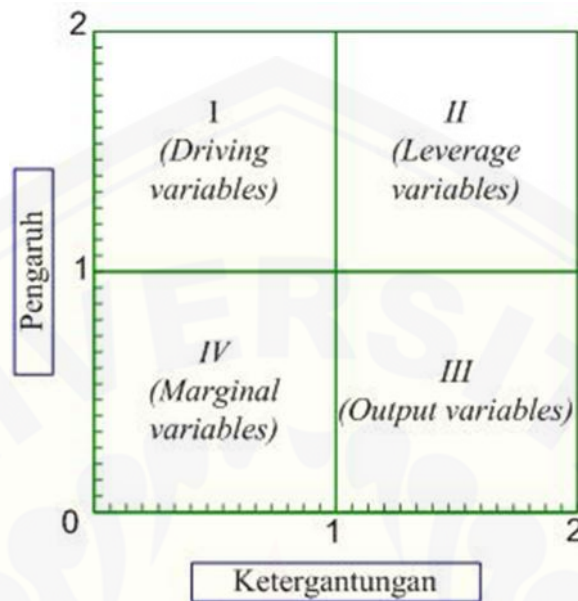
TNP (Total Nilai Pengaruh (*Total Influence Value*))

Gambar 3.3. Matrik *influence/dependence* (I/D)

Analisis prospektif dalam penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor dominan (faktor kunci) dengan melihat pengaruh langsung antar faktor terhadap sistem atau obyek penelitian. Analisis prospektif dilakukan melalui dua tahapan, yaitu tahap pertama, penentuan faktor faktor kunci pada kondisi saat ini (*current condition*) dari hasil analisis MDS.

Intepretasi pengaruh dan ketergantungan antar variabel pada analisis prospektif adalah faktor dan sebarannya dalam suatu diagram yang terbagi dalam empat kuadran yang menggambarkan tingkat pengaruh dan ketergantungan dari setiap faktor yang dianalisis terhadap sistem perkebunan kopi arabika. Faktor-faktor pada setiap kuadran mempunyai karakteristik yang berbeda dan dapat disesuaikan untuk memperoleh skenario strategis (Bourgeois and Jesus, 2004).

Grafik yang menggambarkan sebaran faktor-faktor kunci diilustrasikan pada gambar 3.4.



Gambar 3.4. Grafik Hubungan Pengaruh dan Ketergantungan Antar Variabel

Faktor pada kuadran pertama disebut faktor penentu atau penggerak (*driving variables*). Faktor-faktor ini mempunyai pengaruh kuat namun ketergantungannya kurang kuat, sehingga termasuk ke dalam kategori faktor paling kuat dalam sistem yang dikaji. Kuadran dua berisi faktor-faktor yang disebut sebagai faktor penghubung (*leverage variables*), yaitu faktor yang menunjukkan pengaruh dan ketergantungan yang kuat antar faktor, sehingga faktor-faktor dalam kuadran ini sebagian dianggap sebagai faktor atau peubah yang kuat. Faktor-faktor pada kuadran tiga disebut sebagai faktor terikat (*output variables*), yaitu faktor yang mewakili output, dimana pengaruhnya kecil tetapi ketergantungannya tinggi. Kuadran empat berisi faktor faktor yang disebut faktor bebas (*marginal variables*), yaitu faktor yang pengaruh maupun tingkat ketergantungannya rendah, sehingga dalam sistem bersifat bebas.

#### 3.5.4. Perumusan Kebijakan dan Bentuk Intervensi pada Berbagai Skenario Kebijakan dalam Rangka Membentuk Sistem Perkebunan Kopi Arabika yang Berkelanjutan

Untuk merumuskan kebijakan dan bentuk intervensi yang dilakukan dalam rangka membentuk sistem perkebunan kopi arabika yang berkelanjutan diawali dengan analisis morfologis. Analisis morfologis bertujuan memperoleh domain kemungkinan masa depan agar skenario strategis yang dibuat konsisten, relevan dan terpercaya. Analisis morfologis ini dilakukan dengan mendefinisikan beberapa keadaan yang mungkin terjadi di masa depan dari semua faktor kunci yang diperoleh dari identifikasi faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika hasil analisis prospektif. Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis konsistensi terhadap keadaan variabel yang telah didefinisikan. Analisis konsistensi ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi-kondisi antar variabel yang tidak mungkin terjadi secara bersamaan. Langkah selanjutnya adalah menyusun skenario kondisi masa depan dari faktor-faktor kunci yang telah diidentifikasi. Skenario yang dimaksud adalah kombinasi dari kondisi masa depan dari faktor-faktor kunci berdasarkan kondisi yang telah didefinisikan pada analisis morfologis. Langkah terakhir adalah menentukan implikasi strategis dan tindakan antisipatif yang akan diambil berdasarkan skenario yang telah disusun. Secara umum langkah-langkah analisis pada bagian ini diringkas pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Langkah Analisis dalam Menyusun Skenario Dan Bentuk Intervensi

Urutan	Langkah	Pendekatan
1	Pendefinisian kondisi ( <i>states</i> ) variabel di masa depan	Analisis Morfologis
2	Pembangunan skenario	Analisis konsistensi
3	Penyusunan implikasi strategis dan aksi antisipatif	Kombinasi domain masa depan faktor-faktor kunci

Analisis morfologis bertujuan untuk mendefinisikan keadaan yang mungkin terjadi di masa mendatang dari setiap faktor kunci dalam penelitian ini didefinisikan dalam tiga kelompok (*cluster*) menurut peluang terjadinya keadaan di masa yang akan datang, yaitu *cluster* A, B dan C. *Cluster* A, mendefinisikan keadaan tidak berubah (*tetap*) atau keadaan berubah mengikuti kecenderungan

(*trend*) yang terjadi saat ini. Cluster ini memiliki peluang cukup besar terjadinya dalam jangka pendek, tetapi hasil yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan hasil yang diperoleh selama ini. Cluster ini kurang tepat digunakan untuk perencanaan jangka menengah dan panjang. Cluster B mendefinisikan perubahan yang cukup berarti ke arah yang lebih baik dari kondisi saat ini. Peluang terjadinya tidak terlalu besar pada jangka pendek tetapi cukup besar dalam jangka menengah (3-5 tahun). Cluster ini perlu dimodifikasi apabila digunakan untuk perencanaan jangka panjang. Cluster C mendefinisikan perubahan yang mendasar untuk mencapai kondisi yang paling optimal dalam jangka panjang. Cluster ini memiliki peluang yang cukup besar mencapai target apabila ditunjang oleh perencanaan jangka pendek dan menengah yang konsisten.

Analisis konsistensi juga mengidentifikasi saling ketidaksesuaian di antara keadaan-keadaan (cluster) dari faktor-faktor kunci (*mutual incompatibility identification*). Tahapan ini dilakukan dengan cara mencantumkan keadaan-keadaan yang tidak dapat atau sangat tidak mungkin terjadi secara bersamaan yang akan menghasilkan kombinasi yang tidak sesuai. Apabila faktor-faktor kunci beserta clusternya dihubungkan satu dengan yang lain, maka terdapat faktor-faktor dengan clusternya tidak dapat berjalan secara bersamaan atau tidak bisa dikombinasikan dalam satu skenario.

Pembangunan skenario dilakukan melalui penyusunan kombinasi variabel dengan kondisi yang berbeda-beda. Pada tahap ini akan dihasilkan sejumlah skenario dengan menyusun kombinasi kode variabel dan kondisinya (huruf dan angka). Penyusunan implikasi strategis dan aksi antisipatif dilaksanakan dengan menggunakan skenario yang telah dibangun. Masing-masing skenario didiskusikan secara terstruktur dalam suatu kerangka yang meliputi deskripsi skenario, implikasi terhadap variabel kunci lainnya, unsur strategis (yang dapat mempengaruhi evolusi sistem), dan aksi yang mungkin dilakukan. Informasi yang dihasilkan merupakan suatu roadmap bagi stakeholders untuk menghadapi perkembangan dan ancaman yang mungkin terjadi di masa depan.

## BAB 4. GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN

### 4.1. Kondisi Geografis

#### 4.1.2. Letak Geografis dan Luas Wilayah

Kabupaten Bondowoso secara geografis berada di wilayah bagian timur Provinsi Jawa Timur dengan jarak dari ibu kota provinsi (Surabaya) sekitar 200 km. Koordinat wilayah terletak antara  $113^{\circ}48'10''$  -  $113^{\circ}48'26''$  BT dan antara  $7^{\circ}50'10''$  -  $7^{\circ}56'41''$  LS dengan temperatur antara  $25^{\circ}\text{C}$  -  $15^{\circ}\text{C}$ . Kabupaten Bondowoso mempunyai batas-batas wilayah dengan kabupaten sekitarnya sebagai berikut. Sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Situbondo, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Situbondo dan Banyuwangi, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Jember, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Situbondo dan Kabupaten Probolinggo.

Luas wilayah Kabupaten Bondowoso mencapai 1.560,10  $\text{Km}^2$  atau sekitar 3,26% dari luas total Provinsi Jawa Timur, yang terbagi menjadi 23 kecamatan, 10 kelurahan, 209 desa dan 913 dusun. Pembagian wilayah administrasi Kabupaten Bondowoso digambarkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Pembagian wilayah administrasi kabupaten Bondowoso 2014

No	Kecamatan	Jumlah Kelurahan	Jumlah Desa	Jumlah Dusun	Luas ( $\text{Km}^2$ )
1	Maesan	-	12	62	64,25
2	Grujugan	-	11	36	36,14
3	Tamanan	-	8	35	28,04
4	Jambesari	-	10	33	29,03
5	Pujer	-	11	37	35,91
6	Tlogosari	-	10	51	91,31
7	Sukosari	-	4	15	37,88
8	Sumber Wringin	-	6	33	138,61
9	Tapen	-	9	44	48,60
10	Wonosari	-	12	55	35,01
11	Tenggarang	1	11	46	23,22
12	Bondowoso	7	4	16	21,42
13	Curahdami	1	11	55	42,98



Lanjutan Tabel 4.1. Pembagian wilayah administrasi kabupaten Bondowoso 2014

No	Kecamatan	Jumlah Kelurahan	Jumlah Desa	Jumlah Dusun	Luas (Km <sup>2</sup> )
14	Binakal	-	8	29	27,37
15	Pakem	-	8	34	72,66
16	Wringin	-	13	77	58,01
17	Tegalampel	1	7	36	33,58
18	Taman Krocok	-	7	28	53,62
19	Kelabang	-	11	47	102,81
20	Botolinggo	-	8	44	110,70
21	Sempol	-	6	30	217,20
22	Prajeakan	-	7	37	76,29
23	Cermee	-	15	56	175,36
	Jumlah	10	209	913	1.560,10

Sumber : Rencanan Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Bondowoso Tahun 2009-2013

Berdasarkan Tabel 4.1. dapat diketahui bahwa kecamatan yang menjadi daerah sentra perkebunan kopi arabika mencakup mayoritas luas keseluruhan Kabupaten Bondowoso. Enam Kecamatan yang menjadi sentra perkebunan kopi di Kabupaten Bondowoso yaitu Sumber Wringin, Maesan, Sempol, Tlogosari, Botolinggo, dan Cermee secara agregat mencakup wilayah seluas 797,43 km<sup>2</sup> atau sebesar 51,11% dari seluruh luas wilayah Kabupaten Bondowoso. Rata-rata luas kecamatan Kabupaten Bondowoso adalah 67,82 km<sup>2</sup> dan rata-rata luas kecamatan yang menjadi sentra perkebunan kopi arabika adalah 132,9 km<sup>2</sup>, perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kecamatan yang menjadi sentra perkebunan kopi arabika memiliki luas dominan dibandingkan dengan kecamatan non sentra.

#### 4.1.2. Topografi

Hamparan wilayah Kabupaten Bondowoso berada pada ketinggian antara 78-2.300 meter di atas permukaan air laut. Hamparan tersebut dikelilingi oleh gugusan Pegunungan Kendeng Utara dengan puncak Gunung Raung, Gunung Ijen dan Gunung Widodaren disebelah Timur, Pegunungan Hyang dengan puncak Gunung Argopuro, Gunung Kilap dan Gunung Krincing di sebelah Barat,

sedangkan di sebelah Utara terdapat Gunung Alas Sereh, Gunung Biser dan Gunung Bendusa. Kondisi tersebut menjadikan topografi wilayah Kabupaten Bondowoso berbukit dengan kelerengan yang bervariasi. Kelerengan topografi wilayah Kabupaten Bondowoso digambarkan dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2. Keadaan topografi kabupaten Bondowoso

No	Kelas lereng (%)	Luas	
		Ha	%
1	Datar (0-20)	19.083,00	12,23
2	Landai (3-15)	56.816,90	36,42
3	Agak curam (16-40)	30.470,30	19,53
4	Sangat curam (>40)	49.639,80	31,82
Jumlah		156.010,00	100,00

Sumber : RTRW Kabupaten Bondowoso 2007-2026

#### 4.1.3. Klimatologi

Koordinat Kabupaten Bondowoso terletak antara  $113^{\circ}48'10''$  -  $113^{\circ}48'26''$  BT dan antara  $7^{\circ}50'10''$  -  $7^{\circ}56'41''$  LS, mempunyai dua musim, yaitu musim kemarau terjadi pada bulan Juni sampai dengan Oktober dan musim penghujan terjadi pada bulan November sampai dengan Mei. Bulan April, September dan Oktober merupakan bulan peralihan musim, sehingga curah hujan relatif kecil. Curah hujan rata-rata sebesar 2.690–3.337 mm/tahun dengan rata-rata hari hujan 143 – 173 hari hujan/tahun (rata-rata curah hujan dan hari hujan selama lima tahun), tipe iklim Kabupaten Bondowoso D; E; F (menurut SCHMIDT and FERGUSON) dengan suhu udara rata-rata  $22,52^{\circ}\text{C}$ , maksimum  $25,10^{\circ}\text{C}$  dan minimum  $15,40^{\circ}\text{C}$ .

## 4.2. Perekonomian Daerah

### 4.2.1. Struktur Perekonomian Daerah

Kondisi perekonomian Kabupaten Bondowoso, tergambar pada kondisi struktur perekonomian yang meliputi 3 unsur yaitu: primer (*agriculture*), sekunder (*manufacture*), dan tersier (*service*). Perkembangan struktur perekonomian tahun 2008 - 2015 disajikan dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3. Struktur Ekonomi Kabupaten Bondowoso Dari PDRB atas dasar Harga Berlaku (%) Tahun 2008-2013

No	Sektor	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>A</b>	<b>Primer (<i>Agriculture</i>)</b>	<b>48,81</b>	<b>47,84</b>	<b>47,20</b>	<b>46,65</b>	<b>46,72</b>	<b>46,96</b>
1	Pertanian	48,83	47,47	46,84	46,27	46,36	46,62
2	Pertambangan dan penggalian	0,38	0,36	0,36	0,37	0,36	0,34
<b>B</b>	<b>Sekunder (<i>Manufacture</i>)</b>	<b>11,29</b>	<b>11,51</b>	<b>11,72</b>	<b>12,03</b>	<b>12,63</b>	<b>13,30</b>
3	Industri pengolahan	8,01	8,21	8,47	8,76	9,39	10,11
4	Listrik, gas dan air bersih	0,52	0,52	0,53	0,50	0,47	0,43
5	Konstruksi	2,76	2,77	2,72	2,77	2,77	2,76
<b>C</b>	<b>Tersier (<i>Service</i>)</b>	<b>39,90</b>	<b>40,65</b>	<b>41,08</b>	<b>41,32</b>	<b>40,65</b>	<b>39,74</b>
6	Perdagangan, hotel dan restoran	18,54	19,47	19,73	20,06	19,76	19,35
7	Pengangkutan dan Komunikasi	2,03	2,01	2,13	2,10	2,07	2,04
8	Keuangan, persewaan dan jasa perusahaan	8,56	8,51	8,40	8,51	8,23	7,86
9	Jasa-jasa	10,76	10,65	10,82	10,65	10,59	10,49
<b>Jumlah</b>		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Sumber : BPS Kabupaten Bondowoso, 2013

Tabel 4.3. menunjukkan bahwa dari tahun 2008 – 2014, sektor primer masih menjadi penyumbang terbesar PDRB. Sektor primer mengalami penurunan, pada tahun 2003 sebesar 48,81%, pada tahun 2004 sebesar 47,84%, pada tahun 2010 sebesar 47,20%, dan pada tahun 2011 sebesar 46,65%. Hal ini disebabkan terutama karena rendahnya harga jual komoditi pertanian, dan nilai produksi yang tidak signifikan dengan kenaikan biaya produksi. Sedangkan pada tahun 2007 sektor primer mengalami kenaikan sebesar 46,72% dan pada tahun 2013 sebesar 46,96%, disebabkan karena membaiknya harga jual komoditas pertanian terutama tanaman bahan makanan dan sub sektor peternakan.

#### 4.2.2. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) adalah nilai produk barang dan jasa yang dihasilkan oleh suatu wilayah/daerah tertentu dalam waktu tertentu (satu tahun). PDRB dapat disajikan dalam dua bentuk, yaitu penyajian Atas Dasar

Harga Berlaku dan Atas Dasar Harga Konstan. Perkembangan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Kabupaten Bondowoso tahun 2008-2013 atas dasar harga yang berlaku disajikan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.3. PDRB Kabupaten Bondowoso Menurut Sektor atas dasar Harga Berlaku Tahun 2008-2013

No	Sektor	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	Pertanian	998.552,00	1.100.671,13	1.288.946,92	1.478.276,28	1.676.089,28	1.980.226,26
2	Pertambangan dan penggalian	7.799,31	8.443,15	9.782,98	11.975,66	12.885,88	14.285,34
3	Industri pengolahan	165.125,58	190.438,23	232.949,27	279.936,92	338.920,60	429.608,01
4	Listrik, gas dan air bersih	10.622,20	12.171,52	14.571,57	16.109,32	17.015,40	18.408,50
5	Konstruksi	56.909,43	64.316,84	74.943,41	88.375,00	99.705,38	117.125,84
6	Perdagangan, hotel dan restoran	382.321,56	451.399,91	542.972,02	640.799,33	712.225,54	822.043,34
7	Pengangkutan dan Komunikasi	41.910,50	46.687,87	54.633,26	67.001,17	74.705,17	86.549,66
8	Keuangan, persewaan dan jasa perusahaan	176.472,03	197.401,33	231.249,93	272.008,93	296.378,95	338.847,86
9	Jasa-jasa	221.925,24	246.919,75	297.556,47	340.387,10	381.882,94	445.682,79
<b>Jumlah</b>		<b>2.061.637,85</b>	<b>2.318.449,73</b>	<b>2.747.605,83</b>	<b>3.194.870,04</b>	<b>3.609.808,98</b>	<b>4.247.777,60</b>

Sumber : BPS Kabupaten Bondowoso, 2013

Berdasarkan tabel 4.4. dapat diketahui bahwa PDRB Kabupaten Bondowoso menurut sektor atas dasar harga yang berlaku selama kurun waktu 2003 - 2008 mengalami peningkatan pada semua sektor, terutama (1) pertanian, (2) perdagangan, hotel dan restoran, (3) industri pengolahan, (4) keuangan, persewaan dan jasa perusahaan, dan (5) jasa-jasa.

#### 4.2.3. Pertumbuhan Ekonomi dan Tingkat Inflasi

Pertumbuhan ekonomi Kabupaten Bondowoso selama tahun 2008-2013 menunjukkan kecenderungan terus meningkat, baik dari sektor primer (*agriculture*), sekunder (*manufacture*), maupun tersier (*service*). Tingkat pertumbuhan ekonomi Kabupaten Bondowoso digambarkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Tingkat Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Bondowoso (%) Tahun 2008-2013

No	Sektor	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>A Primer (Agriculture)</b>							
1	Pertanian	3,67	4,06	3,74	4,53	5,29	5,15
2	Pertambangan dan penggalian	9,99	1,79	3,46	6,11	5,00	4,88
<b>B Sekunder (Manufacture)</b>							
3	Industri pengolahan	6,80	7,57	7,96	8,88	11,63	10,68
4	Listrik, gas dan air bersih	8,34	6,45	7,75	6,40	3,49	3,46
5	Konstruksi	1,87	3,60	4,53	4,00	7,36	7,03
<b>C Tersier (Service)</b>							
6	Perdagangan, hotel dan restoran	5,50	6,95	8,19	8,19	4,12	4,05
7	Pengangkutan dan Komunikasi	3,57	3,82	5,87	3,07	5,70	5,53
8	Keuangan, persewaan dan jasa perusahaan	2,27	6,17	4,56	5,29	1,91	1,92
9	Jasa-jasa	1,17	4,42	5,80	3,01	8,36	6,41
<b>Pertumbuhan</b>		<b>3,80</b>	<b>5,02</b>	<b>5,22</b>	<b>5,40</b>	<b>5,69</b>	<b>5,46</b>

Sumber : BPS Kabupaten Bondowoso, 2013

Perkembangan tingkat inflasi Kabupaten Bondowoso pada masing-masing sektor disajikan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Tingkat pertumbuhan ekonomi Kabupaten Bondowoso (%) tahun 2008-2013

No	Sektor	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>A Primer (Agriculture)</b>							
1	Pertanian	6,02	5,93	12,88	9,72	7,37	12,36
2	Pertambangan dan penggalian	3,19	6,35	11,99	15,36	2,48	5,70
<b>B Sekunder (Manufacture)</b>							
3	Industri pengolahan	11,54	7,22	13,31	10,37	8,46	14,53
4	Listrik, gas dan air bersih	7,33	7,65	11,11	3,91	2,06	4,57
5	Konstruksi	8,56	9,09	11,47	13,39	5,09	9,76
<b>C Tersier (Service)</b>							
6	Perdagangan, hotel dan restoran	10,55	10,40	11,18	9,09	6,75	10,92
7	Pengangkutan dan Komunikasi	7,27	7,30	18,62	10,87	5,49	9,79
8	Keuangan, persewaan dan jasa perusahaan	7,12	5,36	12,03	11,71	6,91	10,52
9	Jasa-jasa	6,73	6,55	13,90	11,05	3,53	9,68
<b>Inflasi</b>		<b>7,55</b>	<b>7,08</b>	<b>12,79</b>	<b>10,16</b>	<b>6,76</b>	<b>9,76</b>

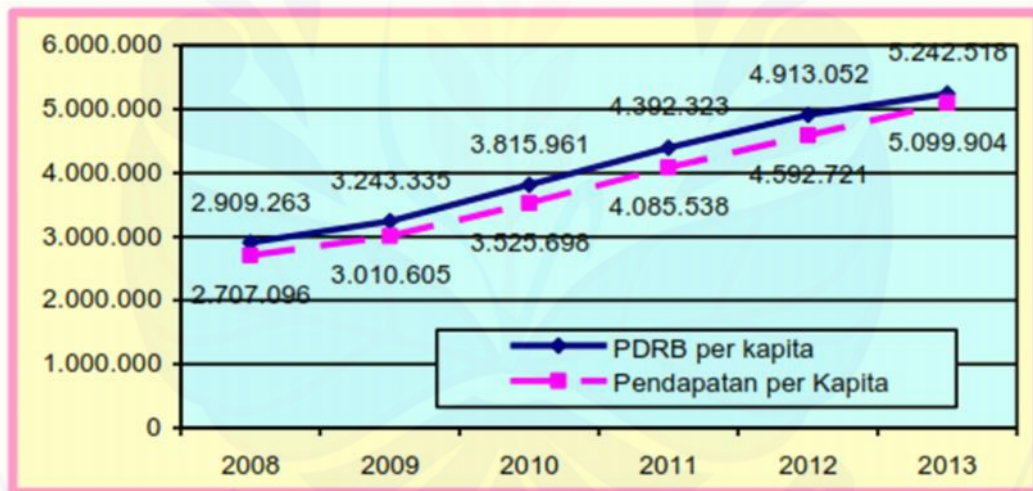
Sumber : BPS Kabupaten Bondowoso, 2013

Berdasarkan tabel 4.5. dapat diketahui bahwa tingkat inflasi Kabupaten Bondowoso pada periode 2008-2013 mengalami tingkat inflasi tertinggi pada tahun 2010 dan tingkat inflasi terendah pada 2012.

#### 4.2.4. PDRB Per Kapita, Pendapatan Per Kapita dan Pemerataan Pendapatan

##### a. PDRB Perkapita dan Pendapatan Perkapita

Rasio PDRB dengan jumlah penduduk merupakan besarnya PDRB per kapita penduduk atas dasar harga berlaku, sedangkan pendapatan perkapita merupakan Produk Domestik Regional Netto dikurangi pendapatan yang diterima penduduk diluar Bondowoso ditambah pendapatan penduduk Bondowoso yang berada diluar Bondowoso dibagi dengan jumlah penduduk Bondowoso. PDRB per kapita dan Pendapatan per kapita penduduk Kabupaten Bondowoso dari tahun ke tahun selama kurun waktu 2008 - 2013 mengalami peningkatan (Gambar 4.1.).



Gambar 4.1. PDRB dan pendapatan per kapita Kabupaten Bondowoso tahun 2008-2013 (Sumber : BPS Kabupaten Bondowoso, 2013)

Gambar 4.1. menjelaskan bahwa PDRB per kapita masih lebih tinggi daripada pendapatan perkapita masyarakat, ini menunjukkan bahwa sebagian dari PDRB Bondowoso dinikmati oleh masyarakat diluar Bondowoso. Pendapatan per kapita tersebut memberikan dampak pada pengeluaran perkapita masyarakat, yang sebagian besar masih dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan makanan (64%)

dan sisanya sebesar 36% untuk keperluan perumahan, BBM, penerangan, air, aneka barang jasa, dan pakaian.

#### b. Disparitas Pendapatan

Nilai Gini Rasio penduduk Bondowoso sebesar 0,12, yang berarti pendapatan masyarakat Bondowoso relatif merata (tidak timpang), karena sebagian besar masyarakat bergantung pada sektor pertanian. Adapun distribusi pendapatan masyarakat berdasarkan pengeluaran per tahun sebagaimana Data Indikator Kesejahteraan Masyarakat dari BPS Kabupaten Bondowoso tahun 2010 (data diolah) adalah, pendapatan kurang dari Rp.1.800.000,- sebanyak 5%; pendapatan s/d Rp.1.800.000,- sebanyak 28%; pendapatan s/d Rp.2.400.000,- sebanyak 29%; pendapatan s/d Rp.3.600.000,- sebanyak 28%; pendapatan s/d Rp.6.000.000,- sebanyak 8%; pendapatan lebih dari Rp.6.000.000,- sebanyak 2%.

#### 4.2.5. Perkembangan Investasi

Perkembangan investasi di Kabupaten Bondowoso dari tahun ketahun mengalami tren meningkat, dimana untuk investasi tahun 2008 sebesar Rp.3,7 milyar, tahun 2009 sebesar Rp.6,1 milyar, tahun 2010 sebesar Rp.15,3 milyar, tahun 2011 sebesar Rp.18,8 milyar, dan tahun 2012 sebesar Rp.36,9 milyar (Gambar 4.2.) sedangkan pada tahun 2013 terjadi lonjakan investasi yaitu Rp. 63,91 milyar.

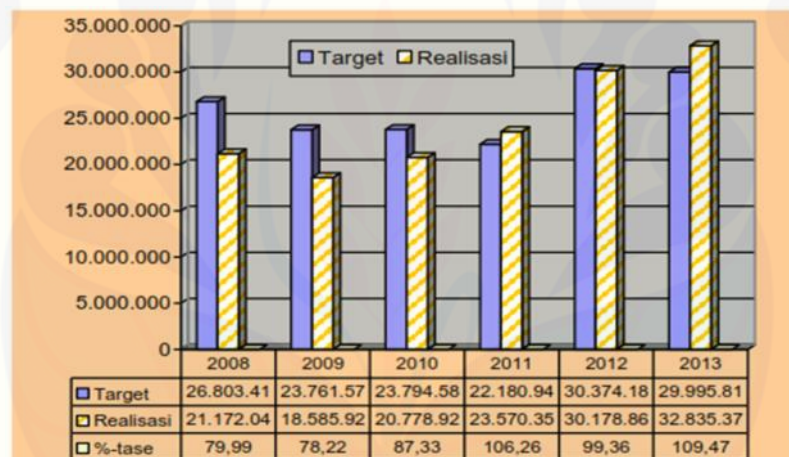


Gambar 4.2. Investasi di Kabupaten Bondowoso tahun 2008-2013 (Sumber : Kantor Pelayanan Perijinan Terpadu, 2013)

Selama tahun 2008 sampai 2013 perkembangan nilai investasi daerah menunjukkan trend meningkat, meskipun prosentase kenaikannya pada dua tahun terakhir tidak sebesar prosentase kenaikan pada tiga tahun pertama. Masuknya investor luar daerah terutama pada bidang usaha perhotelan, telekomunikasi dan perumahan memberikan kontribusi yang cukup besar dalam peningkatan nilai investasi tersebut.

#### 4.2.6. Pendapatan Asli Daerah (PAD)

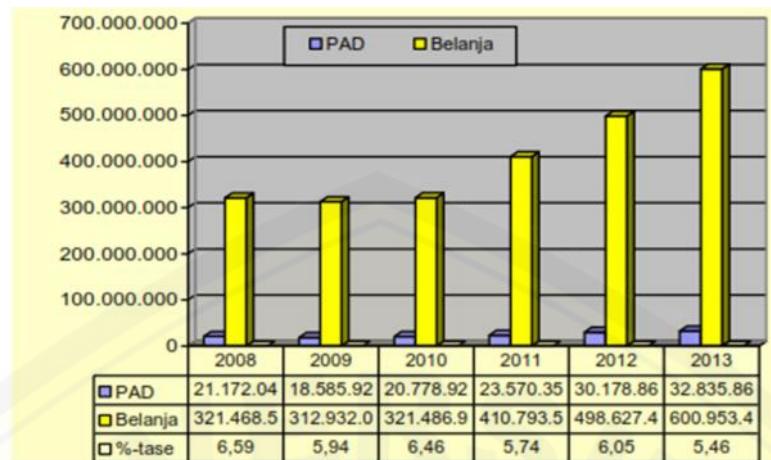
Pendapatan Asli Daerah (PAD) merupakan salah satu indikator kemandirian pemerintah daerah dalam membiayai kegiatan operasionalnya. Perkembangan PAD Kabupaten Bondowoso tahun 2008 - 2013 terhadap target APBD disajikan dalam Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Target dan realisasi PAD Kabupaten Bondowoso tahun 2008-2013 (Sumber : Perhitungan APBD, 2008-2013)

Adapun kontribusi Pendapatan Asli Daerah (PAD) terhadap total belanja daerah selama 2008 – 2013 disajikan dalam Gambar 4.4.

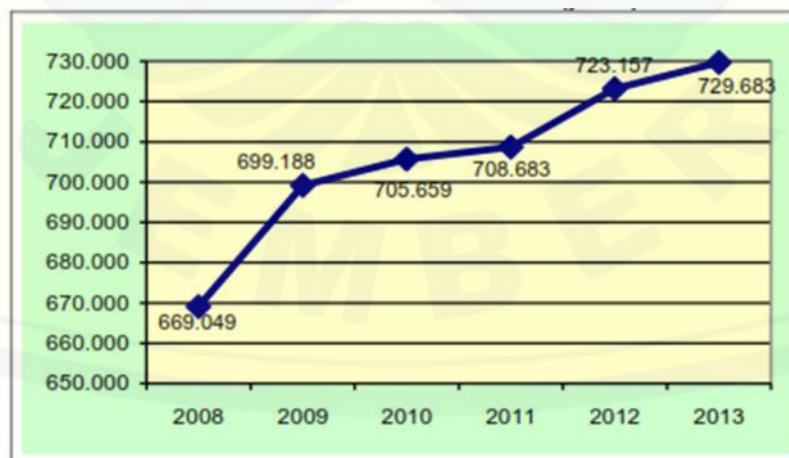




Gambar 4.4. Kontribusi PAD terhadap belanja daerah 2008-2013 (Sumber : Perhitungan APBD, 2008-2013)

### 4.3. Kependudukan

Jumlah penduduk Kabupaten Bondowoso pada tahun 2008 sebesar 696.049 jiwa dan pada tahun 2012 menjadi 723.157 jiwa, yang berarti ada kenaikan sebesar 27.108 jiwa atau mengalami pertumbuhan rata-rata per tahun sebesar 0,74 %. Jumlah penduduk tahun 2007 tersebut terdiri dari 352.804 jiwa laki-laki dan 370.353 jiwa perempuan, 723.141 WNI dan 16 WNA. Rasio jenis kelamin 95,26%, yang berarti setiap 100 penduduk perempuan terdapat 95 penduduk laki-laki. Perkembangan jumlah penduduk dari tahun 2008 – 2013 disajikan dalam Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Perkembangan penduduk Kabupaten Bondowoso 2008-2013 (Sumber : Kabupaten Bondowoso Dalam Angka, 2008-2013)

Penduduk Kabupaten Bondowoso tersebar di 23 kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak di Kecamatan Bondowoso yaitu sebesar 71.844 jiwa. Angka kepadatan penduduk di Kabupaten Bondowoso tahun 2007 mencapai 464 jiwa/km<sup>2</sup> dengan tingkat kepadatan penduduk tertinggi di Kecamatan Bondowoso sebesar 3.354 jiwa/km<sup>2</sup>.

Hasil pendataan Jaminan Kesehatan Masyarakat yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik Kabupaten Bondowoso menunjukkan, bahwa jumlah penduduk miskin pada tahun 2012 mencapai 426.247 jiwa atau 58,00% dari jumlah penduduk 723.157 jiwa, sedangkan jumlah rumah tangga miskin mencapai 159.798 rumah tangga atau 63,00% dari jumlah rumah tangga (251.639 rumah tangga).

#### **4.4. Sistem Perwilayahan Daerah**

Pola pengembangan wilayah Kabupaten Bondowoso dibentuk oleh struktur ruang yang telah ada (eksisting) dengan mengakomodasi fasilitas pelayanan yang ada, potensi dan kecenderungan yang dimiliki oleh tiap wilayah yang diharapkan menjadi kerangka pengembangan keseluruhan wilayah secara seimbang sesuai dengan potensi dan keterkaitan antar wilayah dengan cara membagi wilayah kabupaten menjadi sebuah sistem wilayah yang disebut Sub Satuan Wilayah Pengembangan (SSWP) yang memiliki kekhasan fungsi sesuai dengan potensi dengan tujuan untuk menciptakan *regional cluster* yang khas antar beberapa SSWP yang ada.

Adapun pembagian Sub Satuan Wilayah Pengembangan (SSWP) di Kabupaten Bondowoso adalah sebagai berikut

##### **a. SSWP I**

Sub Satuan Wilayah Pengembangan I (Bondowoso dan sekitarnya) meliputi Kecamatan Bondowoso, Tegalampel, Curahdami, dan Kecamatan Tenggarang dengan pusat pertumbuhan di Kawasan Perkotaan Bondowoso. SSWP I (Bondowoso) mempunyai fungsi wilayah sebagai kawasan pengembangan permukiman, pelayanan sosial dan pemerintahan hingga skala

regional, perdagangan dan jasa regional, pertanian lahan kering dan basah, pariwisata rekreasi dan lindung budaya.

## **b. SSWP II**

Sub Satuan Wilayah Pengembangan II (Wonosari dan sekitarnya) meliputi Kecamatan Wonosari, Kecamatan Tapen, dan Kecamatan Taman Krocok, dengan pusat pertumbuhan di Ibukota Kecamatan Wonosari. SSWP II (Wonosari) mempunyai fungsi wilayah sebagai kawasan pengembangan permukiman, pelayanan sosial dan pemerintahan, perdagangan dan jasa lokal, pertanian lahan kering dan basah, perkebunan dan kehutanan.

## **c. SSWP III**

Sub Satuan Wilayah Pengembangan III (Tamanan dan sekitarnya) meliputi Kecamatan Tamanan, Kecamatan Jambesari, dan Kecamatan Pujer, dengan pusat di Ibukota Kecamatan Tamanan. SSWP III (Tamanan) mempunyai fungsi wilayah sebagai kawasan pengembangan permukiman, pelayanan sosial dan pemerintahan, perdagangan dan jasa lokal hingga regional, pertanian lahan kering dan basah, perkebunan, peternakan dan perikanan. Kawasan perkotaan (ibukota kecamatan) Tamanan dikembangkan sebagai Kota Pendukung (Kota Kedua) sebagai pendukung pelayanan wilayah setelah kawasan perkotaan Bondowoso.

## **d. SSWP IV**

Sub Satuan Wilayah Pengembangan IV (Sukosari dan sekitarnya) meliputi Kecamatan Tlogosari, Kecamatan Sumberwringin, dan Kecamatan Sukosari, dengan pusat di Ibukota Kecamatan Sukosari. SSWP IV (Sukosari) mempunyai fungsi wilayah sebagai kawasan strategis pengembangan pertanian (agropolitan) dengan fungsi utama sebagai kawasan permukiman, pelayanan sosial dan pemerintahan, perdagangan dan jasa khusus komoditas pertanian (agropolitan), pariwisata, perkebunan, kehutanan, pertanian lahan kering dan basah, peternakan dan perikanan, serta kawasan lindung.

## **e. SSWP V**

Sub Satuan Wilayah Pengembangan V (Maesan dan sekitarnya) meliputi Kecamatan Maesan, dan Kecamatan Grujugan, dengan pusat pertumbuhan di Ibukota Kecamatan Maesan. SSWP V mempunyai fungsi wilayah sebagai

kawasan pengembangan permukiman, pelayanan sosial dan pemerintahan, perdagangan dan jasa lokal, kawasan industri terpadu, pariwisata, perkebunan, kehutanan, pertanian lahan kering, peternakan dan kawasan lindung. Pada bagian barat SSWP ini juga merupakan kawasan lindung (penyangga) yaitu di lereng pegunungan Hyang (Gunung Argopuro).

#### **f. SSWP VI**

Sub Satuan Wilayah Pengembangan VI (Wringin dan sekitarnya) meliputi Kecamatan Wringin, Kecamatan Pakem, dan Kecamatan Binakal, dengan pusat pertumbuhan di Ibukota Kecamatan Wringin. SSWP VI mempunyai fungsi wilayah sebagai kawasan pengembangan permukiman, pelayanan sosial dan pemerintahan, perdagangan dan jasa lokal, pariwisata, perkebunan, kehutanan, pertanian lahan kering, peternakan serta kawasan lindung. Pada bagian barat daya SSWP ini juga merupakan kawasan lindung (penyangga) yaitu di lereng pegunungan Hyang (Gunung Argopuro).

#### **g. SSWP VII**

Sub Satuan Wilayah Pengembangan VII (Prajekan dan sekitarnya) meliputi Kecamatan Cermee, Kecamatan Prajekan, Kecamatan Klabang dan Kecamatan Botolinggo, dengan pusat pertumbuhan di Ibukota Kecamatan Prajekan. SSWP VII mempunyai fungsi wilayah sebagai kawasan pengembangan permukiman, pelayanan sosial dan pemerintahan, perdagangan dan jasa lokal hingga regional, kawasan industri terpadu, pertambangan, perkebunan, pertanian lahan basah dan kering.

#### **h. SSWP VIII**

Sub Satuan Wilayah Pengembangan VIII (Sempol) meliputi Kecamatan Sempol, dengan pusat pertumbuhan di Ibukota Kecamatan Sempol. SSWP VIII mempunyai fungsi wilayah sebagai kawasan sebagai permukiman, pelayanan sosial dan pemerintahan, perdagangan dan jasa lokal, pariwisata, perkebunan, kehutanan, pertanian lahan kering dan pertambangan secara terbatas, serta kawasan lindung. SSWP ini merupakan kawasan penyangga yang sangat penting bagi kabupaten sekitar sehingga perlu dipertahankan fungsi lindungnya.

## BAB 5. PEMBAHASAN

### 5.1. Indeks dan Status Keberlanjutan Sistem Perkebunan Kopi Arabika

#### 5.1.1. Dimensi Ekologi

##### a. Hasil Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Ekologi

Dimensi ekologi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso direpresentasikan oleh beberapa faktor yang mendukung keberlanjutan ekologi kawasan perkebunan kopi arabika, dan secara statistik faktor-faktor ini mudah dinilai. Dimensi ekologi pada penelitian ini memiliki tujuh faktor yaitu, (1) Luas hutan, (2) Potensi lahan kopi, (3) Kelas kesesuaian lahan, (4) Kesuburan lahan kebun, (5) Potensi serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), (6) Perluasan kebun baru dan (7) Kondisi iklim. Seluruh faktor pada dimensi ekologi ini dinilai dengan menggunakan kriteria tertentu dengan rentang penilaian dari kategori *baik* dengan skala 3, kategori *cukup baik* dengan skala 2, kategori *kurang baik* dengan skala 1 dan kategori *buruk* dengan skala 0. Hasil penilaian kondisi aktual faktor-faktor dimensi ekologi dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1. Hasil penilaian kondisi aktual faktor-faktor dimensi ekologi sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

No	Faktor	Skor	Kategori	Keterangan
1	Luas hutan	3	Baik	Luas hutan Bondowoso dengan kondisi baik lebih dari 50%
2	Potensi lahan	2	Cukup baik	Potensi lahan untuk perluasan kebun di Bondowoso cukup tersedia
3	Kelas kesesuaian lahan	3	Baik	Lebih Dari 70% lahan kebun di Bondowoso termasuk dalam kelas S1 (sangat sesuai) untuk kopi arabika
4	Kesuburan lahan kebun	3	Baik	Lebih dari 70% lahan kebun kopi arabika Bondowoso subur.
5	Potensi serangan OPT	2	Cukup baik	Frekuensi dan intensitas serangan OPT kopi arabika di Bondowoso cenderung menurun
6	Perluasan kebun baru	3	Baik	Perluasan kebun kopi arabika di Bondowoso cukup luas
7	Kondisi iklim	2	Cukup baik	Kondisi iklim Bondowoso cukup mendukung kegiatan perkebunan kopi arabika

Sumber : Data penelitian, diolah 2015 (Lampiran G)

Berdasarkan hasil penilaian kondisi aktual faktor-faktor dimensi ekologi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso, dapat diketahui bahwa secara umum dimensi ekologi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso berada dalam kondisi yang baik. Faktor dengan kondisi aktual berkategori *baik* ada empat yakni luas hutan, kelas kesesuaian lahan, kesuburan lahan dan perluasan kebun. Ketiga faktor yang lain yaitu potensi lahan, potensi serangan OPT dan kondisi iklim berada pada kategori *cukup baik*.

**Luas hutan** adalah salah satu faktor penting yang mendukung kinerja sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Pengusahaan perkebunan kopi arabika yang dilakukan di dalam kawasan hutan menjadikan jumlah luasan hutan yang berada dalam kondisi baik saat ini menjadi penentu bagi baik atau tidaknya kondisi perkebunan yang ada. Luas hutan Kabupaten Bondowoso secara keseluruhan pada tahun 2013 adalah 55.405,90 ha. Jumlah tersebut tersusun dari hutan produksi seluas 24.368,35 ha, hutan lindung seluas 29.100,30 ha dan hutan lainnya seluas 1.719,25 ha. Hutan lindung adalah hutan yang masih memiliki ekosistem yang baik dan mendukung fungsi ekologis kawasan. Hutan lindung memiliki proporsi sebesar 52,5% dari jumlah hutan keseluruhan di Kabupaten Bondowoso. Sehingga faktor luas hutan memiliki skor keberlanjutan 4 dengan kategori baik (BPS Bondowoso, 2014).

**Potensi lahan kopi** merupakan faktor yang merepresentasikan ketersediaan daerah pengembangan potensial untuk kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Daerah pengembangan potensial adalah daerah yang tidak masuk dalam daerah sentra produksi tetapi memiliki produktivitas yang tinggi yaitu 10% diatas rata-rata produktivitas kopi arabika provinsi dengan besaran lebih dari 660 kg/ha/tahun. Pengembangan perkebunan baru kopi arabika difokuskan pada Kecamatan Tlogosari untuk desa Gunosari, Kembang dan Brambang Darussalam dengan potensi lahan seluas 100 ha. Potensi lahan kopi juga terdapat pada daerah yang telah menjadi daerah sentra produksi yaitu kecamatan Sumberwringin dan Pakem dengan potensi lahan berturut-turut seluas 400 dan 200 ha. Potensi lahan tersebut adalah 30% dari luas lahan kopi arabika yang ada saat ini menunjukkan bahwa luasan lahan yang berpotensi untuk pengembangan kopi arabika cukup

tersedia sehingga faktor potensi lahan kopi memiliki skor 2 (Dishutbun Bondowoso, 2013).

**Kelas kesesuaian lahan** merupakan faktor yang menunjukkan kesesuaian lahan kebun di Kabupaten Bondowoso untuk kopi arabika. Kesesuaian lahan kebun Kabupaten Bondowoso untuk kopi arabika tergolong dalam kelas S1 (sangat sesuai). Lahan yang tergolong sangat sesuai adalah lahan di daerah sentra produksi yaitu kecamatan Sumberwringin, Sempol, Botolinggo, Cermee, Pakem dan Kecamatan Maesan. Jumlah lahan keseluruhan yang tergolong dalam kelas kesesuaian S1 lebih dari 75% sehingga faktor kesesuaian lahan memiliki skor 4 dengan kategori baik (Dishutbun Bondowoso, 2013).

**Kesuburan lahan kebun** adalah faktor yang merupakan unsur lingkungan fisik sistem perkebunan kopi Arabika Kabupaten Bondowoso. Kesuburan lahan kebun kopi arabika ditentukan oleh (1) bentukan geologis tanah, (2) jenis tanah, (3) tekstur tanah, (4) solum tanah, (5) jumlah C organik dan (6) kapasitas tukar kation. Tanah kebun kopi arabika Kabupaten Bondowoso merupakan bentukan dari batuan gunung yang terdiri dari lava, breksi, aglomerat, tufa dan berselingan dengan tufa batu apung. Jenis tanah merupakan tanah andisol dengan tingkat kesuburan fisik dan kimia yang tinggi. Tekstur tanah adalah tanah lempung, lempung berdebu dan lempung berpasir. Jumlah C organik tanah perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso tergolong tinggi yaitu diatas 3%, kapasitas tukar kation juga tinggi karena kapasitas tukar kation terkait dengan jumlah C organik yang tinggi (Niken *et al*, 2013).

**Potensi serangan OPT** (Organisme Pengganggu Tumbuhan) adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas hasil kopi secara langsung. Kopi yang bagus dihasilkan oleh tanaman kopi yang terbebas dari serangan OPT atau mengalami serangan OPT tetapi pada intensitas yang rendah. Salah satu hama penting yang menyerang tanaman kopi adalah *Xylosandrus morigerus*. *Xylosandrus morigerus* atau hama penggerek cabang kopi menyerang sejak di pembibitan sampai tanaman dewasa dengan cara menggerek cabang atau wiwilan lubang gerekan dengan garis tengah sekitar 1 mm, tetapi di dalam membuat rongga. Serangga menyerang tanaman yang masih bibit dengan cara menggerek

batang dekat permukaan tanah. Serangan pada tanaman produktif berakibat mengeringnya cabang primer bagian ujung tanaman di atas lubang gerakan (Rahardjo, 2013).

*Xylosandrus morigerus* menyerang tanaman kopi di enam Kabupaten di Provinsi Jawa Timur, yaitu Kabupaten Magelang, Malang, Pasuruan, Probolinggo, Lumajang dan Bondowoso. Tingkat serangan *Xylosandrus morigerus* di Kabupaten Bondowoso pada triwulan I tahun 2014 termasuk dalam kategori rendah. Proporsi serangan OPT utama pada tanaman kopi, persentase tertinggi yaitu serangan hama *Hypothenemus hampei* (penggerek buah kopi) sebesar 33%. Proporsi kedua sebesar 13% yaitu serangan *Planococcus citri* (kutu putih) dan proporsi ketiga sebesar 12% serangan *Coccus viridis* (kutu hijau). Urutan selanjutnya serangan OPT lain yaitu sebesar 12%. Sedangkan serangan *Xylosandrus morigerus* proporsinya sebesar 10%. Demikian pula dengan tingkat serangan OPT tanaman kopi urutannya sama dengan urutan besarnya proporsi serangan OPT utama tanaman kopi.

**Perluasan kebun baru** kopi arabika Kabupaten Bondowoso dilakukan melalui Proyek Rehabilitasi dan Pengembangan Tanaman Ekspor yang dilakukan oleh Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur pada tahun anggaran 1978/1979. Proyek ini mampu mengembalikan dan menambah luas areal perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Perluasan kebun melalui PRPTE ini diikuti dengan usaha perkembangan mutu kopi yang dihasilkan melalui kerjasama dengan Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia untuk membangun agribisnis kopi arabika di kawasan dataran tinggi Ijen-Raung dengan pendekatan pemberdayaan kelembagaan ditingkat petani (Dishutbun Bondowoso, 2013).

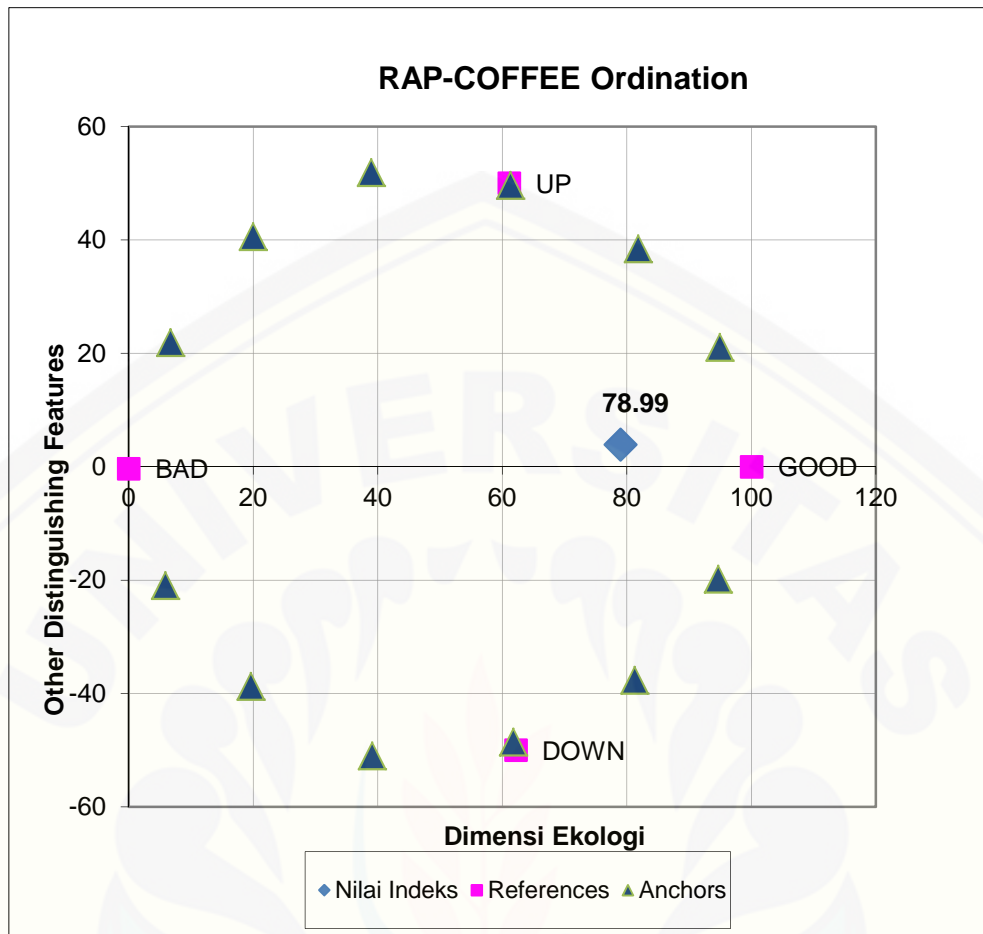
**Kondisi iklim** di kawasan perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso cukup mendukung perkebunan kopi arabika. Rerata curah hujan tahunan di kawasan perkebunan kopi arabika sebanyak 1.790 mm/tahun dengan jumlah bulan basah dan bulan kering masing-masing enam dan empat bulan per tahun. Pujiyanto (1998) melaporkan bahwa curah hujan tahunan yang optimum untuk tanaman kopi adalah 1.500 - 2.000 mm/tahun, dengan demikian curah hujan tahunan di kawasan dataran tinggi Ijen-Raung sesuai untuk budidaya kopi. Bulan



kering di kawasan perkebunan kopi arabika terjadi pada bulan Juni sampai dengan bulan September. Menurut Schmidt & Ferguson (1951), tipe curah hujan di dataran tinggi Ijen-Raung tergolong E, dengan demikian lokasi penelitian ini merupakan daerah yang iklimnya kering. Dengan tipe iklim kering dan bulan kering sebanyak empat bulan pengelolaan lengas tanah di perkebunan kopi Arabika rakyat di kawasan ini sangat diperlukan untuk mencegah cekaman kekeringan yang panjang. Meski pun demikian, ketersediaan air saat musim kemarau untuk kebun kopi rakyat dalam lokasi penelitian secara tidak langsung telah tersedia di dalam ekosistem hutan. Keberadaan tanaman hutan dan kondisi tanah yang tinggi bahan organik relatif lebih tahan lama dalam menyimpan air. Kondisi naungan yang cukup dan banyaknya seresah yang berguguran di permukaan tanah juga ikut membantu menjaga kelembaban tanah (Niken *et al*, 2013).

#### **b. Nilai Indeks Keberlanjutan Dimensi Ekologi**

Skor yang didapat dari penilaian terhadap kondisi aktual faktor-faktor pada dimensi ekologi kemudian digunakan sebagai data input untuk analisis *Multi Dimensional Scaling* (MDS) RAP-COFFEE (*Rapid Appraisal Coffee*) yang terdapat pada lampiran 1.a. Hasil analisis RAP-COFFEE pada faktor-faktor dimensi ekologi menunjukkan bahwa dimensi ekologi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso termasuk dalam kategori sangat berkelanjutan dengan nilai indeks berada pada rentang 75,01-100,00 %. Nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi sistem perkebunan kopi arabika adalah 78,99%. Hasil analisis indeks keberlanjutan dimensi ekologi sistem perkebunan kopi arabika digambarkan pada diagram dua dimensi dengan sumbu horizontal merepresentasikan nilai indeks keberlanjutan dan sumbu vertikal merepresentasikan variasi faktor yang tidak berkaitan dengan keberlanjutan dimensi ekologi. Analisis penentuan nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi ditunjukkan pada lampiran 1.b. Hasil analisis RAP-COFFEE pada dimensi ekologi ditunjukkan oleh gambar 5.1.



Gambar 5.1. Nilai indeks dan status keberlanjutan dimensi ekologi

Nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi dari hasil analisis RAP-COFFEE adalah 78,99. Makna dari nilai tersebut dapat diketahui dengan melihat apa yang direpresentasikan oleh nilai tersebut. Menurut Pitcher (2001), nilai indeks keberlanjutan hasil analisis *rapfish* bersifat *arbitrary*, artinya tingkat keberlanjutan yang dipresentasikan oleh nilai indeks adalah tingkat keberlanjutan relatif terhadap dua titik ekstrem tingkat keberlanjutan yaitu buruk : 0% dan baik : 100%. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa dimensi ekologi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso memiliki tingkat keberlanjutan relatif yang tinggi didasarkan pada faktor-faktor dimensi ekologi yang digunakan sebagai basis penilaian.

Nilai indeks keberlanjutan yang merupakan nilai relatif tidak berarti tidak bisa memberikan gambaran yang tepat mengenai kondisi objek yang dikaji. Nilai

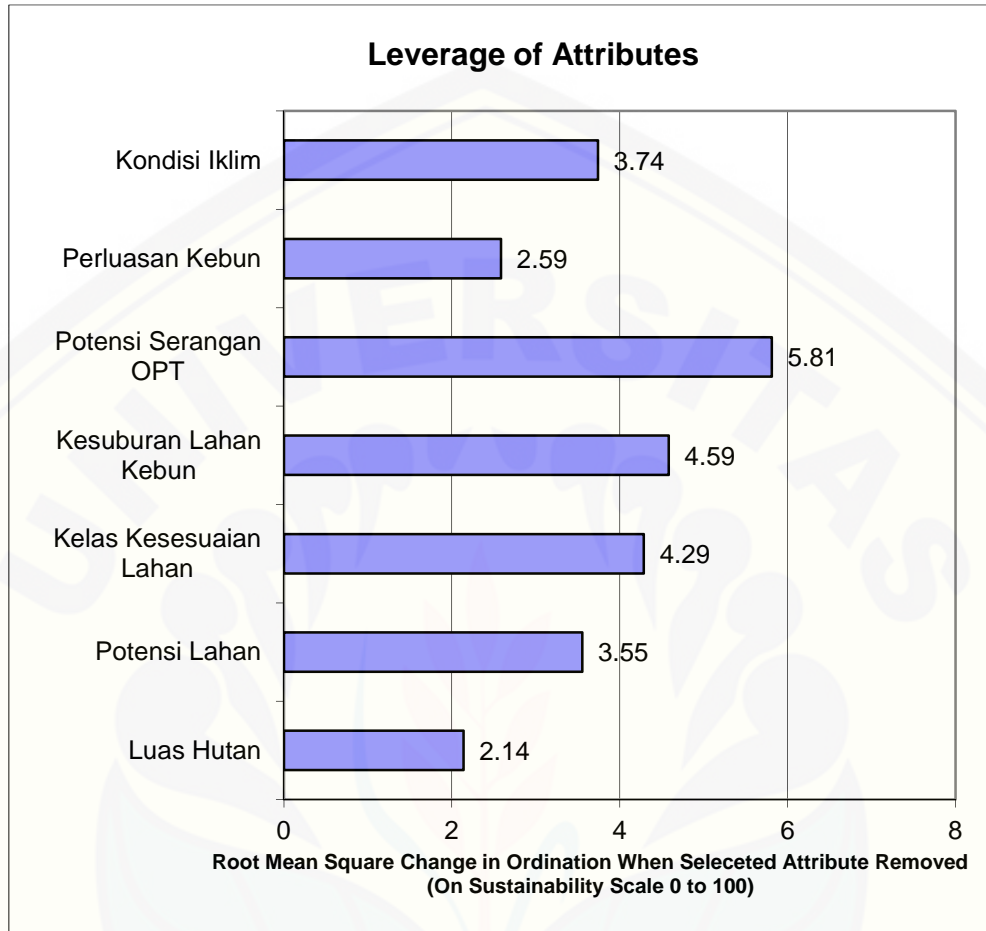
indeks yang merupakan nilai relatif menunjukkan bahwa nilai indeks tidak dikalibrasi dengan standar keberlanjutan tertentu, disamping itu nilai indeks yang *arbitrary* juga menunjukkan gambaran umum mengenai kondisi dan status keberlanjutan dimensi ekologi. Pemahaman yang tepat mengenai pengertian *arbitrary* dan konsekuensinya akan memudahkan dalam menentukan tindak lanjut terhadap informasi yang diberikan oleh nilai indeks. Tindak lanjut yang bisa dilakukan terhadap nilai indeks dapat dikategorikan menjadi dua yaitu, (1) memverifikasi nilai indeks dan (2) melakukan justifikasi terhadap nilai indeks.

Memverifikasi nilai indeks adalah jenis tindak lanjut yang didasari dengan premis mempertanyakan akurasi nilai indeks. Memverifikasi nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi dilakukan dengan meninjau kembali faktor yang dinilai. Justifikasi terhadap nilai indeks dilakukan dengan premis membenarkan akurasi nilai indeks. Sehingga tindak lanjut berikutnya adalah mengidentifikasi faktor yang akan diintervensi untuk mendapatkan perubahan yang diinginkan pada dimensi ekologi. Justifikasi nilai indeks juga diperkuat dengan menilai sensitivitas masing-masing faktor terhadap nilai indeks dimensi.

### **c. Analisis Leverage Faktor Dimensi Ekologi**

Analisis leverage terhadap faktor dimensi ekologi digunakan untuk mengetahui sensitivitas masing-masing faktor dalam dimensi ekologi terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi. Proses analisis leverage yang dilakukan terhadap tujuh faktor dimensi ekologi ditunjukkan pada lampiran 1.c. Analisis leverage yang dilakukan terhadap ketujuh faktor dimensi ekologi menunjukkan hasil bahwa faktor (1) Potensi serangan OPT, merupakan faktor dalam dimensi ekologi dengan tingkat sensitivitas yang tertinggi yakni 5,81. Faktor dengan sensitivitas tertinggi kedua adalah (2) Kesuburan lahan kebun dengan nilai sensitivitas sebesar 4,59. Faktor (3) Kelas kesesuaian lahan memiliki nilai sensitivitas terbesar ketiga yakni 4,29. Faktor lainnya seperti (4) Kondisi iklim, (5) Potensi lahan kebun, (6) Perluasan kebun dan (7) Luas hutan adalah empat faktor lainnya dengan nilai sensitivitas berturut-turut adalah 3,74; 3,55;

2,59 dan 2,14. Hasil analisis leverage terhadap faktor-faktor pada dimensi ekologi ditunjukkan pada gambar 5.2.



Gambar 5.2. Nilai sensitivitas atribut dimensi ekologi yang dinyatakan dalam perubahan root mean square (RMS) skala keberlanjutan 0-100.

Nilai sensitivitas menunjukkan besaran perubahan yang diakibatkan oleh ditiadakannya faktor yang bersangkutan terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi. Berdasarkan hasil analisis leverage diperoleh bahwa faktor pada dimensi ekologi yang paling sensitif adalah potensi serangan OPT dengan nilai sensitivitas sebesar 5,81. Nilai sensitivitas ini memiliki arti bahwa apabila faktor potensi serangan OPT tidak diikutsertakan dalam analisis ordinas RAP-COFFEE untuk dimensi ekologi sistem perkebunan kopi arabika maka nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi akan mengalami perubahan sebesar 5,81%. Kavanagh (2004) menyatakan bahwa nilai sensitivitas yang umum dalam analisis *rapfish* berkisar antara 2-8% apabila kondisi *multivariate* terpenuhi.

### 5.1.2. Dimensi Ekonomi

#### a. Hasil Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Ekonomi

Dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso direpresentasikan oleh tiga belas faktor yang berkontribusi terhadap keberlanjutan dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Faktor-faktor dalam dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika yaitu, (1) Produktivitas, (2) Produksi, (3) Biaya tenaga kerja, (4) Pendapatan usaha tani selain kopi, (5) Harga kopi, (6) Harga sarana produksi, (7) Ketersediaan sarana produksi, (8) Pendapatan petani kopi, (9) PDRB Kabupaten Bondowoso, (10) Nilai tukar petani kopi, (11) Ketersediaan modal petani, (12) Pemasaran hasil kopi dan (13) Luas penguasaan kebun kopi. Seluruh faktor pada dimensi ekonomi ini dinilai dengan menggunakan kriteria tertentu dengan rentang penilaian dari kategori *baik* dengan skala 3, kategori *cukup baik* dengan skala 2, kategori *kurang baik* dengan skala 1 dan kategori *buruk* dengan skala 0. Hasil penilaian kondisi aktual faktor-faktor dimensi ekonomi dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2. Hasil penilaian kondisi aktual faktor-faktor dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

No	Faktor	Skor	Kategori	Keterangan
1	Produktivitas	0	Buruk	Produktivitas kopi arabika di Kabupaten Bondowoso cukup tinggi
2	Produksi	0	Buruk	Produksi kopi arabika Kabupaten Bondowoso relatif memenuhi kebutuhan pasar
3	Biaya tenaga kerja	2	Cukup baik	Biaya tenaga kerja untuk perkebunan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso berada pada tingkatan wajar
4	Pendapatan usaha tani selain kopi	2	Cukup Baik	Pendapatan usaha tani selain kopi di Kabupaten Bondowoso relatif lebih rendah dibandingkan dengan pendapatan usaha tani kopi
5	Harga kopi	1	Kurang	Harga kopi arabika di Kabupaten Bondowoso relatif stabil
6	Harga sarana produksi	2	Cukup Baik	Harga sarana produksi untuk usaha tani kopi arabika relatif sama dengan Harga Eceran Tertinggi

Lanjutan Tabel 5.2.

No	Faktor	Skor	Kategori	Keterangan
7	Ketersediaan sarana produksi	2	Cukup baik	Sarana produksi untuk usaha tani kopi arabika relatif tepat
8	Pendapatan petani	2	Cukup baik	Nilai RC Ratio petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso 2,33
9	PDRB Bondowoso	3	Baik	Nilai PDRB tanaman perkebunan Kabupaten Bondowoso meningkat signifikan
10	Nilai tukar petani kopi	3	Baik	Indeks Nilai Tukar Petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso stabil diatas 100%
11	Ketersediaan modal petani	2	Cukup baik	Rata-rata petani kopi arabika di Kabupaten Bondowoso memiliki cukup modal
12	Pemasaran hasil kopi	2	Cukup baik	Posisi tawar petani dalam penjualan kopi cukup baik
13	Luas penguasaan lahan	1	Kurang	Luas penguasaan lahan kebun kopi arabika berkisar antara 1-1,5 ha

Sumber : Data penelitian, diolah 2015 (Lampiran H)

Berdasarkan penilaian kondisi aktual faktor-faktor pada dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso dapat dikatakan bahwa dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso berada pada kategori cukup baik. Sepuluh dari 13 faktor yang merepresentasikan dimensi ekonomi memiliki skor 2 dengan kategori *cukup baik* dan hanya 3 faktor saja yang memiliki skor 3 dengan kategori baik. Skor tertinggi yang diperoleh dari penilaian kondisi aktual dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso adalah tiga (3) dengan skor terendah yang diperoleh adalah dua (2).

**Produksi dan Produktivitas** kopi arabika Kabupaten Bondowoso pada periode lima tahun terakhir (2009-2014) mengalami laju penurunan yang sangat signifikan. Penurunan produksi selama lima tahun terjadi sebanyak 102,04 ton atau penurunan sebesar 64,09% dengan laju penurunan produksi pertahunnya sebesar 16,02%. Produktivitas kopi arabika Kabupaten Bondowoso juga mengalami penurunan yang cukup tajam yaitu sebesar 59,47% selama lima tahun atau penurunan sebesar 14,87% setiap tahunnya. Kondisi ini menjadikan kedua faktor dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten tersebut memperoleh skor 0 dengan kategori buruk. Penurunan produksi dan produktivitas terjadi karena kebijakan peningkatan kuantitas dan kualitas produksi serta

produktivitas terkalahkan dengan terjadinya perubahan iklim yang ekstrim yang berujung pada buruknya kinerja perkebunan secara keseluruhan (Dishutbun Bondowoso, 2013).

**Harga sarana produksi** untuk kebutuhan perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso tidak mengalami perkembangan yang terlalu mencolok. Sarana produksi seperti pupuk, pestisida, dan alat serta mesin pertanian didapatkan petani melalui beberapa pihak. Pupuk anorganik seperti NPK, ZA, SP 36 dan KCL diperoleh petani melalui kios pupuk yang terdapat sebanyak 5 unit. Pupuk organik berupa pupuk kandang dan pupuk kompos diperoleh petani melalui kelompok tani. Kelompok tani yang menjual pupuk organik terdapat sebanyak 11 kelompok tani. Pestisida yang dibutuhkan petani kopi arabika terdapat tiga jenis yaitu pestisida kimia, agensia hayati dan pestisida nabati. Pestisida kimia baik berupa insektisida, herbisida, fungisida dan akarisida dijual oleh kios yang terdapat sebanyak 4 unit. Agensia hayati dijual oleh BPTP Disbun dan pestisida nabati dijual melalui kelompok tani. Selama lima tahun terakhir harga pupuk baik anorganik maupun organik, pestisida maupun alat dan mesin pertanian berada pada kisaran harga eceran tertinggi. **Ketersediaan sarana produksi** juga relatif tepat karena jumlah lembaga yang menyediakan sarana produksi tersedia cukup banyak baik berupa kios, dinas perkebunan dan kelompok tani (Dishutbun Bondowoso, 2013).

**Pendapatan petani** kopi arabika Kabupaten Bondowoso didasarkan pada besaran nilai RC ratio. Rata-rata RC Ratio usaha tani perkebunan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso sebesar 2,33. Tingkat RC Ratio tersebut menjadikan faktor pendapatan petani kopi arabika memiliki skor 2 dengan kategori cukup baik. **Pendapatan usaha tani selain kopi** relatif lebih rendah dibandingkan dengan usaha tani kopi. Usaha tani selain kopi yang diusahakan adalah tanaman tahunan, tanaman semusim dan ternak. Secara berturut-turut nilai RC Ratio usaha tani selain kopi tersebut adalah 2,11; 2,85; dan 1,49. Usaha tani semusim memiliki nilai RC Ratio yang lebih besar hanya saja dengan rentang yang tidak signifikan. Sedangkan usaha tani lainnya memiliki nilai RC Ratio yang cenderung lebih rendah. Pendapatan tersebut hanya saja tidak didukung dengan stabilitas **harga**

**kopi.** Harga kopi HS pada tahun 2011 mencapai Rp. 38.000/kg pada tahun 2012 harga kopi HS menurun menjadi Rp. 35.000/kg dan pada tahun 2013 harga kopi HS menurun drastis menjadi Rp 18.000/kg(Hariyati, 2014).

**PDRB Bondowoso** adalah faktor yang didasarkan pada perkembangan nilai tanaman perkebunan. Faktor ini memiliki skor 4 dengan kategori baik. Indeks perkembangan PDRB Bondowoso berdasarkan harga berlaku sektor pertanian tanaman perkebunan pada tahun 2013 sebesar 479,10 merupakan subsektor dengan indeks perkembangan terbesar ketiga setelah perikanan dan kehutanan. Nilai PDRB subsektor tanaman perkebunan Kabupaten Bondowoso pada tahun 2013 sebesar 833.769,83 (juta rupiah) (BPS Bondowoso, 2014).

**Pemasaran** kopi arabika Bondowoso dilakukan melalui 2 saluran pemasaran yaitu: petani kopi langsung pedagang pengepul dan dari petani kopi ke koperasi langsung ke eksportir (PT. Indokom Citra Persada). Petani anggota kelompok tani yang memiliki kualitas kopi yang baik, maka akan disetorkan ke koperasi, sedangkan kopi yang berkualitas 2 langsung dijual ke pedagang pengepul. Petani anggota kelompok tani mendapat harga ekspor sejak bulan juni tahun 2011. Pemasaran kopi melalui dua saluran tersebut menjadikan petani memiliki posisi tawar yang cukup baik (Dishutbun Bondowoso, 2013).

**Ketersediaan modal petani** kopi arabika Bondowoso cukup baik. Sumber-sumber pembiayaan yang dapat diakses oleh petani atau kelompok tani Dana APBN baik yang maupun bersifat Bansos, atau dari APBD Provinsi dan APBD Kabupaten dalam bentuk bantuan stimulan. Anggota kelompok tani di Kawasan sentra produksi kopi arabika Sumber Wringin yang tergabung dalam koperasi telah memperoleh kucuran dana lunak sebanyak 2 ( dua ) kali, kucuran dana yang pertama dinikmati anggota kelompok tani pada tahun 2011 sebesar Rp. 500.000.000, dan tahun ke-2 (2012) kelompok tani mendapat kucuran anggaran sebesar Rp. 1.200.000.000 dari Bank Jatim. Di samping BPD Jatim, Bank Indonesia Cabang Jember juga berpartisipasi dalam akselerasi program ekspor kopi arabika ke Negara Swiss melalui eksportir Indokom Citra Persada. Melalui dana *coorporate social responsibility* ( CSR ) BI Cabang Jember berpartisipasi pertama mengajak kelompok studi banding ke Petani kopi arabika Bangli, Bali.

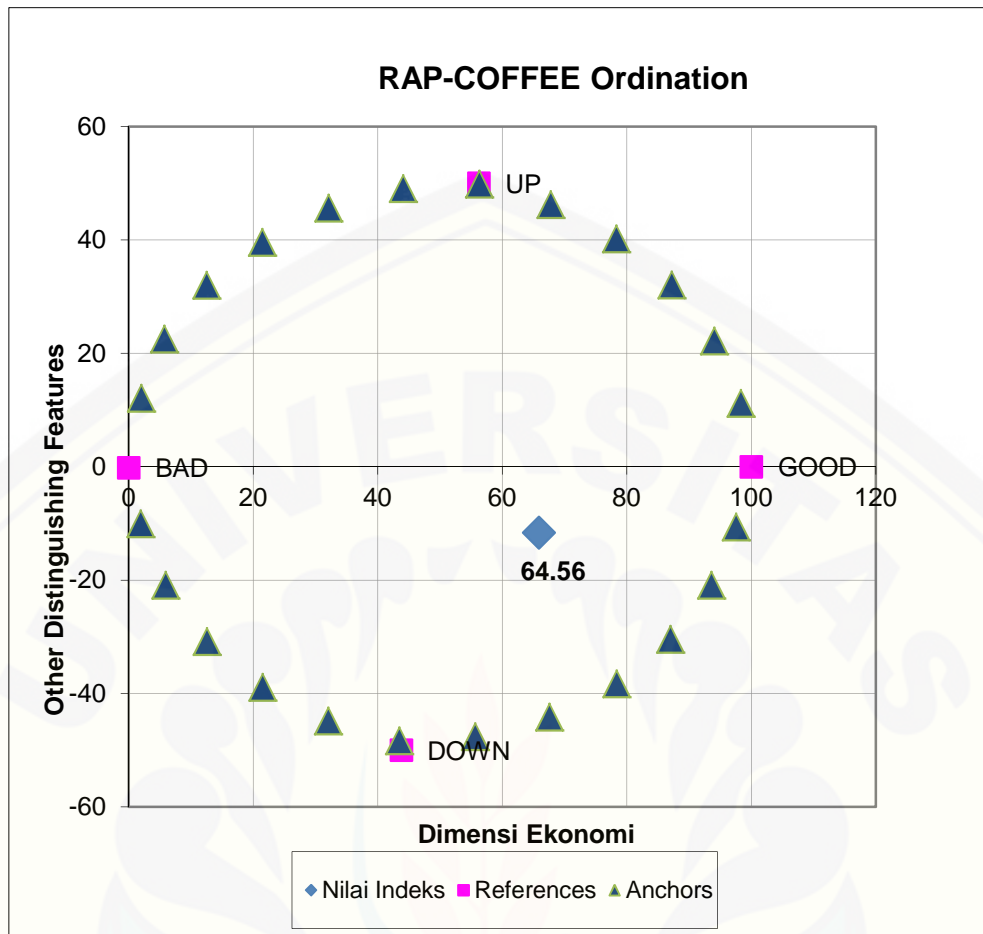


Kedua menerapkan program *zero farming* dengan memberikan bantuan domba beserta kandang komunalnya, ketiga membiayai kelompok dalam mengurus hak paten produk kopi bubuk arabika “Java Coffee Ijeng Raung” (Dishutbun Bondowoso, 2013)

#### **b. Nilai Indeks Keberlanjutan Dimensi Ekonomi**

Skor yang didapat dari penilaian terhadap kondisi aktual faktor-faktor pada dimensi ekonomi kemudian digunakan sebagai data input untuk analisis *Multi Dimensional Scaling* (MDS) RAP-COFFEE (*Rapid Appraisal Coffee*) seperti ditunjukkan pada lampiran 2.a. Hasil analisis RAP-COFFEE pada faktor-faktor dimensi ekonomi menunjukkan bahwa dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan dengan nilai indeks berada pada rentang 50,01-75,00 %. Nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika adalah 64,56%. Penentuan nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi dilakukan dengan *rap analysis* seperti ditunjukkan pada lampiran 2.b. Hasil analisis indeks keberlanjutan dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika digambarkan pada diagram dua dimensi dengan sumbu horizontal merepresentasikan nilai indeks keberlanjutan dan sumbu vertikal merepresentasikan variasi faktor yang tidak berkaitan dengan keberlanjutan dimensi ekonomi.

Nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi dari hasil analisis RAP-COFFEE adalah 64,56. Makna dari nilai tersebut dapat diketahui dengan melihat apa yang direpresentasikan oleh nilai tersebut. Nilai indeks keberlanjutan hasil analisis *rapfish* bersifat *arbitrary*, artinya tingkat keberlanjutan yang dipresentasikan oleh nilai indeks adalah tingkat keberlanjutan relatif terhadap dua titik ekstrem tingkat keberlanjutan yaitu buruk : 0% dan baik : 100%. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso memiliki tingkat keberlanjutan relatif yang cukup tinggi didasarkan pada faktor-faktor dimensi ekonomi yang digunakan sebagai basis penilaian. Hasil analisis RAP-COFFEE pada dimensi ekonomi ditunjukkan oleh gambar 5.2.

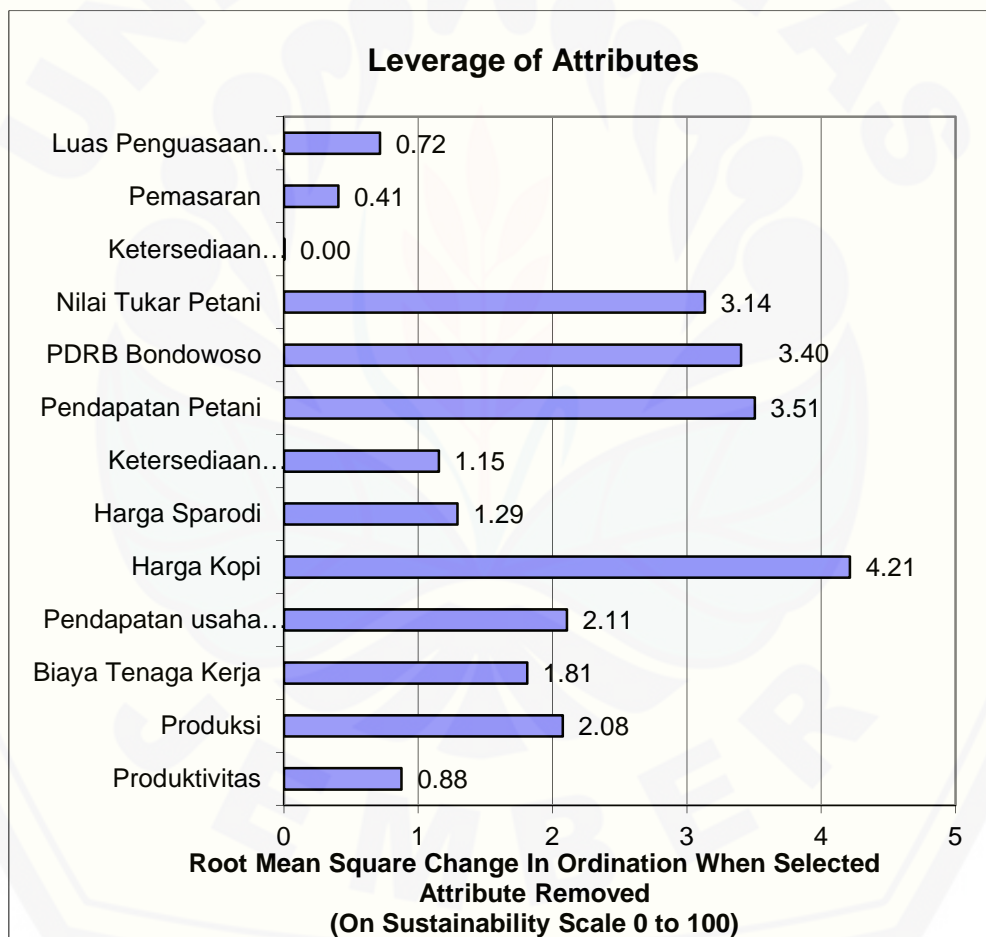


Gambar 5.3. Nilai indeks dan status keberlanjutan dimensi ekonomi

**c. Analisis Leverage Faktor Dimensi Ekonomi**

Analisis leverage terhadap faktor dimensi ekonomi digunakan untuk mengetahui sensitivitas masing-masing faktor dalam dimensi ekonomi terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi. Analisis leverage terhadap 13 faktor dimensi ekonomi ditunjukkan pada lampiran 2.c. Analisis leverage yang dilakukan terhadap tiga belas faktor dimensi ekonomi menunjukkan hasil bahwa faktor (1) Harga kopi, merupakan faktor dalam dimensi ekonomi dengan tingkat sensitivitas yang tertinggi yakni 4,21. Faktor dengan sensitivitas tertinggi kedua adalah (2) Pendapatan petani dengan nilai sensitivitas sebesar 3,51. Faktor (3) PDRB Bondowoso kopi memiliki nilai sensitivitas terbesar ketiga yakni 3,40. (4) Nilai tukar petani memiliki nilai sensitivitas terbesar keempat dengan nilai sebesar 3.14. (5) Pendapatan usaha tani selain kopi memiliki nilai sensitivitas

terbesar kelima yaitu 2,11 disusul dengan (6) produksi sebesar 2,08. (7) Biaya tenaga kerja, (8) Harga saprodi dan (9) Ketersediaan saprodi berturut-turut nilai sensitivitasnya adalah 1,81; 1,29 dan 1,15. Faktor lainnya seperti (10) Luas penguasaan lahan, (11) Pemasaran, (12) Ketersediaan modal petani dan (13) Produktivitas, memiliki nilai sensitivitas yang kurang dari 1. Nilai sensitivitas yang kurang dari 1 menunjukkan bahwa faktor yang tersebut secara individu memiliki pengaruh yang kurang signifikan terhadap perubahan nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso Hasil analisis leverage terhadap faktor-faktor pada dimensi ekonomi digambarkan pada gambar 5.4.



Gambar 5.4. Nilai sensitivitas atribut dimensi ekonomi yang dinyatakan dalam perubahan root mean square (RMS) skala keberlanjutan 0-100

Nilai sensitivitas menunjukkan besaran perubahan yang diakibatkan oleh ditiadakannya faktor yang bersangkutan terhadap nilai indeks keberlanjutan

dimensi ekonomi. Berdasarkan hasil analisis leverage diperoleh bahwa faktor pada dimensi ekonomi yang paling sensitif adalah PDRB Bondowoso dengan nilai sensitivitas sebesar 3,40. Nilai sensitivitas ini memiliki arti bahwa apabila faktor PDRB Bondowoso tidak diikutsertakan dalam analisis ordinas RAP-COFFEE untuk dimensi ekonomi sistem perkebunan kopi arabika maka nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi akan mengalami perubahan sebesar 3,40%. Kavanagh (2004) menyatakan bahwa nilai sensitivitas yang umum dalam analisis *rapfish* berkisar antara 2-8% apabila kondisi *multivariate* terpenuhi. Faktor dalam dimensi dikategorikan sebagai faktor yang sensitif apabila nilai sensitivitasnya lebih dari 1. Berdasarkan hal tersebut sepuluh faktor lain dalam dimensi ekonomi tidak dikategorikan sebagai faktor yang sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi karena nilai sensitivitas dari kesepuluh faktor tersebut adalah kurang dari 1, yang artinya apabila salah satu dari kesepuluh faktor tersebut ditiadakan dari analisis maka perubahan yang terjadi pada nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi tidak lebih dari 1%.

### **5.1.3. Dimensi Sosial**

#### **a. Hasil Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sosial**

Dimensi sosial sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso direpresentasikan dengan delapan faktor yang mendukung keberlanjutan dimensi sosial. Faktor yang merepresentasikan dimensi sosial adalah faktor dengan karakteristik mudah dinilai dengan pengkategorian yang jelas terhadap kriteria penilaiannya. Penilaian masing-masing faktor yang merepresentasikan dimensi sosial sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso didasarkan kepada beberapa kriteria tertentu. Faktor-faktor yang merepresentasikan dimensi sosial sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso yaitu, (1) Jumlah rumah tangga petani kopi arabika, (2) Pendidikan formal kepala keluarga petani, (3) Jumlah rumah tangga petani yang mendapat penyuluhan, (4) Pertumbuhan penduduk, (5) Jumlah buruh tani, (6) Aksesibilitas komunikasi desa, (7) Aksesibilitas transportasi desa dan (8) Jumlah desa wilayah pertanian tanaman

perkebunan. Penilaian kondisi aktual faktor-faktor dimensi sosial tersebut dituliskan pada tabel 5.3.

Tabel 5.3. Hasil penilaian kondisi aktual faktor-faktor dimensi sosial sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

No	Faktor	Skor	Kategori	Keterangan
1	Jumlah rumah tangga petani kopi arabika	2	Cukup baik	Jumlah rumah tangga petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso relatif tetap
2	Pendidikan forma kepala keluarga petani	2	Cukup baik	Rata-rata tingkat pendidikan kepala keluarga petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso adalah SLTP/ sederajat
3	Jumlah rumah tangga petani yang mendapat penyuluhan	1	Kurang baik	25-50% dari jumlah petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso keseluruhan aktif mengikuti penyuluhan
4	Pertumbuhan penduduk	2	Cukup baik	Tingkat pertumbuhan penduduk Kabupaten Bondowoso berkisar antara 0,5-1%/tahun
5	Jumlah buruh tani	2	Cukup baik	Jumlah buruh tani untuk usaha tani kopi arabika di Kabupaten Bondowoso relatif mencukupi
6	Aksesibilitas komunikasi desa	2	Cukup baik	Lebih dari 80% wilayah desa kawasan perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso dapat dijangkau sarana komunikasi
7	Aksesibilitas transportasi desa	2	Cukup baik	Lebih dari 80% wilayah desa kawasan perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso dapat dijangkau kendaraan roda 4
8	Jumlah desa wilayah pertanian tanaman perkebunan	0	Buruk	Kurang dari 25% jumlah desa yang wilayahnya adalah wilayah pertanian tanaman perkebunan

Sumber : Data penelitian, diolah 2015 (Lampiran I)

Berdasarkan hasil penilaian terhadap kondisi aktual faktor dimensi sosial dapat dikatakan bahwa dimensi sosial sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso berada pada kategori yang *kurang baik*. Skor maksimal yang diperoleh dari penilaian faktor dimensi sosial adalah 2 dengan kategori *cukup baik*

dari skala tiga, dan skor terendah yang diperoleh adalah 0 dengan kategori *buruk*. Terdapat lima faktor yang dikategorikan *cukup baik* yaitu, (1) Jumlah rumah tangga petani kopi arabika, (2) Tingkat pendidikan kepala keluarga petani kopi arabika, (3) Jumlah buruh tani, (4) Aksesibilitas komunikasi desa dan (5) Aksesibilitas transportasi desa. Faktor dengan kategori *kurang baik* adalah (1) Jumlah rumah tangga petani dapat penyuluhan dan (2) Pertumbuhan penduduk. Faktor dengan kategori *buruk* adalah jumlah desa wilayah pertanian tanaman perkebunan.

**Jumlah rumah tangga petani kopi arabika** merupakan faktor dimensi sosial yang dinilai berdasarkan perkembangan jumlah rumah tangga petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Jumlah rumah tangga petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso relatif tetap. Jumlah rumah tangga petani kopi arabika yang terdapat pada enam kecamatan yang menjadi sentra produksi kopi arabika Kabupaten Bondowoso pada tahun 2013 sebanyak 1383 keluarga. Jumlah tersebut terdistribusi pada kecamatan Pakem 24 keluarga, kecamatan Maesan 18 keluarga, kecamatan Cermee sebanyak 140 keluarga dengan 113 keluarga memiliki kebun di dalam kawasan hutan dan 27 lainnya memiliki kebun diluar kawasan hutan, kecamatan sempol 270 keluarga, kecamatan Sumber Wringin sebanyak 629 keluarga dan kecamatan Botolinggo sebanyak 303 keluarga (Dishutbun Bondowoso, 2013)

**Pertumbuhan penduduk** adalah faktor dimensi sosial yang penilaiannya didasarkan pada laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Bondowoso secara agregasi Kabupaten Bondowoso. Pertumbuhan penduduk memiliki skor 2 dengan kategori cukup baik. Pertumbuhan penduduk kabupaten Bondowoso pada tahun 2013 memiliki nilai sebesar 0,68 persen. Tingkat pertumbuhan penduduk ini tergolong dalam kategori yang normal karena masih berada dibawah nilai 1%. Pertumbuhan penduduk yang tidak terlalu tinggi memiliki dampak yang baik karena pertumbuhan penduduk yang tinggi akan memberikan tekanan yang tinggi pada perekonomian secara keseluruhan tidak terkecuali pada sektor pertanian (BPS Bondowoso, 2013).

**Jumlah buruh tani** memainkan peran yang penting bagi kinerja sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso karena pekerjaan yang dikerjakan pada masing-masing fase baik pada saat pra panen, panen dan pasca panen memerlukan tenaga kerja yang dicukupi melalui tenaga buruh tani. Ketersediaan buruh tani untuk perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso cukup baik dalam ukuran bahwa jumlah buruh tani yang ada relatif mencukupi kebutuhan akan buruh tani dalam sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Ketersediaan buruh tani ini didukung dengan struktur demografi daerah sentra produksi kopi arabika Bondowoso. Jumlah penduduk usia produktif (15-60 tahun) terdapat sebanyak 21.626 jiwa atau sebesar 67,14% dari populasi penduduk. Jumlah ini menjadikan ketersediaan tenaga kerja atau buruh tani untuk perkebunan kopi arabika tersedia dengan baik (Dishutbun Bondowoso, 2013).

**Pendidikan formal kepala keluarga petani** kopi arabika Kabupaten Bondowoso didasarkan pada rata-rata tingkat pendidikan formal yang dimiliki oleh kepala keluarga petani kopi arabika di Kabupaten Bondowoso. Tingkat pendidikan formal yang dimiliki petani memiliki peran penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian yang diusahakan terutama berkaitan dengan efisiensi usaha tani yang dijalankan (Weir, 1999). Rata-rata tingkat pendidikan formal kepala keluarga petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso adalah Sekolah Menengah Lanjutan Pertama (SLTP)/ sederajat (BPS Bondowoso, 2013)

**Jumlah rumah tangga petani yang mendapat penyuluhan** dinilai berdasarkan perkiraan jumlah rumah tangga petani kopi arabika yang aktif mengikuti penyuluhan pertanian di kabupaten Bondowoso. Berdasarkan data yang dimiliki oleh Balai Penyuluhan yang membawahi kecamatan Sempol, Sumberwringin dan Sukosari terdapat 40% atau sebanyak 554 keluarga keluarga petani kopi arabika yang aktif mengikuti penyuluhan yang dilakukan. Penyuluhan memiliki peran penting bagi petani terutama sebagai sumber informasi. Alasan lain yang menjadi dasar pentingnya penyuluhan bagi petani adalah peran penyuluh dalam mempersiapkan informasi yang paling tepat bagi petani serta strategi penyampaian informasi tersebut (Matanmi, 1989).

**Aksesibilitas transportasi desa** dinilai didasarkan pada persentase luas areal desa yang wilayahnya bisa diakses oleh kendaraan roda empat. Berdasarkan statistik infrastruktur transportasi yang dihimpun oleh BPS Bondowoso pada tahun 2013, kawasan sentra produksi kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang bisa dijangkau oleh kendaraan roda empat lebih dari 80% dari seluruh luasan wilayah, Aksesibilitas transportasi merupakan faktor yang penting bagi pengentasan kemiskinan dan pengembangan kawasan pedesaan. Esensi dari pengembangan infrastruktur transportasi adalah minimalisasi waktu dan usaha yang diperlukan untuk berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain. Perekonomian *peasant* dicirikan dengan pengeluaran waktu dan usaha yang tidak perlu untuk perpindahan barang dan manusia. Transportasi menjadi sentral dari setiap aktivitas pertanian di pedesaan sehingga aksesibilitas transportasi di kawasan pedesaan menjadi faktor penting untuk mendukung pengembangan kawasan (Salaam, 2003).

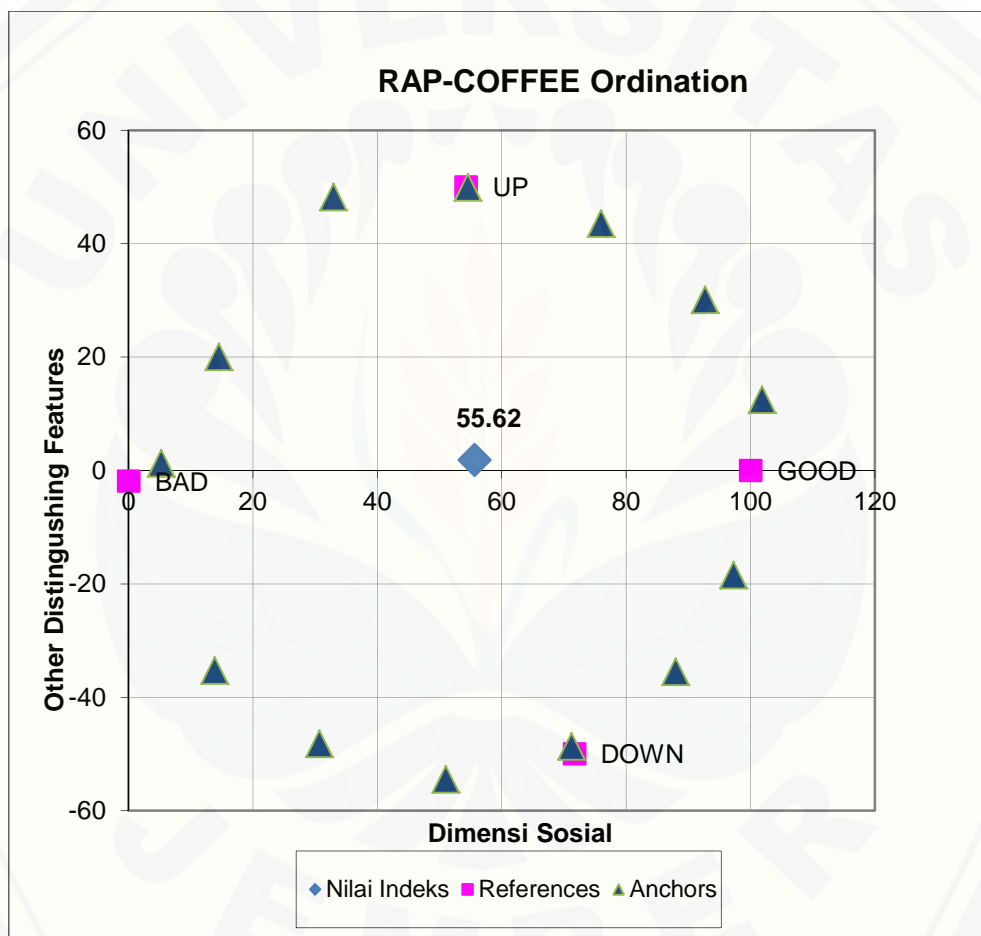
**Aksesibilitas komunikasi desa** dinilai berdasarkan persentase areal kawasan sentra produksi kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang dapat dijangkau sarana komunikasi. Berdasarkan statistik infrastruktur komunikasi yang dihimpun oleh BPS Bondowoso pada tahun 2013, kawasan sentra produksi kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang bisa dijangkau oleh sarana komunikasi lebih dari 80% dari seluruh luasan wilayah. Berdasarkan data tersebut skor faktor aksesibilitas komunikasi adalah 2 dengan kategori cukup baik.

#### **b. Nilai Indeks Keberlanjutan Dimensi Sosial**

Skor yang didapat dari penilaian terhadap kondisi aktual faktor-faktor pada dimensi sosial kemudian digunakan sebagai data input untuk analisis *Multi Dimensional Scaling* (MDS) RAP-COFFEE (*Rapid Appraisal Coffee*) ditunjukkan pada lampiran 3.a. Hasil analisis RAP-COFFEE pada faktor-faktor dimensi sosial menunjukkan bahwa dimensi sosial sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan dengan nilai indeks berada pada rentang 50,01-75,00 %. Nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial sistem perkebunan kopi arabika adalah 55,62%.



Hasil analisis indeks keberlanjutan dimensi sosial sistem perkebunan kopi arabika digambarkan pada diagram dua dimensi dengan sumbu horizontal merepresentasikan nilai indeks keberlanjutan dan sumbu vertikal merepresentasikan variasi faktor yang tidak berkaitan dengan keberlanjutan dimensi sosial. Indeks keberlanjutan dimensi sosial sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso ditentukan melalui *rap analysis* yang ditunjukkan pada lampiran 3.b. Hasil analisis RAP-COFFEE pada dimensi sosial ditunjukkan oleh gambar 5.5.



Gambar 5.5. Nilai indeks dan status keberlanjutan dimensi sosial

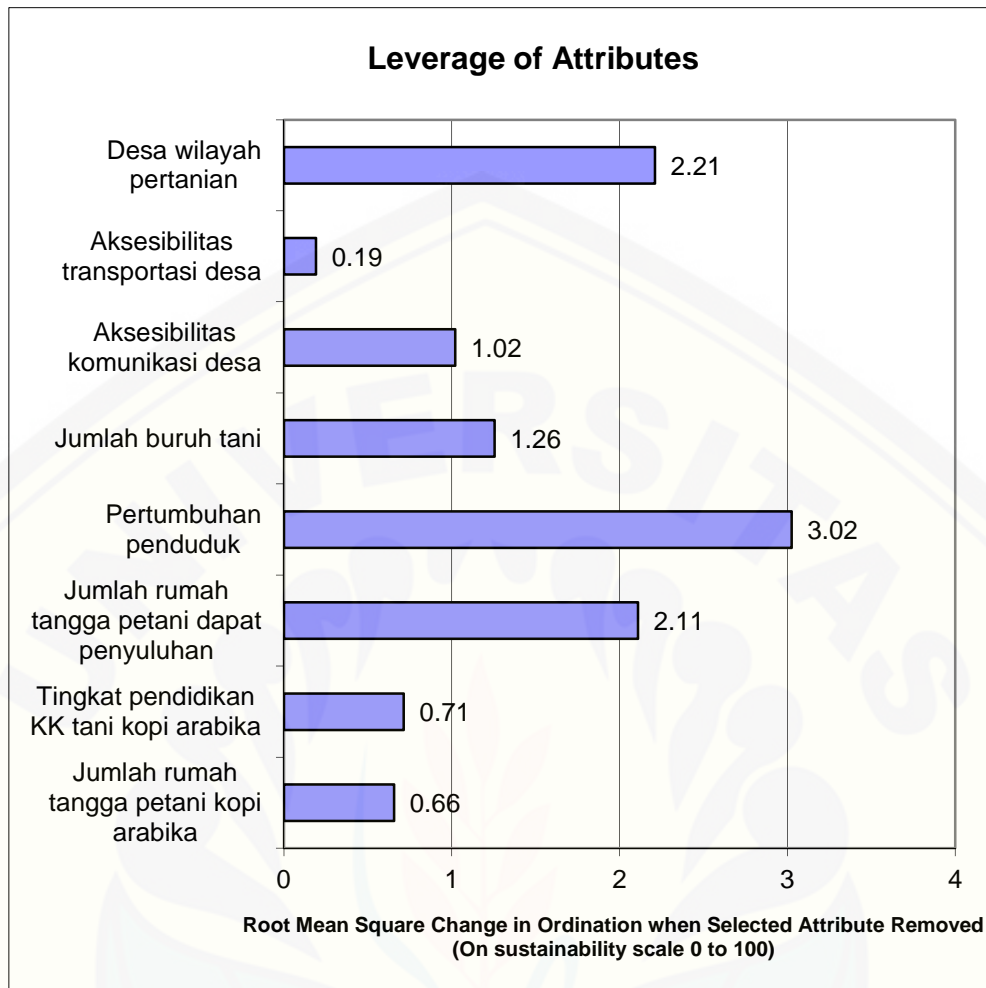
Nilai indeks keberlanjutan yang merupakan nilai relatif tidak berarti tidak bisa memberikan gambaran yang tepat mengenai kondisi objek yang dikaji. Nilai indeks yang merupakan nilai relatif menunjukkan bahwa nilai indeks tidak dikalibrasi dengan standar keberlanjutan tertentu, disamping itu nilai indeks yang

*arbitrary* juga menunjukkan gambaran umum mengenai kondisi dan status keberlanjutan dimensi sosial. Pemahaman yang tepat mengenai pengertian *arbitrary* dan konsekuensinya akan memudahkan dalam menentukan tindak lanjut terhadap informasi yang diberikan oleh nilai indeks. Tindak lanjut yang bisa dilakukan terhadap nilai indeks dapat dikategorikan menjadi dua yaitu, (1) memverifikasi nilai indeks dan (2) melakukan justifikasi terhadap nilai indeks.

### **c. Analisis Leverage Faktor Dimensi Sosial**

Analisis leverage terhadap faktor dimensi sosial digunakan untuk mengetahui sensitivitas masing-masing faktor dalam dimensi sosial terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial. Analisis leverage dilakukan terhadap Analisis leverage yang dilakukan terhadap delapan faktor dimensi sosial ditunjukkan pada lampiran 3.c. menunjukkan hasil bahwa faktor (1) Pertumbuhan penduduk, merupakan faktor dalam dimensi sosial dengan tingkat sensitivitas yang tertinggi yakni 3,02. Faktor dengan sensitivitas tertinggi kedua adalah (2) Desa wilayah pertanian dengan nilai sensitivitas sebesar 2,21. Faktor (3) Jumlah rumah tangga petani dapat penyuluhan memiliki nilai sensitivitas terbesar ketiga yakni 2,11. Faktor dengan nilai sensitivitas terbesar selanjutnya adalah (4) Jumlah buruh tani dengan nilai sensitivitas sebesar 1,26. Faktor (5) Aksesibilitas komunikasi desa merupakan faktor dengan sensitivitas terbesar kelima dengan nilai 1,02. Faktor lainnya seperti (6) Jumlah rumah tangga petani kopi arabika, (7) Tingkat pendidikan kepala keluarga tani kopi arabika dan (8) Aksesibilitas transportasi desa memiliki nilai sensitivitas yang kurang dari 1.

Hasil analisis leverage faktor dimensi sosial ditampilkan dalam bentuk diagram batang dua dimensi. Sumbu x diagram tersebut menggambarkan tingkat sensitivitas masing-masing faktor pada dimensi sosial dan sumbu y menunjukkan faktor yang bersangkutan. Hasil analisis leverage terhadap faktor-faktor pada dimensi sosial digambarkan pada gambar 5.6.



Gambar 5.6. Nilai sensitivitas atribut dimensi sosial yang dinyatakan dalam perubahan root mean square (RMS) skala keberlanjutan 0-100

Nilai sensitivitas menunjukkan besaran perubahan yang diakibatkan oleh ditiadakannya faktor yang bersangkutan terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial. Berdasarkan hasil analisis leverage diperoleh bahwa faktor pada dimensi sosial yang paling sensitif adalah Tingkat pertumbuhan penduduk dengan nilai sensitivitas sebesar 3,02. Nilai sensitivitas ini memiliki arti bahwa apabila faktor tingkat pertumbuhan penduduk tidak diikutsertakan dalam analisis ordinas RAP-COFFEE untuk dimensi sosial sistem perkebunan kopi arabika maka nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial akan mengalami perubahan sebesar 3,02%. Kavanagh (2004) menyatakan bahwa nilai sensitivitas yang umum dalam analisis *rapfish* berkisar antara 2-8% apabila kondisi *multivariate* terpenuhi. Faktor dalam dimensi dikategorikan sebagai faktor yang sensitif apabila nilai sensitivitasnya

lebih dari 1. Berdasarkan hal tersebut tiga faktor lain dalam dimensi sosial tidak dikategorikan sebagai faktor yang sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial karena nilai sensitivitas dari kesepuluh faktor tersebut adalah kurang dari 1, yang artinya apabila salah satu dari ketiga faktor tersebut ditiadakan dari analisis maka perubahan yang terjadi pada nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial tidak lebih dari 1%.

#### 5.1.4. Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan

##### a. Hasil Penilaian Kondisi Aktual Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan

Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso direpresentasikan oleh Sembilan faktor yang mendukung keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Faktor yang digunakan untuk merepresentasikan dimensi kebijakan dan kelembagaan adalah faktor dengan karakteristik mudah dinilai. Faktor-faktor tersebut yaitu, (1) Kelembagaan permodalan, (2) Kelembagaan penyuluhan, (3) Kelembagaan pembibitan, (4) Kelembagaan teknologi, (5) Kelembagaan pengendalian OPT, (6) Kebijakan pemerintah, (7) Kelembagaan petani, (8) Kelembagaan pasar dan (9) Kelembagaan sarana produksi. Seluruh faktor pada dimensi ekologi ini dinilai dengan menggunakan kriteria tertentu dengan rentang penilaian dari kategori *baik* dengan skala 3, kategori *cukup baik* dengan skala 2, kategori *kurang baik* dengan skala 1 dan kategori *buruk* dengan skala 0. Hasil penilaian kondisi aktual faktor-faktor dimensi ekologi dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4. Hasil penilaian kondisi aktual faktor-faktor dimensi kebijakan dan kelembagaan sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

No	Faktor	Skor	Kategori	Keterangan
1	Kelembagaan permodalan	1	Kurang baik	25-50% petani mendapat pelayanan permodalan dari lembaga keuangan Pemerintah
2	Kelembagaan penyuluhan	1	Kurang baik	Dukungan dan kinerja kelembagaan penyuluhan mencapai 25-50% sasaran
3	Kelembagaan pembibitan	2	Kurang baik	Dukungan dan kinerja kelembagaan pembibitan mencapai 25-50% sasaran

Lanjutan Tabel 5.4.

No	Faktor	Skor	Kategori	Keterangan
4	Kelembagaan teknologi	2	Cukup baik	Dukungan dan kinerja kelembagaan penyuluhan mencapai 50-75% sasaran
5	Kelembagaan pengendalian OPT	3	Baik	Dukungan dan kinerja kelembagaan penyuluhan mencapai >75% sasaran
6	Kebijakan Pemerintah	1	Kurang baik	Dukungan dan kinerja kelembagaan penyuluhan mencapai 25-50% sasaran
7	Kelembagaan petani	0	Buruk	Kelembagaan petani sebanyak <25% memenuhi kebutuhan anggotanya
8	Kelembagaan pasar	2	Cukup baik	Dukungan kelembagaan pasar tercapai sebesar 50-75% dalam hal pembelian kopi petani
9	Kelembagaan sarana produksi	2	Cukup baik	Kinerja kelembagaan produksi memenuhi 50-75% kebutuhan petani secara tepat

Sumber : Data penelitian, diolah 2015 (Lampiran J)

Berdasarkan hasil penilaian terhadap faktor-faktor yang merepresentasikan dimensi kebijakan dan kelembagaan dapat dikatakan bahwa dimensi kebijakan dan kelembagaan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso berada pada kategori yang *kurang baik*. Faktor yang memiliki skor terendah dengan kategori *buruk* adalah kelembagaan petani. Terdapat empat faktor dengan kategori *kurang baik* yaitu (1) Kelembagaan permodalan, (2) Kelembagaan penyuluhan, (3) Kelembagaan pembibitan dan (4) Kebijakan pemerintah. Faktor yang memiliki skor 2 dengan kategori *cukup baik* ada tiga yaitu (1) Kelembagaan teknologi, (2) Kelembagaan pasar dan (3) Kelembagaan sarana produksi. Faktor yang memiliki skor 3 dengan kategori *baik* adalah kelembagaan pengendalian OPT.

**Kelembagaan permodalan** dinilai berdasarkan pada persentase petani yang memperoleh bantuan modal dari lembaga keuangan pemerintah. Jumlah petani yang memperoleh modal dari pemerintah sekitar 30% yaitu petani yang menjadi anggota koperasi aneka usaha tani “Rejo Tani”. Bantuan modal yang diterima bernilai keseluruhan sebesar Rp. 1.700.000.000,00 yang diberikan dua kali dengan besaran pemberian modal pertama pada tahun 2011 sebesar Rp. 500.000.000 dan pada tahun 2012 sebanyak Rp. 1.200.000.000. Bantuan modal

juga diperoleh dari Bank Indonesia cabang Jember yang berupa dana *corporate social responsibility* (CSR) yang diberikan dalam bentuk pemberian domba dan pembuatan kandang komunal, pelaksanaan studi banding kopi arabika di Bali dan membiayai kelompok dalam pengurusan hak paten kopi arabika bubuk “*Java Coffee Ijen-Raung*” (Dishutbun Bondowoso, 2013).

**Kelembagaan pembibitan** dinilai berdasarkan pada kinerja kelembagaan pembibitan dalam memenuhi kebutuhan bibit kopi arabika petani. Kelembagaan pembibitan untuk kawasan perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso adalah Dinas Kehutanan dan Perkebunan Bondowoso serta Direktorat Jenderal Perkebunan. Kinerja kelembagaan pembibitan dalam memenuhi kebutuhan bibit petani berada pada kondisi yang cukup baik. Kondisi ini dibuktikan dengan adanya bantuan yang diberikan lembaga pembibitan kopi arabika Bondowoso kepada petani berupa bantuan penyediaan bibit yang dilakukan melalui kerjasama dengan Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Dishutbun Bondowoso, 2013).

**Kelembagaan penyuluhan** dinilai berdasarkan kinerja kelembagaan penyuluhan dalam memenuhi kebutuhan informasi petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Kelembagaan penyuluhan yang terdapat pada kawasan sentra produksi kopi arabika Kabupaten Bondowoso hanya terdapat satu lembaga yaitu Balai Penyuluhan yang membawahi tiga kecamatan yaitu Sumberwringin, Sempol dan Sukosari. Petugas perkebunan yang dimiliki juga sangat sedikit yaitu sebanyak 33 petugas yang membawahi seluruh kegiatan perkebunan di Kabupaten Bondowoso. Kawasan sentra produksi kopi arabika Kabupaten Bondowoso yaitu Sumberwringin, Sempol dan Sukosari hanya memiliki 3 petugas perkebunan. Minimnya jumlah lembaga dan petugas yang tersedia menjadikan kebutuhan petani kurang terpenuhi dengan baik (Dishutbun Bondowoso, 2013).

**Kelembagaan teknologi** dinilai berdasarkan kinerja kelembagaan teknologi dalam memenuhi kebutuhan teknologi petani. Kinerja kelembagaan teknologi dalam memenuhi kebutuhan teknologi petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso cukup baik. Dukungan yang diberikan selama ini berupa penyediaan teknologi berupa alat. Bantuan yang diberikan berupa (a) Unit Pengolah Hasil Kopi

(UPH Kopi) dengan peralatan : (Pulper, Huller, Washer Vertikal, Terpal Serba Guna, Timbangan Duduk, Timbangan Kecil, Tester, Parapara, Bak fermentasi, Tandon air, Ember, Generator, Palet Viber, Kopi Glondong) (8 unit), dan Alat sangrai kopi, alat pembubuk kopi, siler masing-masing sebanyak 2 unit. (b) Melalui Dana APBD Provinsi Jawa Timur murni juga mengalokasikan UPH kopi basah, bantuan Kopi gelondong basah 1.500 Kg, dan pengembangan tanaman kopi. (c) Melalui dan Tugas Pembantuan (TP) Pemerintah Provinsi Jawa Timur mengalokasikan kegiatan berupa: Pelatihan petani kopi untuk penumbuhan kebersamaan (90 orang petani kopi arabika) , Kegiatan intensifikasi kopi specialti (3 unit), Bantuan Pasca panen (Pulper 3 silider, Washer, Huller) , Pengembangan mutu kopi (2 unit), dan konservasi air dan antisipasi anomali iklim pengembangan embung/dam parit (Dishutbun Bondowoso, 2013).

**Kelembagaan pengendalian OPT** dinilai berdasarkan dukungan dan kinerja kelembagaan OPT dalam sistem pengendalian OPT kopi arabika kabupaten Bondowoso. Dukungan dan kinerja kelembagaan pengendalian OPT kabupaten Bondowoso berada pada kategori baik. Hal ini didukung dengan rendahnya frekuensi dan intensitas serangan OPT tanaman kopi arabika Kabupaten Bondowoso pada tahun 2014 (Yuniarti, 2014).

**Kebijakan pemerintah** dinilai berdasarkan dukungan dan kinerja kebijakan pemerintah dalam sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Kebijakan pemerintah berkaitan dengan perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso mencakup (1) Peningkatan produksi tanaman perkebunan, (2) Peningkatan produktivitas tanaman perkebunan, (3) Peningkatan kualitas tanaman perkebunan; (4) Peningkatan sarana dan prasarana perkebunan dan (5) Penguatan kelembagaan petani perkebunan. Saat ini hanya poin (1) dan (2) yang sudah bisa dikategorikan sebagai tujuan kebijakan yang telah dicapai. Hal ini menjadikan faktor kebijakan pemerintah masih kurang mendukung sistem perkebunan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso (Dishutbun Bondowoso, 2013).

**Kelembagaan petani** dinilai berdasarkan persentase kebutuhan petani yang dipenuhi oleh kelembagaan petani. Kebutuhan petani yang bisa dipenuhi

petani tergambar pada tujuan dan fungsi dibentuknya kelembagaan petani yaitu (1) Wadah proses pembelajaran, (2) Unit penyedia sarana dan prasarana produksi, (3) Unit produksi, (4) Unit pengolahan dan pemasaran dan (5) Unit jasa penunjang. Kelembagaan petani di kawasan sentra produksi Kabupaten Bondowoso baru memenuhi dengan baik fungsi yang ke 4. Kelembagaan petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso terdapat sebanyak 16 kelompok (Dishutbun Bondowoso, 2013).

**Kelembagaan pasar** dinilai berdasarkan dukungan kelembagaan pasar dalam pembelian kopi petani. Kelembagaan pasar memiliki kinerja cukup baik dalam mendukung pembelian kopi arabika petani. Dukungan ini terbukti dengan berhasilnya petani kopi arabika kabupaten Bondowoso melakukan ekspor pada tahun 2011. Dukungan kelembagaan pasar juga diwujudkan dalam bentuk kemitraan penjualan hasil kopi yang dilakukan oleh PT Indokom Citra Persada dengan petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso (Dishutbun Bondowoso, 2013).

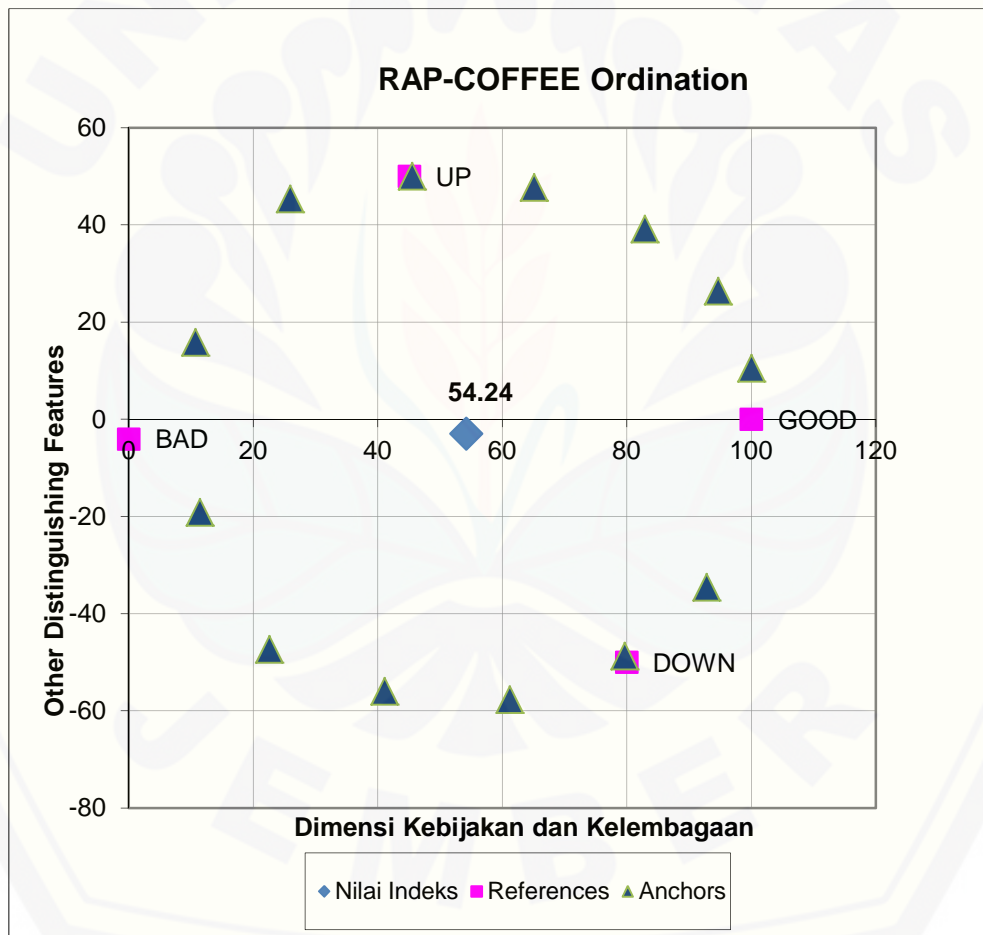
**Kelembagaan sarana produksi** dinilai berdasarkan kinerja kelembagaan sarana produksi dalam memenuhi kebutuhan sarana produksi petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso dengan tepat. Kinerja kelembagaan sarana produksi untuk perkebunan kopi arabika di Kabupaten Bondowoso cukup baik dalam pemenuhan sarana produksi seperti benih, pestisida, pupuk serta alat dan mesin pertanian. Kelembagaan sarana produksi perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso mencakup Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bondowoso, Kelompok petani dan kios pertanian (Dishutbun Bondowoso, 2013).

#### **b. Nilai Indeks Keberlanjutan Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan**

Skor yang didapat dari penilaian terhadap kondisi aktual faktor-faktor pada dimensi kebijakan dan kelembagaan kemudian digunakan sebagai data input untuk analisis *Multi Dimensional Scaling* (MDS) RAP-COFFEE (*Rapid Appraisal Coffee*) seperti ditunjukkan pada lampiran 4.a. Hasil analisis RAP-COFFEE pada faktor-faktor dimensi kebijakan dan kelembagaan menunjukkan bahwa dimensi kebijakan dan kelembagaan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten



Bondowoso termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan dengan nilai indeks berada pada rentang 50,01-75,00 %. Nilai indeks keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan sistem perkebunan kopi arabika adalah 61,39%. Penentuan indeks keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso dilakukan dengan *rap analysis* yang ditunjukkan pada lampiran 4.b. Hasil analisis indeks keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan sistem perkebunan kopi arabika digambarkan pada diagram dua dimensi dengan sumbu horizontal merepresentasikan nilai indeks keberlanjutan dan sumbu vertikal merepresentasikan variasi faktor yang tidak berkaitan dengan keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan.



Gambar 5.7. Nilai indeks dan status keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan

Nilai indeks keberlanjutan yang merupakan nilai relatif tidak berarti tidak bisa memberikan gambaran yang tepat mengenai kondisi objek yang dikaji. Nilai indeks yang merupakan nilai relatif menunjukkan bahwa nilai indeks tidak

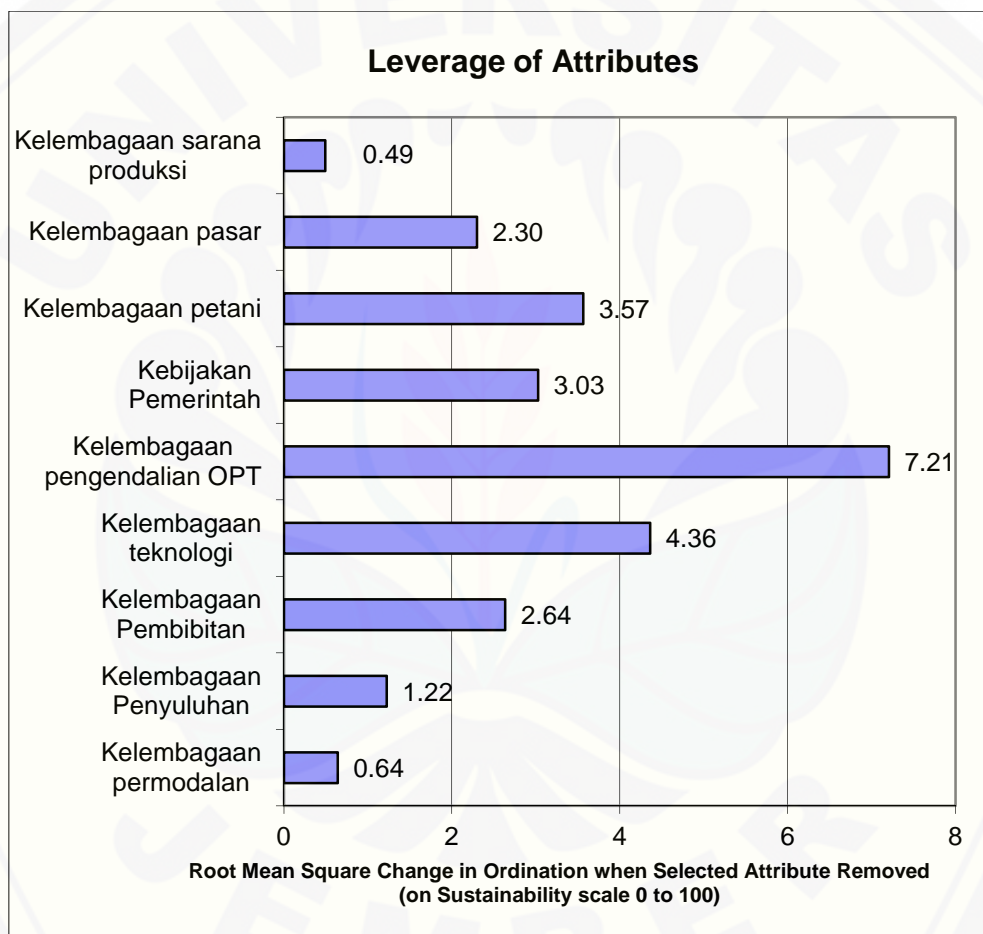
dikalibrasi dengan standar keberlanjutan tertentu, disamping itu nilai indeks yang *arbitrary* juga menunjukkan gambaran umum mengenai kondisi dan status keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan. Pemahaman yang tepat mengenai pengertian *arbitrary* dan konsekuensinya akan memudahkan dalam menentukan tindak lanjut terhadap informasi yang diberikan oleh nilai indeks. Tindak lanjut yang bisa dilakukan terhadap nilai indeks dapat dikategorikan menjadi dua yaitu, (1) memverifikasi nilai indeks dan (2) melakukan justifikasi terhadap nilai indeks.

Memverifikasi nilai indeks adalah jenis tindak lanjut yang didasari dengan premis mempertanyakan akurasi nilai indeks. Memverifikasi nilai indeks keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan dilakukan dengan meninjau kembali faktor yang dinilai. Justifikasi terhadap nilai indeks dilakukan dengan premis membenarkan akurasi nilai indeks. Sehingga tindak lanjut berikutnya adalah mengidentifikasi faktor yang akan diintervensi untuk mendapatkan perubahan yang diinginkan pada dimensi kebijakan dan kelembagaan. Justifikasi nilai indeks juga diperkuat dengan menilai sensitivitas masing-masing faktor terhadap nilai indeks dimensi.

### **c. Analisis Leverage Faktor Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan**

Analisis leverage terhadap faktor dimensi kebijakan dan kelembagaan digunakan untuk mengetahui sensitivitas masing-masing faktor dalam dimensi kebijakan dan kelembagaan terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan. Analisis leverage terhadap 9 faktor dimensi kebijakan dan kelembagaan ditunjukkan pada lampiran 4.c. Analisis leverage yang dilakukan terhadap ketiga belas faktor dimensi kebijakan dan kelembagaan menunjukkan hasil bahwa faktor (1) Kelembagaan pengendalian OPT, merupakan faktor dalam dimensi kebijakan dan kelembagaan dengan tingkat sensitivitas yang tertinggi yakni 7,21. Faktor dengan sensitivitas tertinggi kedua adalah (2) Kelembagaan teknologi dengan nilai sensitivitas sebesar 4,36. Faktor (3) Kelembagaan petani memiliki nilai sensitivitas terbesar ketiga yakni 3,57. Faktor dengan nilai sensitivitas terbesar selanjutnya adalah (4) Kebijakan pemerintah dengan nilai

sensitivitas sebesar 3,03. Faktor (5) Kelembagaan pembibitan merupakan faktor dengan sensitivitas terbesar kelima dengan nilai 2,64. Faktor selanjutnya yang termasuk dalam kategori faktor sensitif adalah (6) Kelembagaan pasar dan (7) Kelembagaan penyuluhan dengan nilai sensitivitas masing-masing adalah 2,30 dan 1,22. Faktor lainnya seperti (8) Kelembagaan permodalan dan (9) Kelembagaan sarana produksi memiliki nilai sensitivitas yang kurang dari 1. Hasil analisis leverage terhadap faktor-faktor pada dimensi kebijakan dan kelembagaan digambarkan pada gambar 5.8.



Gambar 5.8. Nilai sensitivitas atribut dimensi kebijakan dan kelembagaan yang dinyatakan dalam perubahan root mean square (RMS) skala keberlanjutan 0-100

Nilai sensitivitas menunjukkan besaran perubahan yang diakibatkan oleh ditiadakannya faktor yang bersangkutan terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan. Berdasarkan hasil analisis leverage diperoleh

bahwa faktor pada dimensi kebijakan dan kelembagaan yang paling sensitif adalah kelembagaan pengendalian OPT dengan nilai sensitivitas sebesar 7,01. Nilai sensitivitas ini memiliki arti bahwa apabila faktor tingkat pertumbuhan penduduk tidak diikutsertakan dalam analisis ordinas RAP-COFFEE untuk dimensi kebijakan dan kelembagaan sistem perkebunan kopi arabika maka nilai indeks keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan akan mengalami perubahan sebesar 7,01%. Kavanagh (2004) menyatakan bahwa nilai sensitivitas yang umum dalam analisis *rapfish* berkisar antara 2-8% apabila kondisi *multivariate* terpenuhi. Faktor dalam dimensi dikategorikan sebagai faktor yang sensitif apabila nilai sensitivitasnya lebih dari 1. Berdasarkan hal tersebut dua faktor lain dalam dimensi kebijakan dan kelembagaan tidak dikategorikan sebagai faktor yang sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan karena nilai sensitivitas dari kesepuluh faktor tersebut adalah kurang dari 1, yang artinya apabila salah satu dari kedua faktor tersebut ditiadakan dari analisis maka perubahan yang terjadi pada nilai indeks keberlanjutan dimensi kebijakan dan kelembagaan tidak lebih dari 1%.

#### **5.1.5. Dimensi Teknologi dan Infrastruktur**

##### **a. Hasil Penilaian Kondisi Aktual Dimensi Teknologi dan Infrastruktur**

Dimensi teknologi dan infrastruktur sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso direpresentasikan oleh Sembilan faktor yang mendukung keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Penilaian kondisi aktual faktor-faktor dimensi teknologi dan infrastruktur didasarkan atas kriteria-kriteria tertentu yang disesuaikan dengan karakteristi masing-masing faktor. Faktor-faktor penyusun dimensi teknologi dan infrastruktur sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso yaitu, (1) Luas areal komoditas selain kopi, (2) Pengelolaan lahan dan air, (3) Penggunaan bibit unggul, (4) Pergiliran varietas, (5) Penggunaan alat dan mesin pertanian, (6) Penggunaan pupuk, (7) Pengendalian OPT, (8) Panen dan (9) Pengolahan kopi. Seluruh faktor pada dimensi teknologi dan infrastruktur ini dinilai dengan menggunakan kriteria tertentu dengan rentang penilaian dari kategori *baik* dengan

skala 3, kategori *cukup baik* dengan skala 2, kategori *kurang baik* dengan skala 1 dan kategori *buruk* dengan skala 0. Hasil penilaian kondisi aktual faktor-faktor dimensi ekologi dapat dilihat pada tabel 5.5.

Tabel 5.5. Hasil penilaian kondisi aktual faktor-faktor dimensi teknologi dan infrastruktur sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

No	Faktor	Skor	Kategori	Keterangan
1	Luas areal komoditas selain kopi arabika	2	Cukup baik	Perkembangan luas areal komoditas selain kopi di Kabupaten Bondowoso cenderung menurun
2	Pengelolaan lahan dan air	2	Cukup baik	Tingkat penerapan teknologi pengelolaan lahan dan air di Kabupaten Bondowoso cukup baik
3	Penggunaan bibit unggul	0	Buruk	Rata-rata penggunaan bibit unggul di kawasan perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso kurang dari 25%.
4	Pergiliran varietas	1	Kurang baik	Kecepatan adopsi dan pergiliran varietas kopi arabika di Kabupaten Bondowoso kurang cepat
5	Penggunaan alat dan mesin pertanian	2	Cukup baik	Tingkat perkembangan penggunaan alat dan mesin pertanian di Kabupaten Bondowoso relatif berkembang
6	Penggunaan pupuk	2	Cukup baik	Persentase petani kopi arabika di Kabupaten Bondowoso yang menggunakan pupuk sesuai rekomendasi pemerintah sebesar 50-75%
7	Pengendalian OPT	2	Cukup baik	50-75% petani melakukan pengendalian OPT berdasarkan prinsip pendekatan Pengelolaan Hama Terpadu
8	Panen	0	Buruk	Kurang dari 25% jumlah petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang melakukan panen dengan tepat
9	Pengolahan kopi	0	Buruk	Kurang dari 25% petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso mengolah kopi sesuai dengan SOP Pengolahan Kopi dari ICCRI

Sumber : Data penelitian, diolah 2015 (Lampiran K)

Berdasarkan hasil penilaian faktor-faktor dimensi teknologi dan infrastruktur sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso, dapat dikatakan bahwa dimensi teknologi dan infrastruktur sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso berada dalam kondisi *cukup baik*. Terdapat enam faktor dimensi teknologi dan infrastruktur yang termasuk dalam kategori *cukup baik* dengan skor 2 yaitu, (1) Luas areal komoditas selain kopi, (2) Pengelolaan lahan dan air, (3) Penggunaan bibit unggul, (4) Penggunaan alat dan mesin pertanian, (5) Penggunaan pupuk dan (6) Pengendalian OPT. Pergiliran varietas kopi arabika merupakan faktor dengan kategori *kurang baik* dengan skor 1. Faktor lainnya yaitu (1) Panen dan (2) Pengolahan kopi merupakan faktor yang termasuk dalam kategori buruk dengan nilai skor 0.

**Pengolahan lahan dan air** di kawasan sentra produksi kopi arabika Kabupaten Bondowoso berada pada kondisi yang baik karena mengikuti prinsip *good agricultural practice* (GAP) yang dianjurkan oleh Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Prinsip-prinsip yang diterapkan antara lain (1) Pembersihan lahan, (2) Pembuatan teras, (3) Pengajiran (untuk penangung dan kopi), (4) Penanaman naungan sementara (*Moghania*, *Tephrosia* dan *Cyanus*), (5) Penanaman naungan tetap (lamtoro, jeruk, dadap), (6) Pembuatan lubang tanam dan (7) Pengisian kompos dan penutupan lubang tanam (Dishutbun Bondowoso, 2013)

**Penggunaan bibit unggul** didasarkan pada rata-rata penggunaan bibit unggul bermutu oleh petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Tingkat penggunaan bibit unggul pada perkebunan kopi arabika masih berada dibawah 30%. Keberhasilan pengembangan perkebunan kopi sangat ditentukan oleh tersedianya sarana dan prasarana produksi terutama benih unggul bersertifikat yang mampu berproduksi tinggi. Jenis tanaman kopi arabika yang diusahakan oleh petani di wilayah Kecamatan Sumber Wringin pada umumnya belum bersertifikat dan sangat bervariasi. Bahkan tanaman yang sudah berumur lebih dari 25 (dua puluh lima) tahun. Produktivitas tertinggi dicapai hanya 0,7 ton per Ha. Kondisi ini sangat membutuhkan rehabilitasi, sebagaimana yang telah

diajukan bantuan pendanaan untuk rehabilitasi ke pemerintah pusat melalui Dirjenbun (Dishutbun Bondowoso, 2013)

Penggunaan benih unggul belum pernah dilakukan, hal ini mengingat umur tanaman kopi di Kawasan sentra produksi kopi arabika Sumber Wringin rata-rata berumur di atas 30 tahun. Di sisi lain, Dinas Kehutanan dan Perkebunan membuat skala prioritas menangani off farm dengan program utama akselerasi penambahan jumlah kopi ekspor. Sesuai dengan rencana pengembangan, secara berkala tingkat usahatani/di tingkat budidaya mulai dibanahi secara perlahan dengan target rehabilitasi tanaman kopi arabika dengan bibit unggul 100%.

**Pergiliran varietas** didasarkan pada kecepatan adopsi dan pergiliran varietas baru kopi arabika di Kabupaten Bondowoso. Pergiliran varietas kopi arabika di Kabupaten Bondowoso tergolong kurang cepat. Kondisi ini disebabkan karena umur tanaman kopi arabika di Kabupaten Bondowoso yang sudah tua yaitu sekitar 30 tahun. Pergiliran varietas adalah program yang menjadi prioritas pengembangan kawasan sentra produksi arabika Kabupaten Bondowoso saat ini dengan introduksi varietas baru kopi arabika yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan ketahanan tanaman kopi arabika terhadap serangan OPT kopi arabika (Dishutbun Bondowoso, 2013)

**Penggunaan alat dan mesin pertanian** pada perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso tergolong relatif berkembang. Dengan mempertimbangkan kondisi geografis areal kebun kopi arabika rakyat yang pada umumnya berada pada lahan kemiringan di atas 20% menjadikan penggunaan alat-alat mesin pertanian berat seperti traktor kurang begitu dibutuhkan. Alat dan mesin pertanian yang lebih sesuai adalah dari jenis alat pertanian kecil seperti Hand sprayer, mist blower, gunting pangkas, gaet, cangkul, parang dan garpu tanah. Akan tetapi untuk meningkatkan pendapatan petani, salah satu caranya dengan meningkatkan kualitas hasil produksi dengan cara mengolah produksinya menjadi hasil olahan. Dengan demikian diperlukan oleh petani saat ini adanya pabrik pengolahan hasil skala kelompok. Karena selama petani masih menjual hasilnya dalam bentuk produk primer (gelondong/HS) petani tidak akan memperoleh nilai tambah (Dishutbun Bondowoso, 2013)

**Penggunaan pupuk** pada perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso tergolong cukup baik. Sarana produksi yang paling menentukan keberhasilan usahatani kopi arabika setelah benih unggul adalah pemberian pupuk berimbang yang diaplikasikan sesuai dengan teknologi anjuran berdasarkan rekomendasi. Dosis standar penggunaan pupuk untuk tanaman yang berumur lebih dari 10 tahun: N=160 gram; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 80 gram; K<sub>2</sub>O = 160 gr per batang. Sesuai dengan perkembangan jaman dan tuntutan masyarakat akan organik, maka sebagian besar kelompok tani sudah mengubah dari sistem budidaya anorganik menjadi organik. Untuk hal tersebut maka sebagian besar anggota kelompok tani lebih intens mengalokasikan pupuk organik dengan porsi berkisar 80%, dan sisanya dipenuhi dengan pupuk anorganik (Dishutbun Bondowoso, 2013).

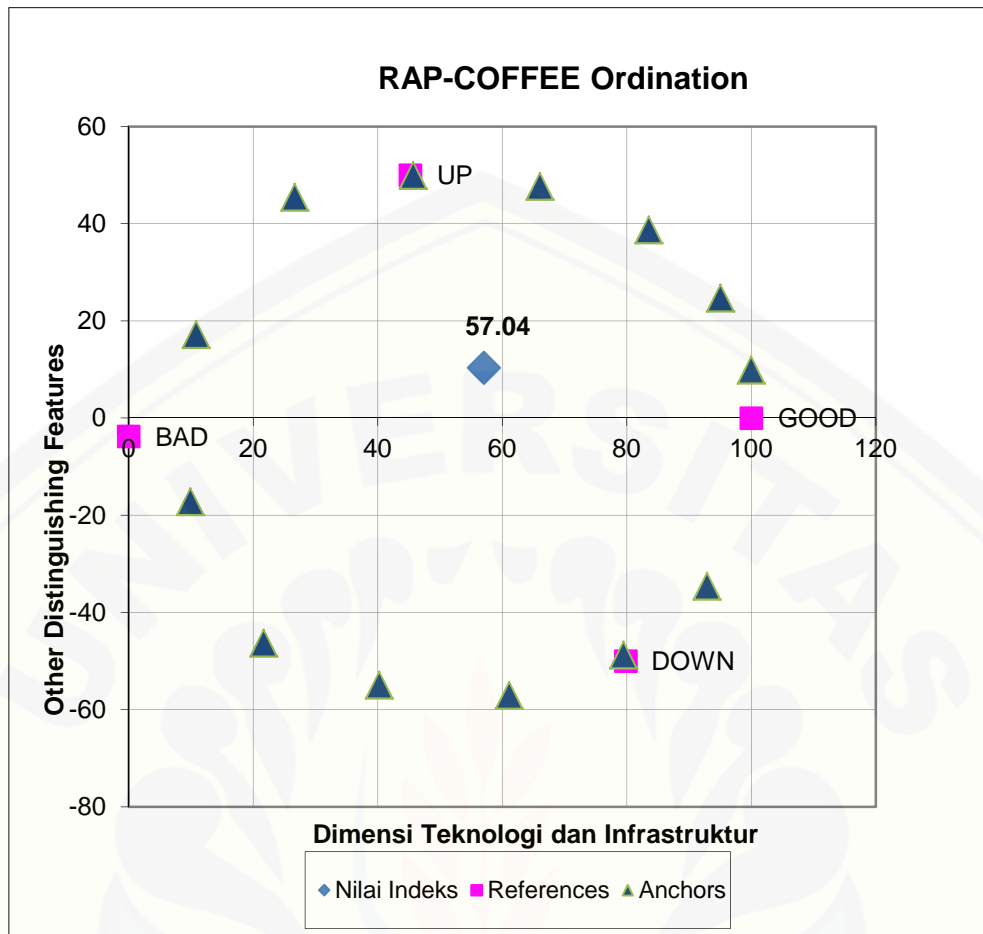
**Pengendalian OPT** pada perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso tergolong cukup baik. Salah satu faktor pembatas dalam meningkatkan produksi tanaman kopi arabika adalah adanya gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT). Salah satu organisme pengganggu Tanaman (OPT) yang menyerang tanaman kopi dan yang paling sangat merugikan adalah penggerek buah kopi (PBKo) (*Hypothenemus hampei*). Serangan hama PBKo menyebabkan penurunan produktivitas dan kualitas hasil secara nyata. Serangan pada stadia buah muda dapat menyebabkan keguguran buah sebelum buah masak, sedangkan serangan pada stadia buah masak (tua) menyebabkan biji berlubang sehingga terjadi penurunan berat dan kualitas biji. Salah satu strategi pengendalian hama PBKo yaitu dengan sistem pengendalian hama terpadu (PHT), yang memadukan antara komponen bahan tanam tahan hama, agen hayati dan manajemen lingkungan. Secara kultur teknis pengendalian hama PBKo dapat dilakukan untuk memutus daur hidup kumbang PBKo dengan cara melakukan petik bubuk (petik buah merah 15-30 hari menjelang panen besar, lelesan (tindakan pemungutan buah-buah yang terjatuh di tanah, dan racutan (pemetikan buah-buah yang masih tersisa pada akhir masa panen). Pengelolaan tanaman penanang yang tepat, yaitu menjaga kondisi penanang yang tidak terlalu gelap juga dapat menekan perkembangan kumbang *Hypothenemus hampei*. Pengendalian secara biologis



dapat menggunkan parasitoid *cephalonomia stepanoderis Betr.*, *Propops nasuta*, dan *Heterospilus coffeicola Schm* (Dishutbun Bondowoso, 2013).

#### **b. Nilai Indeks Keberlanjutan Dimensi Teknologi dan Infrastruktur**

Skor yang didapat dari penilaian terhadap kondisi aktual faktor-faktor pada dimensi teknologi dan infrastruktur kemudian digunakan sebagai data input untuk analisis *Multi Dimensional Scaling* (MDS) RAP-COFFEE (*Rapid Appraisal Coffee*) seperti ditunjukkan pada lampiran 5.a. Hasil analisis RAP-COFFEE pada faktor-faktor dimensi teknologi dan infrastruktur menunjukkan bahwa dimensi teknologi dan infrastruktur sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan dengan nilai indeks berada pada rentang 50,01-75,00 %. Nilai indeks keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur sistem perkebunan kopi arabika adalah 57,04%. Hasil analisis indeks keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur sistem perkebunan kopi arabika digambarkan pada diagram dua dimensi dengan sumbu horizontal merepresentasikan nilai indeks keberlanjutan dan sumbu vertikal merepresentasikan variasi faktor yang tidak berkaitan dengan keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur. Penentuan indeks keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur dilakukan dengan *rap analysis* seperti dilampirkan pada lampiran 5.b. Hasil analisis RAP-COFFEE pada dimensi teknologi dan infrastruktur ditunjukkan oleh gambar 5.9.



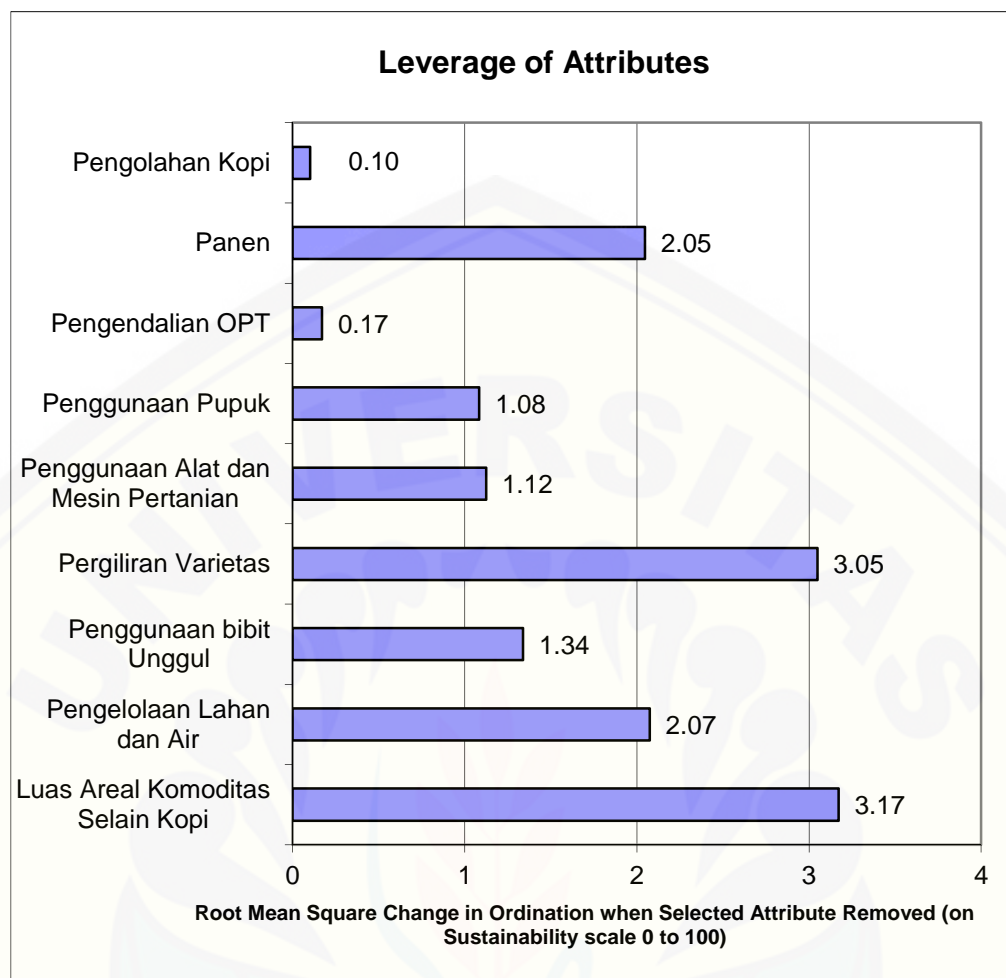
Gambar 5.9. Nilai indeks dan status keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur

Nilai indeks keberlanjutan yang merupakan nilai relatif tidak berarti tidak bisa memberikan gambaran yang tepat mengenai kondisi objek yang dikaji. Nilai indeks yang merupakan nilai relatif menunjukkan bahwa nilai indeks tidak dikalibrasi dengan standar keberlanjutan tertentu, disamping itu nilai indeks yang *arbitrary* juga menunjukkan gambaran umum mengenai kondisi dan status keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur. Pemahaman yang tepat mengenai pengertian *arbitrary* dan konsekuensinya akan memudahkan dalam menentukan tindak lanjut terhadap informasi yang diberikan oleh nilai indeks. Tindak lanjut yang bisa dilakukan terhadap nilai indeks dapat dikategorikan menjadi dua yaitu, (1) memverifikasi nilai indeks dan (2) melakukan justifikasi terhadap nilai indeks.

Memverifikasi nilai indeks adalah jenis tindak lanjut yang didasari dengan premis mempertanyakan akurasi nilai indeks. Memverifikasi nilai indeks keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur dilakukan dengan meninjau kembali faktor yang dinilai. Justifikasi terhadap nilai indeks dilakukan dengan premis membenarkan akurasi nilai indeks. Sehingga tindak lanjut berikutnya adalah mengidentifikasi faktor yang akan diintervensi untuk mendapatkan perubahan yang diinginkan pada dimensi teknologi dan infrastruktur. Justifikasi nilai indeks juga diperkuat dengan menilai sensitivitas masing-masing faktor terhadap nilai indeks dimensi.

### **c. Analisis Leverage Faktor Dimensi Teknologi dan Infrastruktur**

Analisis leverage terhadap faktor dimensi teknologi dan infrastruktur digunakan untuk mengetahui sensitivitas masing-masing faktor dalam dimensi teknologi dan infrastruktur terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur. Analisis dilakukan terhadap 9 faktor dimensi ekologi untuk menentukan tingkat sensitivitas ditunjukkan pada lampiran 5.c. Analisis leverage yang dilakukan terhadap ketiga belas faktor dimensi teknologi dan infrastruktur menunjukkan hasil bahwa faktor (1) Luas areal komoditas selain kopi arabika, merupakan faktor dalam dimensi teknologi dan infrastruktur dengan tingkat sensitivitas yang tertinggi yakni 3,17. Faktor dengan sensitivitas tertinggi kedua adalah (2) Pergiliran varietas dengan nilai sensitivitas sebesar 3,05. Faktor (3) Pengelolaan lahan dan air memiliki nilai sensitivitas terbesar ketiga yakni 2,07. Faktor dengan nilai sensitivitas terbesar selanjutnya adalah (4) Panen dengan nilai sensitivitas sebesar 2,05. Faktor (5) Penggunaan bibit unggul merupakan faktor dengan sensitivitas terbesar kelima dengan nilai 1,34. Faktor selanjutnya yang termasuk dalam kategori faktor sensitif adalah (6) Penggunaan alat dan mesin pertanian dan (7) Penggunaan pupuk dengan nilai sensitivitas masing-masing adalah 1,12 dan 1,08. Faktor lainnya seperti (8) Pengendalian OPT dan (9) Pengolahan kopi memiliki nilai sensitivitas yang kurang dari 1. Hasil analisis leverage terhadap faktor-faktor pada dimensi teknologi dan infrastruktur digambarkan pada gambar 5.10.



Gambar 5.10. Nilai sensitivitas atribut dimensi teknologi dan infrastruktur yang dinyatakan dalam perubahan root mean square (RMS) skala keberlanjutan 0-100

Nilai sensitivitas menunjukkan besaran perubahan yang diakibatkan oleh ditiadakannya faktor yang bersangkutan terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur. Berdasarkan hasil analisis leverage diperoleh bahwa faktor pada dimensi teknologi dan infrastruktur yang paling sensitif adalah Pergiliran varietas dengan nilai sensitivitas sebesar 3,05. Nilai sensitivitas ini memiliki arti bahwa apabila faktor tingkat pertumbuhan penduduk tidak diikutsertakan dalam analisis ordinas RAP-COFFEE untuk dimensi teknologi dan infrastruktur sistem perkebunan kopi arabika maka nilai indeks keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur akan mengalami perubahan sebesar 3,05%. Kavanagh (2004) menyatakan bahwa nilai sensitivitas yang umum dalam analisis *rapfish* berkisar antara 2-8% apabila kondisi *multivariate* terpenuhi. Faktor dalam

dimensi dikategorikan sebagai faktor yang sensitif apabila nilai sensitivitasnya lebih dari 1. Berdasarkan hal tersebut dua faktor lain dalam dimensi teknologi dan infrastruktur tidak dikategorikan sebagai faktor yang sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur karena nilai sensitivitas dari kesepuluh faktor tersebut adalah kurang dari 1, yang artinya apabila salah satu dari kedua faktor tersebut ditiadakan dari analisis maka perubahan yang terjadi pada nilai indeks keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur tidak lebih dari 1%.

#### 5.1.6. Nilai *Stress* dan Koefisien Determinasi

Ketepatan konfigurasi dari suatu titik yang mencerminkan data aslinya dapat diukur dengan melihat nilai *stress* dari hasil analisis ordinas RAP-COFFEE terhadap setiap dimensi yang dianalisis. Kemampuan setiap atribut untuk menjelaskan dan memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan sistem yang dikaji dengan melihat nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) setiap dimensi yang dianalisis. Nilai *stress* dan koefisien determinasi setiap dimensi, dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6. Nilai *stress* dan koefisien determinasi multidimensi

Dimensi Sistem	Nilai Indeks Keberlanjutan	Stress	$R^2$
Ekologi	78,99	0,13	0,95
Ekonomi	64,56	0,13	0,95
Sosial	55,62	0,14	0,93
Kebijakan dan Kelembagaan	54,24	0,14	0,93
Teknologi dan Infrastruktur	57,04	0,14	0,93

Sumber : Hasil analisis RAP-COFFEE, 2015 (Lampiran A-E)

Berdasarkan nilai *stress* dan koefisien determinasi yang ditampilkan pada tabel diatas dapat dikatakan bahwa nilai *stress* rata-rata dimensi adalah 0,14 dan nilai  $R^2$  rata-rata adalah 0,95. Kriteria dalam analisis *rapfish* pada umumnya nilai *stress* dikatakan baik apabila nilainya kurang dari 0,25 (Malhotra, 2006), yang berarti nilai *goodness of fit* dalam MDS yang menyatakan bahwa konfigurasi atribut dapat mencerminkan data aslinya. Sedangkan nilai  $R^2$  sebesar 0,95 menunjukkan bahwa atribut atau faktor yang dinilai pada setiap dimensi mampu menerangkan dan memberikan kontribusi 95% terhadap keberlanjutan sistem

yang dikaji. Menurut Kavanagh (2001), nilai  $R^2$  yang baik apabila melebihi 80% atau mendekati 100%.

### 5.1.7. Analisis *Monte Carlo*

Evaluasi pengaruh galat (*error*) acak dengan menggunakan analisis *Monte Carlo* bertujuan mengetahui: (a) pengaruh kesalahan pembuatan skor atribut, (b) pengaruh variasi pemberian skor, (c) stabilitas proses analisis MDS yang berulang-ulang, (d) kesalahan pemasukan atau hilangnya data (*missing data*), dan (e) nilai *stress* dapat diterima apabila <20%. Hasil analisis *Monte Carlo* terhadap semua dimensi ditunjukkan pada Tabel 5.3.

Tabel 5.7. Hasil analisis *monte carlo* dan nilai *stress* multidimensi

Dimensi Sistem	Nilai Indeks Keberlanjutan	Analisis Monte Carlo	Stress (%)
Ekologi	78,99	77,19	1,70 <sup>*)</sup>
Ekonomi	64,56	63,67	0,89 <sup>*)</sup>
Sosial	55,62	55,05	0,57 <sup>*)</sup>
Kebijakan dan Kelembagaan	54,24	53,94	0,30 <sup>*)</sup>
Teknologi dan Infrastruktur	57,04	56,62	0,42 <sup>*)</sup>

Keterangan : <sup>\*)</sup> Dijamin pada taraf kepercayaan 95% (Lampiran A-E)

Berdasarkan hasil analisis *monte carlo* pada tabel 5.7. dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata nilai antara indeks keberlanjutan hasil analisis RAP-COFFEE dengan hasil analisis *Monte Carlo* (nilai stress <5%) baik pada nilai sebaran maupun pengaruh galat pada taraf 95%. Kondisi tersebut dapat memastikan bahwa kesalahan pembuatan skor, pengaruh variasi skor, stabilitas proses analisis MDS yang berulang-ulang maupun kesalahan pemasukan atau hilangnya data (*missing data*) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap output yang dihasilkan.

## 5.2. Identifikasi Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika

### 5.2.1 Faktor Sensitif Sistem Perkebunan Kopi Arabika

Faktor sensitif sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso diidentifikasi melalui penentuan nilai sensitivitas dengan analisis leverage pada analisis ordinasi RAP-COFFEE. Faktor sensitif adalah faktor dengan nilai sensitivitas lebih dari 1. Faktor sensitif ini selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis *influence/dependence* untuk menentukan tingkat kepentingan dan persebaran faktor-faktor sensitif tersebut sehingga selanjutnya dapat dilakukan identifikasi faktor yang termasuk dalam kategori faktor kunci.

Berdasarkan hasil analisis leverage faktor pada masing-masing dimensi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso, diperoleh 31 faktor yang merupakan faktor sensitif. Dimensi ekologi memiliki tujuh faktor sensitif, dimensi ekonomi juga memiliki lima faktor yang termasuk dalam kategori faktor sensitif, lima faktor dari dimensi sosial memiliki nilai sensitivitas yang termasuk dalam kategori faktor sensitif, dimensi kebijakan dan kelembagaan serta dimensi teknologi dan infrastruktur masing-masing memiliki tujuh faktor yang termasuk dalam kategori faktor sensitif. Tabulasi faktor sensitif dimensi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso ditampilkan pada tabel 5.8.

Tabel 5.8. Faktor multidimensi yang sensitif terhadap keberlanjutan sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

Dimensi	Faktor	Kode	Nilai
A. Ekologi	1. Kondisi Iklim	Ek 1	3,74
	2. Perluasan Kebun	Ek 2	2,59
	3. Potensi Serangan OPT	Ek 3	5,81
	4. Kesuburan Lahan Kebun	Ek 4	4,59
	5. Kelas Kesesuaian Lahan Kebun	Ek 5	4,29
	6. Potensi lahan	Ek 6	3,55
	7. Luas Hutan	Ek 7	2,14
B. Ekonomi	1. Nilai Tukar Petani	E1	2,42
	2. PDRB Bondowoso	E2	2,71
	3. Ketersediaan Sapropdi	E3	0,96
	4. Harga Sapropdi	E4	0,96
	5. Pendapatan usaha tani selain kopi	E5	2,24
C. Sosial	1. Desa Wilayah Pertanian	S1	2,21
	2. Aksesibilitas Komunikasi Desa	S2	1,02

Lanjutan Tabel 5.8.

Dimensi	Faktor	Kode	Nilai
	3. Jumlah Buruh Tani	S3	1,26
	4. Pertumbuhan Penduduk	S4	3,02
	5. Jumlah Rumah Tangga Petani dapat Penyuluhan	S5	2,11
D. Kebijakan dan Kelembagaan	1. Kelembagaan Pasar	K1	2,30
	2. Kelembagaan Petani	K2	3,57
	3. Kebijakan Pemerintah	K3	3,03
	4. Kelembagaan Pengendalian OPT	K4	7,21
	5. Kelembagaan Teknologi	K5	4,36
	6. Kelembagaan Pembibitan	K6	2,64
	7. Kelembagaan Penyuluhan	K7	1,22
E. Teknologi dan Infrastruktur	1. Panen	T1	2,05
	2. Penggunaan Pupuk	T2	1,08
	3. Penggunaan Alat dan Mesin Pertanian	T3	1,12
	4. Pergiliran Varietas	T4	3,05
	5. Penggunaan Bibit Unggul	T5	1,34
	6. Pengelolaan Lahan dan Air	T6	2,07
	7. Luas Areal Komoditas Selain Kopi	T7	3,17

Sumber : Analisis leverage RAP-COFFEE, 2015 (Lampiran A-E)

Selanjutnya faktor-faktor sensitif dari masing-masing dimensi dalam sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso dinilai tingkat kepentingan masing-masing faktor relatif terhadap faktor yang lain. Analisis yang digunakan adalah analisis *influence/dependence*, analisis ini menggunakan matrik berukuran  $n \times n$ , dengan  $n$  adalah jumlah variabel sensitif yang diidentifikasi. Pengaruh (*influence*) dan ketergantungan (*dependence*) masing-masing faktor terhadap faktor yang lain kemudian dinilai dengan menggunakan skala 0 sampai 3, dengan skala 0 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh atau ketergantungan antar faktor yang dinilai sampai skala 3 yang menunjukkan adanya pengaruh dan ketergantungan yang sangat kuat dari faktor yang dinilai.

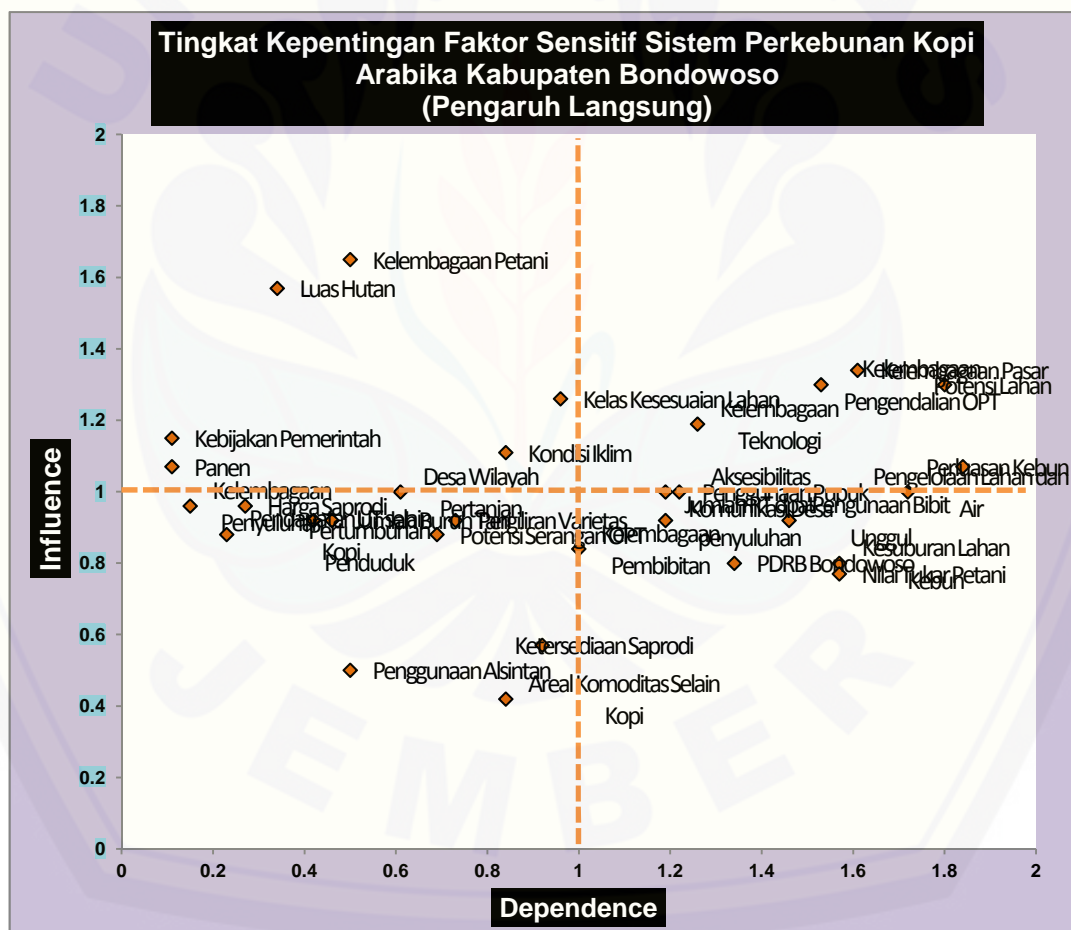
Setelah mendapatkan skor seluruh matrik terisi maka selanjutnya dilakukan pengelompokan seluruh faktor sensitif menjadi empat kelompok yaitu faktor kunci (*driving variabel*), faktor leverage, faktor output dan faktor marginal. Pengelompokan dilakukan dalam dua golongan yaitu golongan pengaruh langsung (*direct influences*) dan pengaruh tak langsung (*indirect influence*). Hasil penilaian tingkat pengaruh dan ketergantungan faktor sensitif dalam bentuk matrik dilampirkan, sedangkan sebaran dan pengelompokan faktor ada pada poin 5.2.2.



**5.2.2. Analisis *Influence/Dependence (I/D)* Faktor Sensitif**

**a. Pengaruh Langsung (*Direct Influence*)**

Grafik hasil analisis *influence/dependence (I/D)* menampilkan bagaimana faktor-faktor tersebut tersebar dalam daerah empat kuadran yang dibatasi oleh dua sumbu yang merepresentasikan tingkat ketergantungan (*dependece*) dan pengaruh (*influence*) masing-masing faktor. Pengertian pengaruh langsung (*direct influence*) adalah bahwa persebaran faktor yang dihasilkan merepresentasikan bagaimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi sistem pada saat ini. Interpretasi grafik meliputi posisi masing-masing faktor pada grafik, bentuk/pola persebaran faktor, dan interetasi pengaruh langsung dan tak langsungnya. Grafik pengaruh langsung (*direct influence*) faktor sensitif ditunjukkan pada gambar 5.11.



Gambar 5.11. Pengaruh langsung (*direct influence*) faktor sensitif sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

Berdasarkan hasil analisis pengaruh langsung (*direct influence*) faktor-faktor sensitif sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso dapat diketahui faktor mana yang merupakan faktor kunci. Faktor kunci berada pada kuadran 1 yaitu kuadran yang berada pada bagian kiri-atas grafik. Faktor pada kuadran ini dinamakan sebagai *driving variable* yang dicirikan dengan tingginya tingkat pengaruh dan rendahnya tingkat ketergantungan. Kuadran kedua yang terletak pada bagian kanan-atas grafik merepresentasikan faktor yang disebut sebagai *leverage variable*. Faktor pada kuadran ini memiliki karakteristik yaitu memiliki tingkat pengaruh dan ketergantungan yang kuat. Faktor pada kuadran tiga yang terletak pada bagian kanan-bawah grafik dinamakan sebagai *output variable* yang menunjukkan faktor dengan tingkat pengaruh yang rendah dan tingkat ketergantungan yang tinggi. Faktor pada kuadran empat yang terletak pada bagian kiri-bawah disebut sebagai *marginal variable* yang memiliki karakteristik pengaruh dan ketergantungan yang rendah.

Faktor kunci (*driving variable*) pada sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang diidentifikasi berdasarkan grafik pengaruh langsung terdapat 5 faktor yaitu (1) Kebijakan pemerintah (K3), (2) Kelembagaan Petani (K2), (3) Kelas kesesuaian lahan kebun (Ek5), (4) Kondisi iklim (Ek1) dan (5) Luas Hutan (Ek7). Kelima faktor ini adalah faktor dalam sistem perkebunan kopi arabika yang memiliki ketergantungan yang rendah dan tingkat pengaruh yang kuat. Faktor kebijakan pemerintah menunjukkan bagaimana peranan pemerintah dalam mengupayakan perkembangan kinerja perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Kebijakan pemerintah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja sistem perkebunan kopi secara keseluruhan. Kebijakan pemerintah juga merupakan stake variable yang artinya faktor ini merupakan wewenang salah satu stakeholder sistem. Faktor kelembagaan petani didasarkan atas persentase kelompok tani dalam pencapaian tujuan bagi anggotanya. Kelembagaan petani juga merupakan stake variable, dengan status sebagai stake variable intervensi yang dilakukan oleh bentuk intervensi yang dirumuskan untuk faktor ini bisa diaplikasikan secara langsung kepada sistem. Faktor kondisi iklim dan kelas kesesuaian lahan kebun merupakan faktor dengan ketergantungan yang rendah

dan memiliki tingkat pengaruh yang signifikan terhadap kinerja perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso secara keseluruhan. Faktor Luas Hutan memiliki pengaruh yang kuat terhadap sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso karena menentukan tingkat kesuburan lahan, potensi lahan dan tingkat perluasan kebun yang bisa dilakukan di dalam sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso.

Faktor yang termasuk dalam kuadran dua yang merupakan *leverage variable* diidentifikasi sebanyak delapan faktor. Faktor yang tergolong sebagai *marginal variable* terdapat sebanyak empat faktor. Faktor yang tergolong kedalam *bunch variable* atau faktor yang peranannya belum jelas dalam kinerja sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso teridentifikasi sebanyak sembilan faktor. Keempat golongan faktor tersebut dikelompokkan pada tabel 5.9.

Tabel 5.9. Pengelompokan faktor dimensi sistem perkebunan kopi arabika kabupaten bondowoso berdasarkan analisis pengaruh langsung (*direct influence*)

Kategori	Faktor	Kode
<i>Driving Variable</i> (Kuadran I)	1. Kelas Kesesuaian Lahan Kebun	Ek5
	2. Kondisi Iklim	Ek1
	3. Kebijakan Pemerintah	K3
	4. Kelembagaan Petani	K2
	5. Luas Hutan	Ek7
<i>Leverage Variable</i> (Kuadran II)	1. Kelembagaan Teknologi	K5
	2. Kelembagaan Pengendalian OPT	K4
	3. Kelembagaan Pasar	K1
	4. Potensi Lahan	Ek6
	5. Perluasan Kebun	Ek2
	6. Pengelolaan Lahan dan Air	T6
	7. Penggunaan Pupuk	T2
	8. Aksesibilitas Komunikasi Desa	S2
<i>Output Variable</i> (Kuadran III)	1. Jumlah Rumah Tangga Petani dapat Penyuluhan	S5
	2. PDRB Bondowoso	E2
	3. Penggunaan Bibit Unggul	T5
	4. Kesuburan Lahan Kebun	Ek4
	5. Nilai Tukar Petani	E1
<i>Marginal Variable</i> (Kuadran IV)	1. Pendapatan usaha tani selain kopi	E5
	2. Potensi Serangan OPT	Ek3
	3. Penggunaan Alat dan Mesin Pertanian	T3
	4. Luas Areal Komoditas Selain Kopi	T7

Lanjutan Tabel 5.9.

Kategori	Faktor	Kode
<i>Bunch Variable</i>	1. Panen	T1
	2. Kelembagaan Penyuluhan	K7
	3. Harga Saprodi	E4
	4. Pertumbuhan Penduduk	S4
	5. Jumlah Buruh Tani	S3
	6. Pergiliran Varietas	T4
	7. Desa Wilayah Pertanian	S1
	8. Kelembagaan Pembibitan	K6
	9. Ketersediaan Saprodi	E3

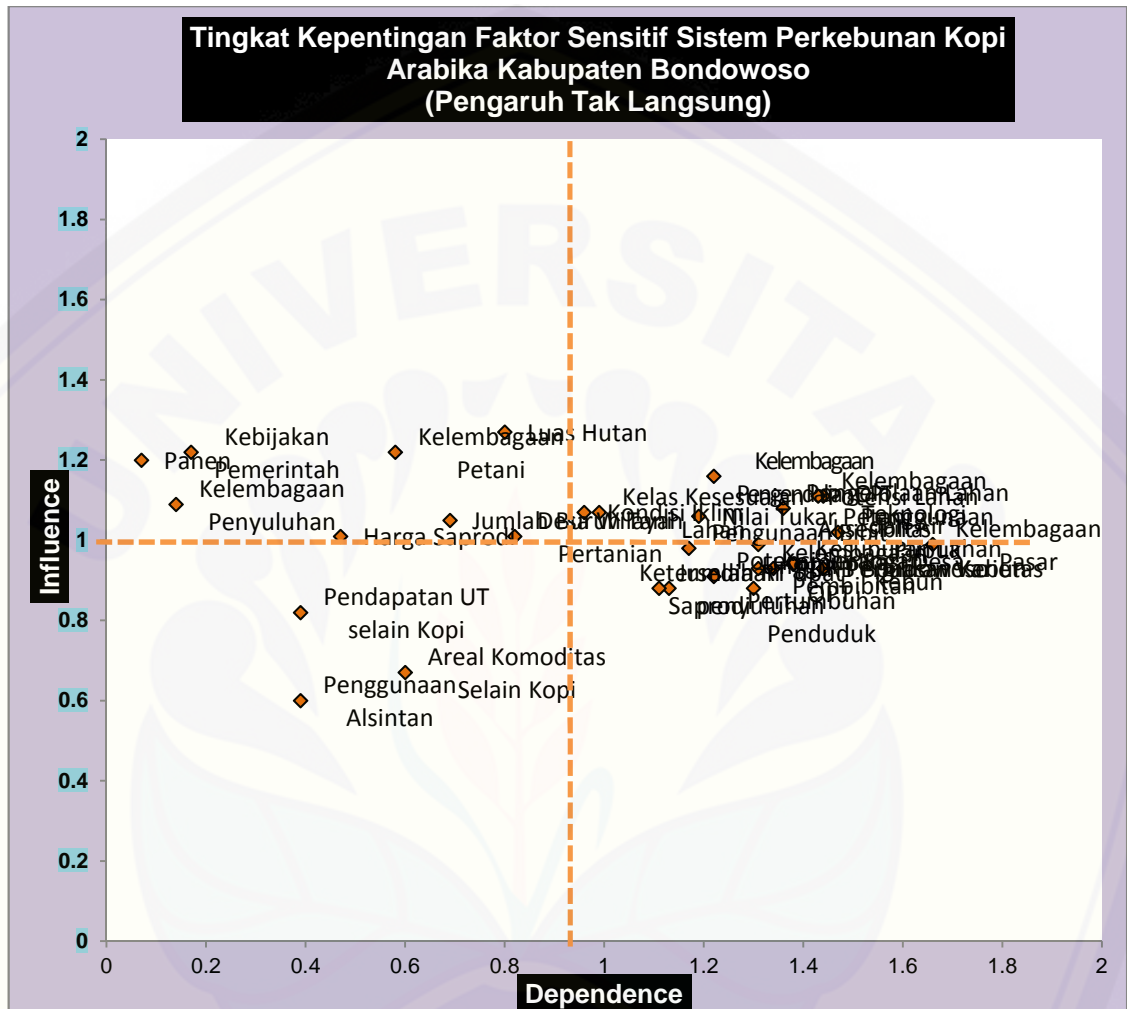
*Sumber : Analisis influence/dependence (I/D), 2015 (Lampiran L)*

Berdasarkan bentuk persebaran faktor-faktor sensitif sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso dapat dikatakan bahwa sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso adalah sistem yang stabil. Stabilitas sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso dicirikan dengan sedikitnya jumlah faktor yang memiliki pengaruh kuat terhadap sistem. Stabilitas sistem juga dicirikan dengan banyaknya jumlah faktor yang terkategori sebagai *bunch variable* yaitu faktor yang memiliki peran yang tidak determinan dalam sistem. Stabilitas sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso berpotensi terpengaruh oleh beberapa faktor yang dikategorikan sebagai *leverage variable* yang berada pada bagian kanan-atas grafik.

#### **b. Pengaruh Tidak Langsung (*Indirect Influence*)**

Grafik hasil analisis *influence/dependence (I/D)* terhadap faktor sensitif dimensi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso menampilkan bagaimana faktor-faktor tersebut tersebar dalam daerah empat kuadran yang dibatasi oleh dua sumbu dimana sumbu x adalah sumbu yang merepresentasikan tingkat ketergantungan (*dependece*) dan sumbu y adalah sumbu yang merepresentasikan tingkat pengaruh (*influence*) masing-masing faktor. Pengertian pengaruh tak langsung (*indirect influence*) adalah bahwa persebaran faktor yang dihasilkan merepresentasikan bagaimana faktor-faktor tersebut mempengaruhi sistem pada masa yang akan datang. Identifikasi terhadap faktor yang berpotensi mempengaruhi sistem pada masa yang akan datang dapat digunakan sebagai dasar antisipasi untuk meningkatkan kinerja sistem. Interpretasi grafik meliputi posisi

masing-masing faktor pada grafik, bentuk/pola persebaran faktor, dan interetasi pengaruh langsung dan tak langsungnya. Grafik pengaruh tak langsung (*indirect influence*) faktor sensitif ditunjukkan pada gambar 5.12.



Gambar 5.12. Pengaruh tak langsung (*indirect influence*) faktor sensitif sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

Berdasarkan hasil analisis pengaruh tak langsung (*indirect influence*) faktor-faktor sensitif sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso dapat diketahui faktor mana yang merupakan faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso pada masa yang akan datang. Faktor kunci berada pada kuadran 1 yaitu kuadran yang berada pada bagian kiri-atas grafik. Faktor pada kuadran ini dinamakan sebagai *driving variable* yang dicirikan dengan tingginya tingkat pengaruh dan rendahnya tingkat ketergantungan. Kuadran kedua

yang terletak pada bagian kanan-atas grafik merepresentasikan faktor yang disebut sebagai *leverage variable*. Faktor pada kuadran ini memiliki karakteristik yaitu memiliki tingkat pengaruh dan ketergantungan yang kuat. Faktor pada kuadran tiga yang terletak pada bagian kanan-bawah grafik dinamakan sebagai *output variable* yang menunjukkan faktor dengan tingkat pengaruh yang rendah dan tingkat ketergantungan yang tinggi. Faktor pada kuadran empat yang terletak pada bagian kiri-bawah disebut sebagai *marginal variable* yang memiliki karakteristik pengaruh dan ketergantungan yang rendah. Semua kelompok faktor ini adalah kelompok faktor yang merepresentasikan bagaimana sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso pada masa yang akan datang.

Faktor kunci (*driving variable*) sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso pada masa yang akan datang yang diidentifikasi berdasarkan grafik pengaruh tak langsung terdapat 4 faktor yaitu (1) Kebijakan pemerintah (K3), (2) Kelembagaan Petani (K2), (3) Luas hutan (Ek7) dan (4) Panen (T1). Berdasarkan hasil analisis tersebut terjadi perubahan faktor kunci pada sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Kondisi iklim dan Kelas kesesuaian lahan tidak lagi menjadi faktor kunci sistem melainkan terkategori sebagai *bunch variable* yang artinya di masa mendatang kedua faktor tersebut tidak lagi secara kuat mempengaruhi kinerja sistem. Perubahan pada faktor konfigurasi faktor kunci juga ditunjukkan oleh masuknya faktor panen kedalam kategori *driving variable*. Hal ini menunjukkan panen (metode yang digunakan) akan memiliki pengaruh yang signifikan pada sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso di masa yang akan datang. Ketiga faktor kunci yang lain adalah faktor dalam sistem perkebunan kopi arabika yang memiliki ketergantungan yang rendah dan tingkat pengaruh yang kuat. Faktor kebijakan pemerintah menunjukkan bagaimana peranan pemerintah dalam upaya pengembangan kinerja perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Kebijakan pemerintah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja sistem perkebunan kopi secara keseluruhan. Kebijakan pemerintah juga merupakan *stake variable* yang artinya faktor ini merupakan wewenang salah satu stakeholder sistem. Faktor kelembagaan petani didasarkan atas persentase kelompok tani dalam pencapaian tujuan bagi anggotanya.

Kelembagaan petani juga merupakan *stake variable*, dengan status sebagai *stake variable* intervensi yang dilakukan oleh bentuk intervensi yang dirumuskan untuk faktor ini bisa diaplikasikan secara langsung kepada sistem. Faktor Luas Hutan memiliki pengaruh yang kuat terhadap sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso karena menentukan tingkat kesuburan lahan, potensi lahan dan tingkat perluasan kebun yang bisa dilakukan di dalam sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso.

Faktor yang termasuk dalam kuadran dua yang merupakan *leverage variable* diidentifikasi sebanyak enam faktor. Faktor yang tergolong sebagai *output variable* terdapat sebanyak sebelas faktor. Faktor yang tergolong sebagai *marginal variable* terdapat sebanyak tiga faktor. Faktor yang tergolong kedalam *bunch variable* atau faktor yang peranannya belum jelas dalam kinerja sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso teridentifikasi sebanyak enam faktor. Keempat golongan faktor tersebut dikelompokkan pada tabel 5.10.

Tabel 5.10. Pengelompokan faktor dimensi sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso berdasarkan analisis pengaruh tak langsung (*indirect influence*)

Kategori	Faktor	Kode
<i>Driving Variable</i> (Kuadran I)	1. Panen	T1
	2. Luas Hutan	Ek7
	3. Kebijakan Pemerintah	K3
	4. Kelembagaan Petani	K2
<i>Leverage Variable</i> (Kuadran II)	1. Kelembagaan Teknologi	K5
	2. Kelembagaan Pengendalian OPT	K4
	3. Nilai Tukar Petani	E1
	4. Potensi Lahan	Ek6
	5. Penggunaan Pupuk	T2
	6. Pengelolaan Lahan dan Air	T6
<i>Output Variable</i> (Kuadran III)	1. Jumlah Rumah Tangga Petani dapat Penyuluhan	S5
	2. PDRB Bondowoso	E2
	3. Penggunaan Bibit Unggul	T5
	4. Kesuburan Lahan Kebun	Ek4
	5. Kelembagaan Pasar	K1
	6. Aksesibilitas Komunikasi Desa	S2
	7. Pertumbuhan Penduduk	S4
	8. Ketersediaan Sarana Produksi	E3
	9. Potensi Serangan OPT	Ek3
	10. Pergiliran Varietas	T4

Lanjutan Tabel 5.10.

Kategori	Faktor	Kode
<i>Output Variable</i> (Kuadran III)	11. Kelembagaan Pembibitan	K6
<i>Marginal Variable</i> (Kuadran IV)	1. Pendapatan usaha tani selain kopi	E5
	2. Penggunaan Alat dan Mesin Pertanian	T3
	4. Luas Areal Komoditas Selain Kopi	T7
<i>Bunch Variable</i>	1. Kondisi Iklim	Ek1
	2. Kelembagaan Penyuluhan	K7
	3. Harga Saprodi	E4
	4. Kelas Kesesuaian Lahan	Ek5
	5. Jumlah Buruh Tani	S3
	6. Desa Wilayah Pertanian	S1

Sumber : Analisis *influence/dependence (I/D)*, 2015 (Lampiran L)

Berdasarkan bentuk persebaran faktor-faktor sensitif sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso pada grafik pengaruh tak langsung (*indirect influence*) dapat dikatakan bahwa sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso pada masa yang akan datang adalah sistem yang stabil. Stabilitas sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso dicirikan dengan sedikitnya jumlah faktor yang memiliki pengaruh kuat terhadap sistem yang berjumlah empat faktor. Stabilitas sistem juga dicirikan dengan banyaknya jumlah faktor yang terkategori sebagai *bunch variable* yaitu faktor yang memiliki peran yang tidak determinan dalam sistem. Stabilitas sistem juga dicirikan dengan dominannya jumlah faktor yang terkategori sebagai *output variable* sebanyak sebelas faktor. Stabilitas sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso pada masa yang akan datang juga mengalami penurunan potensi terpengaruh oleh beberapa faktor yang dikategorikan sebagai *leverage variable*. Kondisi ini disebabkan menurunnya jumlah faktor pada kategori tersebut.

Selanjutnya faktor yang dikategorikan sebagai faktor kunci dalam sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso dari hasil analisis pengaruh langsung (*direct influence*) dan pengaruh tak langsung (*indirect influence*) akan digunakan sebagai basis penyusunan skenario kondisi masa depan untuk keperluan perumusan kebijakan untuk meningkatkan kinerja sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Kebijakan yang dirumuskan akan didasarkan



pada bagaimana kemungkinan kondisi (*state*) faktor-faktor kunci tersebut pada masa yang akan datang.

### 5.3. Perumusan Kebijakan dan Bentuk Intervensi Sistem

#### 5.3.1. Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika

Pemilihan faktor kunci dilakukan melalui pendekatan dua langkah yakni dengan mengidentifikasi faktor dengan tingkat pengaruh (*influence level*) diatas 1,1 dan tingkat ketergantungan (*dependence level*) 0,9 pada analisis pengaruh langsung (*direct influence*) dan pengaruh tak langsung (*indirect influence*) faktor sensitif sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Berdasarkan langkah tersebut telah diidentifikasi enam faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang ditunjukkan pada tabel 5.11.

Tabel 5.11. Faktor kunci hasil analisis pengaruh langsung dan tak langsung sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

Dimensi	Faktor	Kode
Ekologi	1. Kondisi Iklim	Ek 1
	2. Kelas Kesesuaian Lahan Kebun	Ek 5
	3. Luas Hutan	Ek 7
Kebijakan dan Kelembagaan	1. Kelembagaan Petani	K2
	2. Kebijakan Pemerintah	K3
Teknologi dan Infrastruktur	1. Panen	T1

*Sumber : Analisis pengaruh langsung (direct influence) dan tak langsung (indirect influence), 2015 (Lampiran L)*

Berdasarkan faktor-faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika yang telah teridentifikasi dapat diketahui bahwa faktor kunci terbanyak berasal dari dimensi ekologi, kemudian dimensi kebijakan dan kelembagaan memiliki dua faktor yang menjadi faktor kunci bagi sistem, dimensi teknologi dan infrastruktur memberikan satu faktor kepada kelompok faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Kebijakan yang akan dirumuskan didasarkan pada bagaimana kemungkinan kondisi faktor-faktor kunci tersebut pada masa yang akan datang. Pemilihan faktor kunci sebagai dasar perumusan kebijakan karena faktor kunci ini memiliki pengaruh yang kuat kepada kinerja sistem secara keseluruhan. Premis yang digunakan dalam pemilihan faktor kunci sebagai dasar perumusan kebijakan adalah bahwa apabila faktor kunci ini menjadi baik maka

akan memberi pengaruh yang baik pula pada kinerja sistem dan juga apabila faktor kunci ini dicegah untuk menjadi tidak baik maka pengaruh negatif pada sistem bisa diminimalisir.

Faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang telah teridentifikasi tidak hanya berupa faktor eksogen yang artinya tidak ada *stakeholder* dalam sistem yang memiliki kekuasaan untuk mempengaruhi kondisinya baik secara parsial atau secara utuh. Faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika juga ada yang termasuk dalam kategori *stake variable* yang artinya terdapat *stakeholder* dalam sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang memiliki kekuasaan untuk mempengaruhi kondisi dari faktor-faktor tersebut. Faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang tergolong dalam kategori *stake variable* ditunjukkan pada tabel 5.12.

Tabel 5.12. Faktor kunci yang termasuk dalam kategori *stake variable* sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

Dimensi	Faktor	<i>Stakeholder</i>	Kode
Kebijakan dan Kelembagaan	1. Kelembagaan Petani	Petani dan Pemerintah	K2
	2. Kebijakan Pemerintah	Pemerintah	K3
Teknologi dan Infrastruktur	1. Panen	Petani	T1

*Sumber : Analisis pengaruh langsung (direct influence) dan tak langsung (indirect influence), 2015 (Lampiran L)*

Berdasarkan tabel 5.11. terdapat tiga faktor yang merupakan *stake variable* yaitu (1) Kelembagaan petani, (2) Kebijakan pemerintah dan (3) Panen. Faktor kelembagaan petani merupakan faktor yang kondisinya berkaitan dengan seberapa besar kelembagaan petani pada sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso membantu petani anggotanya. Kondisi faktor kelembagaan petani ini secara penuh dapat dipengaruhi oleh petani yang menjadi pengurus aktif lembaga yang berkaitan. Pemerintah memiliki kekuasaan untuk mempengaruhi kondisi dari faktor kelembagaan petani ini secara parsial dan tidak secara aktif. Pemerintah memiliki kekuasaan penuh untuk mempengaruhi kondisi dari faktor dalam kategori *stake variable* yang kedua yaitu faktor kebijakan pemerintah. Faktor kebijakan pemerintah didasarkan pada seberapa besar dukungan kinerja kebijakan

pemerintah terhadap sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Faktor panen adalah faktor yang sepenuhnya berada pada kekuasaan petani.

### 5.3.2. Analisis Morfologis dan Skenario Kebijakan Faktor Kunci Sistem Perkebunan Kopi Arabika

Analisis morfologis dilakukan untuk mengetahui bagaimana kemungkinan kondisi (*state*) faktor-faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso pada masa yang akan datang. Analisis morfologis dilakukan dengan memperkirakan kondisi masing-masing faktor kunci untuk jangka waktu hingga lima tahun kedepan yaitu sampai tahun 2020. Skenario kondisi (*state*) faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso pada masa yang akan datang disusun berdasarkan alternatif kondisi yang digunakan pada penilaian kondisi aktual faktor dalam sistem perkebunan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso untuk menentukan indeks keberlanjutan masing-masing dimensi. Penggunaan alternatif kondisi tersebut menjadikan terdapat empat kemungkinan kondisi yang bisa terjadi pada masing-masing faktor kunci. Kombinasi faktor kunci dan kondisi yang mungkin terjadi pada masa yang akan datang terhadap faktor kunci tersebut ditunjukkan pada tabel 5.12.

Tabel 5.13. Kemungkinan kondisi faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso Tahun 2020

Faktor	Kode	Kondisi <sup>*)</sup>			
		Aktual	Pesimis	Moderat	Optimis
Kondisi Iklim	Ek 1	2	1	2	2
Kelas Kesesuaian Lahan Kebun	Ek 5	3	3	3	3
Luas Hutan	Ek 7	3	2	3	3
Kelembagaan Petani	K2	0	0	1	2
Kebijakan Pemerintah	K3	1	1	2	3
Panen	T1	0	0	1	2

Sumber : Analisis morfologis faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso, 2015 (Lampiran M)

<sup>\*)</sup> mengacu pada kriteria penilaian untuk penentuan indeks keberlanjutan

Berdasarkan tabel 5.12. dapat dilihat bagaimana kemungkinan kondisi faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso pada masa yang akan datang. Skenario kebijakan yang akan disusun didasarkan pada kondisi yang kemungkinan terjadi pada faktor-faktor kunci tersebut. Skenario yang

disusun berupa kombinasi dari kondisi masing-masing faktor kunci. Skenario yang dibentuk dibedakan berdasarkan tingkat ekspektasi terhadap perkembangan yang ingin dicapai. Tingkat ekspektasi terhadap perkembangan sistem perkebunan kopi arabika yang ingin dicapai dibagi menjadi tiga yaitu, (1) Pesimis, (2) Moderat dan (3) Optimis. Tingkat ekspektasi pesimis merepresentasikan bahwa kondisi faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika pada masa yang akan datang (tahun 2020) tidak kondusif bagi kinerja sistem. Tingkat ekspektasi moderat merepresentasikan bahwa kondisi faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso lima tahun mendatang mendukung kinerja sistem hanya saja pada taraf yang sedang. Tingkat ekspektasi optimis merepresentasikan bahwa kondisi faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika pada tahun 2020 mengalami peningkatan yang sangat signifikan untuk membantu kinerja sistem. Kombinasi kondisi faktor kunci untuk masing-masing skenario ditampilkan pada tabel 5.13.

Tabel 5.14. Skenario kebijakan faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

Skenario Kebijakan	Kombinasi Kondisi Faktor Kunci <sup>*)</sup>					
Pesimis	Ek1(1)	Ek5(3)	Ek7(2)	K2(0)	K3(1)	T1(0)
Moderat	Ek1(2)	Ek5(3)	Ek7(3)	K2(1)	K3(2)	T1(1)
Optimis	Ek1(2)	Ek5(3)	Ek7(3)	K2(2)	K3(3)	T1(2)

Sumber : Analisis morfologis faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso, 2015 (Lampiran M)

<sup>\*)</sup> mengacu pada kriteria penilaian untuk penentuan indeks keberlanjutan

Berdasarkan kombinasi kondisi faktor kunci pada masing-masing skenario dapat diketahui bahwa perbedaan terdapat pada faktor kunci yang tergolong sebagai *stake variable* memiliki fleksibilitas perubahan kondisi yang tinggi pada masing-masing skenario. Skenario pesimis misalnya faktor eksogenus seperti kondisi iklim dan kelas kesesuaian lahan memiliki skor berturut-turut 1 dan 3, skor kedua faktor ini mengalami perubahan yang sangat terbatas. Skor faktor kondisi iklim hanya berubah menjadi 2 pada skenario moderat dan optimis sedangkan skor faktor kesesuaian lahan tetap. Faktor yang termasuk kedalam *stake variable* yang memiliki variasi skor yang tinggi pada beberapa skenario. Variasi ini dikarenakan kondisi faktor-faktor tersebut berada pada kekuasaan *stake*

*holder* yang ada di dalam sistem. Periode waktu lima tahun merupakan rentang waktu yang cukup untuk melakukan intervensi terhadap faktor-faktor tersebut untuk memberikan kondisi yang mendukung kinerja sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso.

### 5.3.3. Rumusan Kebijakan dan Bentuk Intervensi

Rumusan kebijakan yang dihasilkan berdasarkan rangkaian analisis yang telah dilakukan dirangkum dalam tiga rumusan kebijakan utama yang mengacu pada tingkatan ekspektasi pengembangan yang telah disusun. Rumusan kebijakan yang pertama adalah rumusan kebijakan yang diformulasikan pada kondisi dimana kondisi faktor kunci pada periode lima tahun yang akan datang diprediksikan pada kondisi yang pesimis. Rumusan kebijakan yang pertama adalah rumusan kebijakan yang diformulasikan pada kondisi dimana kondisi faktor kunci pada periode lima tahun yang akan datang diprediksikan pada kondisi yang moderat. Rumusan kebijakan yang pertama adalah rumusan kebijakan yang diformulasikan pada kondisi dimana kondisi faktor kunci pada periode lima tahun yang akan datang diprediksikan pada kondisi yang optimis. Rumusan kebijakan dan bentuk intervensi kepada faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika dirangkum pada tabel 5.15.

Tabel 5.15. Rumusan kebijakan dan bentuk intervensi faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

Rumusan Kebijakan	Kode Faktor	Faktor	Kondisi Faktor
Pesimis	Ek1	Kondisi iklim	Kondisi iklim kurang mendukung
	Ek5	Kelas kesesuaian lahan	>75% sangat sesuai
	Ek7	Luas hutan	Luas hutan yang baik di Bondowoso 30-50%
	K2	Kelembagaan petani	Kelembagaan petani sebanyak <25% memenuhi anggota
	K3	Kebijakan pemerintah	Dukungan dan kinerja kebijakan 25-50% sasaran
	T1	Panen	<25% petani melakukan panen dengan tepat

Lanjutan Tabel 5.15.

Rumusan Kebijakan	Kode Faktor	Faktor	Kondisi Faktor
Moderat	Ek1	Kondisi iklim	Kondisi iklim cukup mendukung
	Ek5	Kelas kesesuaian lahan	>75% sangat sesuai
	Ek7	Luas hutan	Luas hutan yang baik di Bondowoso >50%
	K2	Kelembagaan petani	Kelembagaan petani sebanyak 25-50% memenuhi anggota
	K3	Kebijakan pemerintah	Dukungan dan kinerja kebijakan 50-75% sasaran
	T1	Panen	25-50% petani melakukan panen dengan tepat
	Optimis	Ek1	Kondisi iklim
Ek5		Kelas kesesuaian lahan	>75% sangat sesuai
Ek7		Luas hutan	Luas hutan yang baik di Bondowoso >50%
K2		Kelembagaan petani	Kelembagaan petani sebanyak 50-75% memenuhi anggota
K3		Kebijakan pemerintah	Dukungan dan kinerja kebijakan >75% sasaran
T1		Panen	50-75% petani melakukan panen dengan tepat

Sumber : Data kriteria penilaian faktor sistem, 2015 (Lampiran F)

Berdasarkan tabel 5.14. diatas dapat diketahui perbedaan kondisi masing faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika sesuai dengan skenario yang ingin dijalankan. Perbedaan mendasar dari masing-masing skenario kebijakan adalah kondisi faktor kunci yang tergolong dalam kategori *stake variable*, faktor kunci yang termasuk dalam faktor eksogen yaitu kondisi iklim, kesesuaian lahan dan luas hutan. Ketiga faktor tersebut diperkirakan akan memiliki kecenderungan yang relatif kecil untuk berada pada kondisi yang memiliki dampak yang negatif terhadap kinerja sistem. Kelas kesesuaian lahan adalah faktor eksogen yang tidak mengalami perubahan kondisi pada semua skenario kebijakan dan ini merupakan keunggulan komparatif sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. Kondisi iklim pada skenario pesimis diprediksikan akan berada pada kondisi yang kurang mendukung bagi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso tetapi pada skenario yang lain kondisi iklim diperkirakan cenderung tidak

mengalami perubahan yang signifikan dari kondisi aktual. Luas hutan dalam kondisi baik diperkirakan menurun menjadi 30-50% pada skenario pesimis dan diperkirakan tetap pada skenario lainnya. Intervensi pada faktor kunci yang menjadi *stake variable* yang menjadi fokus dan arah kebijakan pengembangan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso.

Skenario pesimis menunjukkan bahwa kondisi tiga faktor yang tergolong sebagai *stake variable* tidak mengalami perubahan dari kondisi aktual. Kinerja kebijakan pemerintah masih 20-50% sasaran, kelembagaan petani masih <25% memenuhi kebutuhan anggota dan jumlah petani yang melakukan panen dengan tepat masih kurang dari 25%. Kondisi pada skenario pesimis ini menunjukkan bahwa tidak ada intervensi yang berarti pada faktor-faktor tersebut oleh para *stakeholder* yang terkait. Skenario pesimis ini adalah kondisi pengembangan yang paling buruk yang bisa terjadi dalam jangka waktu kedepan. Skenario moderat menunjukkan tingkat intervensi yang cukup signifikan pada faktor *stake variable*, kinerja kebijakan pemerintah meningkat menjadi pada kisaran 50-75% sasaran, kelembagaan petani masih memenuhi kebutuhan anggota pada sebesar 15-50% dan jumlah petani yang melakukan panen dengan tepat lebih dari 25% tetapi masih tidak lebih tinggi dari 50%. Skenario moderat ini menunjukkan bahwa intervensi terhadap faktor-faktor tersebut dilakukan secara efektif namun masih memiliki tingkat peningkatan yang tergolong moderat untuk periode lima tahun. Skenario optimis memberikan peningkatan yang cukup signifikan pada periode lima tahun. Intervensi yang dilakukan pada skenario ini memberikan peningkatan kinerja kebijakan pemerintah menjadi lebih dari 75% sasaran, menjadikan kelembagaan petani memenuhi kebutuhan anggotanya menjadi sebesar 50-75% dan meningkatkan jumlah petani yang melakukan panen dengan tepat pada kisaran 50-75%.

#### 5.4. Implikasi Kebijakan

Skenario pengembangan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso memberikan implikasi pada *stakeholder* yang terlibat dalam sistem berkaitan dengan tindakan apa yang harus dilakukan masing-masing *stakeholder* terkait dengan tujuan dari masing-masing skenario. *Stakeholder* utama yang memiliki kekuasaan yang cukup signifikan pada skenario pengembangan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso adalah pemerintah melalui Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bondowoso, kelembagaan petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso yang berupa kelompok tani kopi arabika/unit pengolahan hasil (UPH) dan koperasi yang membawahi petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso yaitu Koperasi Aneka Usaha Tani Rejo Tani dan *stakeholder* yang terahir adalah petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso.

Faktor yang menjadi fokus intervensi adalah kebijakan pemerintah, kelembagaan petani dan panen. Kebijakan pemerintah berkaitan dengan sasaran yang akan dicapai terkait dengan isu strategis urusan perkebunan Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bondowoso yaitu (1) Peningkatan produksi tanaman perkebunan, (2) Peningkatan produktivitas tanaman perkebunan, (3) Peningkatan kualitas tanaman perkebunan; (4) Peningkatan sarana dan prasarana perkebunan dan (5) Penguatan kelembagaan petani perkebunan. Saat ini kebijakan pemerintah masih mencakup sasaran (1), (2) dan (4). Kelembagaan petani berkaitan dengan penguatan kelembagaan melalui revitalisasi peran kelembagaan petani untuk memenuhi kebutuhan anggota yaitu, (1) Wadah proses pembelajaran, (2) Unit penyedia sarana dan prasarana produksi, (3) Unit produksi, (4) Unit pengolahan dan pemasaran dan (5) Unit jasa penunjang. Kelembagaan petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso saat ini masih melayani fungsi (4) dan itu masih terbatas untuk anggota tertentu saja. Analisis implikasi kebijakan berdasarkan skenario kebijakan yang dibangun dirangkum dalam tabel 5.16.



Tabel 5.16. Analisis implikasi skenario kebijakan pengembangan perkebunan kopi arabika kabupaten Bondowoso

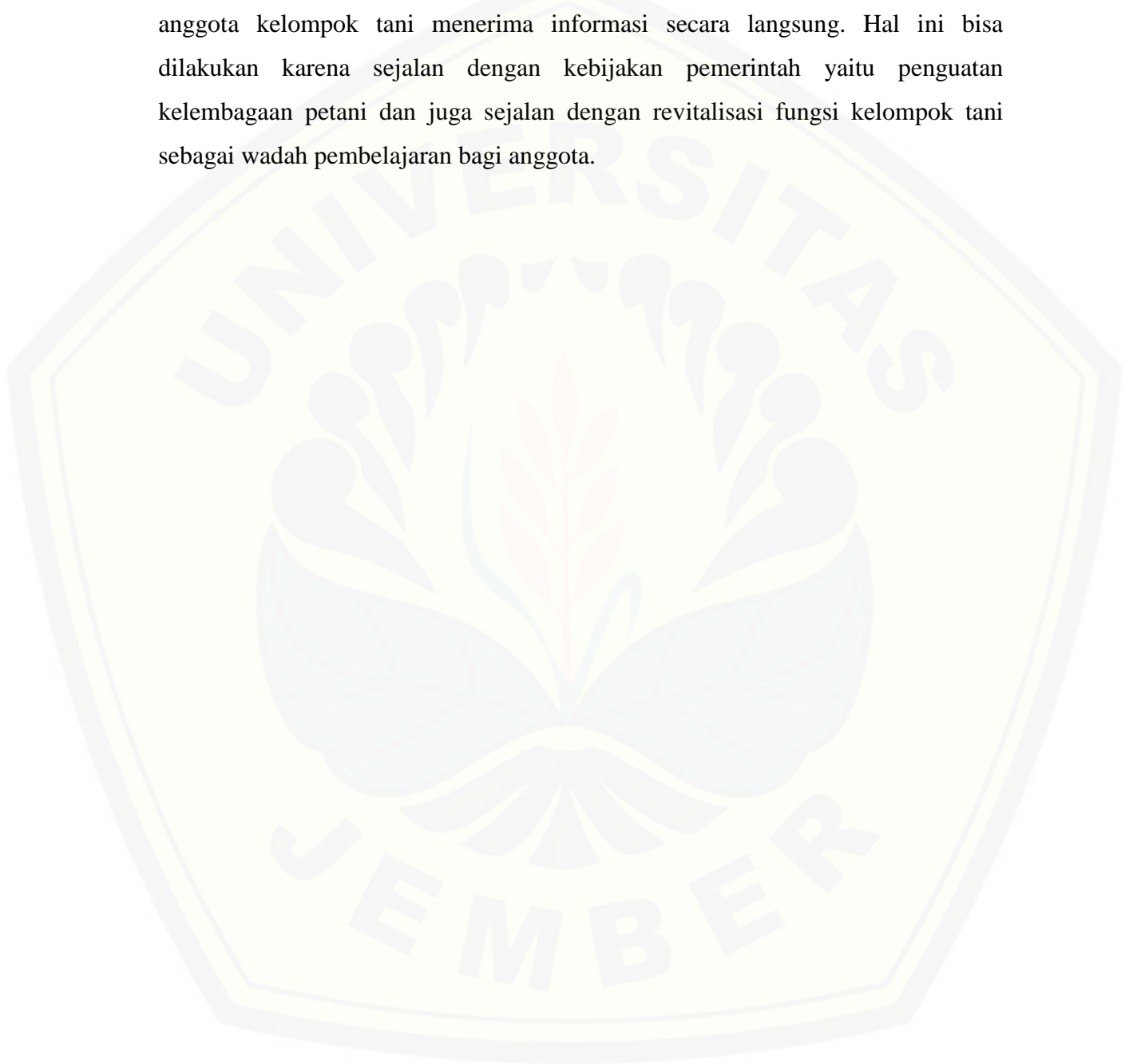
Skenario	Target	Implikasi
Pesimis	Kinerja kebijakan 25-50% sasaran	Tidak ada intervensi
	Kelembagaan melayani <25% kebutuhan anggota Petani melakukan panen dengan tepat <25%	
Moderat	Kinerja kebijakan 50-75% sasaran	Penguatan kebijakan peningkatan produksi, produktivitas tanaman perkebunan serta sarana dan prasarana perkebunan
	Kelembagaan melayani 25-50% kebutuhan anggota Petani melakukan panen dengan tepat 25-50%	Penguatan peran fungsi kelembagaan petani sebagai wadah proses pembelajaran Sosialisasi nilai ekonomis kopi yang dihasilkan dari panen yang tepat kepada pengurus kelembagaan petani
Optimis	Kinerja kebijakan >75% sasaran	Penguatan kebijakan peningkatan produksi, produktivitas tanaman perkebunan serta sarana dan prasarana perkebunan
	Kelembagaan melayani 50-75% kebutuhan anggota	Penguatan kelembagaan petani melalui pembimbingan manajemen organisasi kepada pengurus kelembagaan petani Penguatan peran fungsi kelembagaan petani sebagai wadah proses pembelajaran
	Petani melakukan panen dengan tepat 50-75%	Penguatan peran fungsi kelembagaan petani sebagai unit penyedia sarana dan prasarana produksi Sosialisasi nilai ekonomis kopi yang dihasilkan dari panen yang tepat melalui kelembagaan petani

Berdasarkan tabel 5.15. dapat dilihat bahwa pada **skenario pesimis** tidak ada intervensi yang dilakukan kepada faktor kunci yang termasuk kedalam *stake variable* yang artinya faktor kunci tersebut tidak menjadi basis kebijakan *stakeholder* yang ada dalam sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso. **Skenario moderat** menunjukkan bahwa intervensi kepada tiga faktor kunci *stake variable* dilakukan kepada faktor kebijakan pemerintah melalui

penguatan kebijakan yang telah dilaksanakan saat ini yaitu peningkatan produksi, produktivitas dan sarana dan prasarana perkebunan. Penguatan ini bertujuan untuk mengukuhkan apa yang telah menjadi prioritas kebijakan pengembangan sebelumnya. Penguatan ini mampu meningkatkan tingkat kinerja kebijakan pemerintah menjadi 60%. Intervensi pada faktor kelembagaan petani dilakukan melalui revitalisasi peran kelompok tani sebagai wadah proses pembelajaran bagi anggotanya. Intervensi ini akan meningkatkan dukungan kelembagaan petani terhadap pemenuhan kebutuhan anggotanya menjadi 40%. Faktor panen diintervensi melalui sosialisasi nilai ekonomis kopi yang dihasilkan melalui teknik panen yang tepat yaitu panen petik merah. Sosialisasi dilakukan kepada pengurus/ketua kelompok tani. Penentuan pengurus/ketua kelompok tani sebagai target sosialisasi karena pengurus/ketua kelompok tani secara agregat jumlahnya melebihi 25%. Pemilihan pengurus/ketua kelompok tani juga dikarenakan pengurus/ketua kelompok tani berperan sebagai *role model* bagi anggotanya sehingga proses difusi informasi bisa berlangsung.

**Skenario optimis** menunjukkan bahwa intervensi kepada tiga faktor kunci *stake variable* dilakukan kepada faktor kebijakan pemerintah melalui penguatan kebijakan yang telah dilaksanakan saat ini yaitu peningkatan produksi, produktivitas dan sarana dan prasarana perkebunan. Penguatan ini bertujuan untuk mengukuhkan apa yang telah menjadi prioritas kebijakan pengembangan sebelumnya. Penguatan ini mampu meningkatkan tingkat kinerja kebijakan pemerintah menjadi 60%. Fokus kebijakan juga diarahkan pada penguatan kelembagaan kelompok tani, dengan ini sasaran kinerja kebijakan pemerintah bisa mencapai 80%. Intervensi pada faktor kelembagaan petani dilakukan melalui revitalisasi peran kelompok tani sebagai wadah proses pembelajaran bagi anggotanya. Intervensi ini akan meningkatkan dukungan kelembagaan petani terhadap pemenuhan kebutuhan anggotanya menjadi 40%. Intervensi pada faktor kelembagaan petani juga dilakukan dengan merevitalisasi fungsi kelompok tani sebagai unit penyedia sarana dan prasarana produksi, hal ini berkaitan dengan kebijakan pemerintah yaitu peningkatan produksi tanaman perkebunan, dengan ini maka dukungan kelembagaan petani dalam memenuhi kebutuhan anggota

mencapai 60%. Faktor panen diintervensi melalui sosialisasi nilai ekonomis kopi yang dihasilkan melalui teknik panen yang tepat yaitu panen petik merah. Sosialisasi dilakukan melalui kelompok tani, hal ini dikarenakan sosialisasi yang dilakukan melalui kelompok akan memiliki peluang untuk menjadikan semua anggota kelompok tani menerima informasi secara langsung. Hal ini bisa dilakukan karena sejalan dengan kebijakan pemerintah yaitu penguatan kelembagaan petani dan juga sejalan dengan revitalisasi fungsi kelompok tani sebagai wadah pembelajaran bagi anggota.



## BAB 6. PENUTUP

### 6.1. Kesimpulan

1. Indeks keberlanjutan dimensi sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso yaitu, dimensi ekologi 78,99 dengan kategori sangat berkelanjutan; dimensi ekonomi 64,56 dengan kategori cukup berkelanjutan; dimensi sosial 55,62 dengan kategori cukup berkelanjutan; dimensi kebijakan dan kelembagaan 61,39 dengan kategori cukup berkelanjutan; dimensi teknologi dan infrastruktur dengan kategori cukup berkelanjutan; nilai indeks tersebut memiliki nilai koefisien determinasi sebesar 95% untuk dimensi ekologi dan ekonomi serta 93% untuk dimensi sosial, kebijakan dan kelembagaan serta dimensi teknologi dan infrastruktur.
2. Faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika yang diidentifikasi adalah (1) Kondisi iklim [Ek1]; (2) Kelas kesesuaian lahan [Ek5]; (3) Luas hutan [Ek7]; (4) Kelembagaan petani [K2]; (5) Kebijakan pemerintah [K3] dan (6) Panen [T1].
3. Skenario kebijakan pengembangan sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso terdiri dari tiga skenario yaitu, skenario pesimis dengan kombinasi kondisi faktor kunci Ek1[1] Ek5[3] Ek7[2] K2[0] K3[1] T1[0]; skenario moderat dengan kombinasi kondisi faktor kunci Ek1[2] Ek5[3] Ek7[3] K2[1] K3[2] T1[1]; skenario optimis dengan kombinasi kondisi faktor kunci Ek1[2] Ek5[3] Ek7[3] K2[1] K3[2] T1[1].
4. Kebijakan pengembangan kebijakan sistem perkebunan arabika Kabupaten Bondowoso memiliki implikasi berupa penguatan dan reorientasi fokus kebijakan kepada tiga *stakeholder* sistem yaitu Pemerintah melalui Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bondowoso; Kelembagaan petani melalui kelompok tani/UPH petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso dan Koperasi Aneka Usaha Tani Rejotani Kabupaten Bondowoso.

## 6.2. Saran

1. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai metode peningkatan produksi dan produktivitas kopi arabika Kabupaten Bondowoso berkaitan dengan kebijakan penguatan peningkatan peningkatan produksi dan produktivitas tanaman perkebunan di Kabupaten Bondowoso.
2. Sebaiknya dilakukan pengkajian tentang persepsi petani terhadap kelompok tani dan perannya bagi usaha tani yang mereka jalankan sehingga kebijakan revitalisasi kelompok tani sebagai wadah proses pembelajaran bagi petani anggota bisa dilaksanakan dengan efektif.
3. Sebaiknya dilakukan pengkajian untuk menyusun metode efektif untuk melakukan penguatan kelembagaan petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso, lebih baik jika dilakukan peninjauan terhadap kelembagaan petani sejenis yang secara manajerial sudah baik.
4. Sebaiknya dilakukan pengkajian tentang metode sosialisasi yang tepat berkaitan dengan kebijakan sosialisasi metode panen yang tepat kepada petani kopi arabika Kabupaten Bondowoso sehingga dampak yang ditimbulkan tidak hanya bersifat kognitif namun juga bisa memberikan perubahan perilaku.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [Ditjenpsp] Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. 2014. Pedoman Teknis Perluasan Areal Perkebunan. Jakarta. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian.
- [WCED] World Commission on Environment and Development. 1987. Our Common Future. Oxford University Press. New York.
- AEKI. 2013. Konsumsi Kopi Domestik. Website Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia [serial on line]. <http://www.aeki-aice.org/page/konsumsi-kopi-domestik/id>. [5 September 2014].
- Arifin, B. 2012. Ekonomi Kopi Indonesia di Tengah Dinamika Global. Bustanul Arifin The Official Site [serial on line]. <http://barifin.wordpress.com/2012/11/19/ekonomi-kopi-indonesia-di-tengah-dinamika-global>. [15 September 2014].
- Bourgeois, R. and F. Jesus. 2004. Participatory Prospective Analysis, Exploring and Anticipating Challenges with Stakeholders. Center for Alleviation of Poverty through Secondary Crops Development in Asia and The Pacific and French Agricultural Research Center for International Development. Monograph (46):1–29.
- Castillo, G. T. 1992. Sustainable agriculture begins at home. Workshop on Sustainable Agriculture, UPLB, Philippines.
- Departemen Perindustrian. 2009. Roadmap Industri Pengolahan Kopi. Jakarta. Departemen Perindustrian Indonesia.
- Ditjenbun. 2010. Gambaran Umum Perkebunan Kopi Indonesia. Jakarta. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian Indonesia.
- Downey, W. D. dan S. P. Erickson. 1985. Manajemen Agribisnis. Dialihbahasakan oleh Rochidayat, Gonda S. dan Alfonsus. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Eriyatno. 1999. Ilmu Sistem: Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen. Jilid 1. Edisi Ketiga IPB Press.
- FAO. 1989. Sustainable Development and Natural Resources Management. Twenty-Fifth Conference, Paper C 89/2 simp 2, Food and Agriculture Organization, Rome.
- Fauzi, A. dan S. Anna. 2005. Pemodelan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan Untuk Analisis Kebijakan. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Gharajedhaghi, J. 2011. *Systems Thinking : Managing Chaos and Complexity (A Platform for Designing Business Architecture)*. Morgan Kaufman Press. Burlington USA.
- Hangguman, W. 2014. *Tiap Orang Indonesia Konsumsi Kopi 1 Kilogram Per Tahun*. Jitunews [serial on line]. <http://www.jitunews.com/read/921/tiap-orang-indonesia-konsumsi-kopi-1-kg-per-tahun> [5 September 2014].
- Harrington, L. W. 1992. *Interpreting and measuring sustainability, issues and options*. Farming for the Future. MacMillan, London.
- Hartrisari. 2007. *Sistem Dinamik. Konsep Sistem dan Pemodelan untuk Industri dan Lingkungan*. SEAMEO BIOTROP. Bogor.
- Harwood, R. R. 1987. *Low input technologies for sustainable agricultural system*. In: V.W. Ruttan and C.E.Pray. (Eds.). *Policy for Agricultural Research* West View Press., Boulder, Colorado, USA.
- Journal of Sustainable Agriculture. 1990. <http://www.haworthpressinc.com>. Generated 10 Agustus 2006.
- Kemenperin. 2013. *Produksi Kopi Nusantara Ketiga Terbesar di Dunia*. Website Kementerian Perindustrian [serial on line]. <http://www.kemenperin.go.id/artikel/6611/Produksi-Kopi-Nusantara-Ketiga-Terbesar-Di-Dunia>. [15 September 2014].
- Lynam, J. K. 1994. *Sustainable Growth in Agricultural Production: The links between production, resources and research*. The links between production, resources and research, p.3-27. In: P. Goldsworthy and F.P. de Vries (Eds.). *Opportunities, use, and transfer of system research methodes in agriculture to developing countries*. Kluwer Academic Publisher, ISNARICASA. London.
- Marimin. 2004. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Grasindo. Jakarta.
- Muhammadi, E. Aminullah dan B. Soesilo. 2001. *Analisis Sistem Dinamik: Lingkungan hidup sosial, ekonomi, manajemen*, UMJ Press. Jakarta.
- Munasinghe, M. 1993. *Environmental Economics and Sustainable Development*. World Bank Environment Paper No. 3. Washington DC.
- Pandia, A. S. B. 2013. *Ekspor Kopi Indonesia Meningkat*. Harian Kompas [serial on line]. <http://bisniskeuangan.kompas.com/read/2013/01/04/18331242/Ekspor.Kopi.Indonesia.Meningkat>. [15 September 2014].

- Simatupang, P. 2007. Analisis Kritis Terhadap Paradigma dan Kerangka Dasar Kebijakan Ketahanan Pangan Nasional. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Volume 25 No. 1, Juli 2007 : 1 – 18.
- Sulkani (Ed.). 2012. Kebijakan Pengembangan Kopi Nasional. Website Direktorat Jenderal Perkebunan [serial online]. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/tanregar/berita-193-kebijakan-pengembangan-kopi-nasional.html>. [5 September 2014].
- Sumarno. 2006. Sistem Produksi Padi Berkelanjutan dengan Penerapan Revolusi Hijau Lestari. Buku I. Pros. Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor, 14-15 September 2006.
- Suryana, A. 2005. Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Andalan Pembangunan Nasional. Makalah pada Seminar Sistem Pertanian Berkelanjutan untuk Mendukung Pembangunan Nasional, 15 Pebruari 2005 di Universitas Sebelas Maret Solo.



Lampiran A.1. Analisis indeks keberlanjutan dimensi ekologi [Rap Scores]

Rap Scores									
Attributes > PEL V	Abbreviation	Dimensi Ekologi	Luas Hutan	Potensi Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan	Kesuburan Lahan Kebun	Potensi Serangan OPT	Perluasan Kebun	Kondisi Iklim
Reference PEL									
GOOD - best attribute values			3	3	3	3	3	3	3
BAD - worst attribute values			0	0	0	0	0	0	0
UP - half good, half bad			3	3	3	3	0	0	0
DOWN - opposite to UP			0	0	0	3	3	3	3
Anchor PEL			3	3	3	3	3	3	0
			3	3	3	3	3	0	0
			3	3	3	3	0	0	0
			3	3	3	0	0	0	0
			3	3	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	3
			0	0	0	0	0	3	3
			0	0	0	0	3	3	3
			0	0	0	3	3	3	3
			0	3	3	3	3	3	3
DEFAULT 95% probability scoring error limits set at 20% of full attribute scale			0	0	0	0	0	0	0
Error limit above or below score (assumes 0 mean Normal error distribution)			0	0	0	0	0	0	2
			0.19437	0.19935	0.19437	0.19712	0.19935	0.19437	0.19935
			0	0	0	0	2	2	2
			0	0	0	2	2	2	2
			0	0	1	2	2	2	2
			0	1	1	2	2	2	2
DEFAULT 95% probability scoring error limits set at 20% of full attribute scale									
Error limit above or below score (assumes 0 mean Normal error distribution)			0.2005	0.2009	0.2009	0.2025	0.2025	0.2005	
Emin									
Emax									
DEFAULT 95% probability scoring error limits: set at 20% of full attribute scale									
Error limit above or below score (assumes 0 mean Normal error distribution)			0.2476	0.2649	0.2394	0.209	0.2598	0.2435	

## Lampiran A.2. Analisis indeks keberlanjutan dimensi ekologi [Rap Analysis]

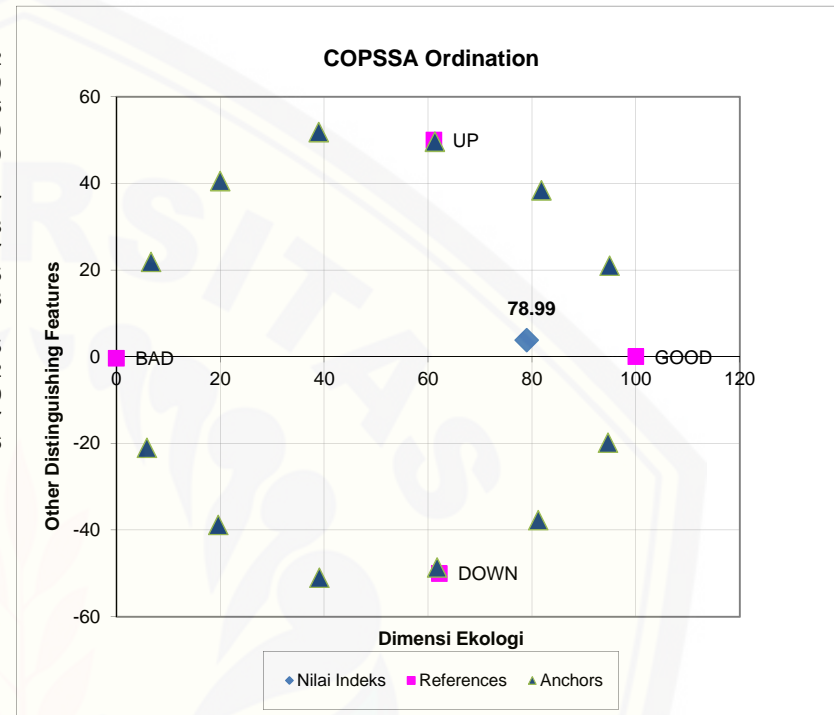
### Rap Analysis

	2D MDS Results		Rotated		& Flipped & Scaled	
Dimensi Ekologi	0.0902183	-0.74127	0.741818	0.085579	78.99772	3.877302
GOOD	-0.017031	-1.35107	1.350942	-0.02548	100	0
BAD	-0.035178	1.549142	-1.54933	-0.02548	0	-0.32896
UP	1.417529	-0.21443	0.22329	1.41616	61.11914	50
DOWN	-1.446664	-0.26327	0.254211	-1.44828	62.18529	-50
ANCHORS:	0.5940239	-1.19978	1.203474	0.586505	94.91541	21.0361
	1.0906298	-0.81616	0.822969	1.085502	81.79577	38.45647
	1.4070487	-0.21927	0.228071	1.405649	61.28399	49.63308
	1.4666694	0.428672	-0.41949	1.469323	38.9565	51.85597
	1.1400626	0.977453	-0.9703	1.146156	19.96473	40.57395
	0.6025379	1.358932	-1.35514	0.611029	6.695795	21.89223
	-0.625352	1.374704	-1.37859	-0.61674	5.887114	-20.9701
	-1.132471	0.972875	-0.97994	-1.12636	19.6323	-38.7615
	-1.478557	0.406148	-0.41539	-1.47599	39.09772	-50.9672
	-1.406239	-0.2503	0.241498	-1.40778	61.74693	-48.5859
	-1.090823	-0.81324	0.806395	-1.09589	81.22429	-37.6977
	-0.576405	-1.19914	1.195507	-0.5839	94.6407	-19.8236

	Stress =	Iteration	Stress	Delta
Squared Correlation (RSQ) =	0.1385016	1	0.221439	9E+20
Number of iterations =	0.9515774	2	0.221325	0.000114
Memory needed (words) =	2			
Return value (error if > 0) =	4182			
Rotation angle (degrees) =	0			
	-89.6415			

### RAPFISH PARAMETERS USED FOR THIS ANALYSIS

# fisheries =	1
# reference fisheries =	4
# anchor fisheries =	12
Row# of 1st fishery =	2
Row# of GOOD fishery =	5
Row# of BAD fishery =	6
Row# of UP fishery =	7
Row# of DOWN fishery =	8
Column letter with fisheries names =	A
Row# of 1st anchor fishery =	9
# attributes =	7
Column letter of 1st attribute =	D



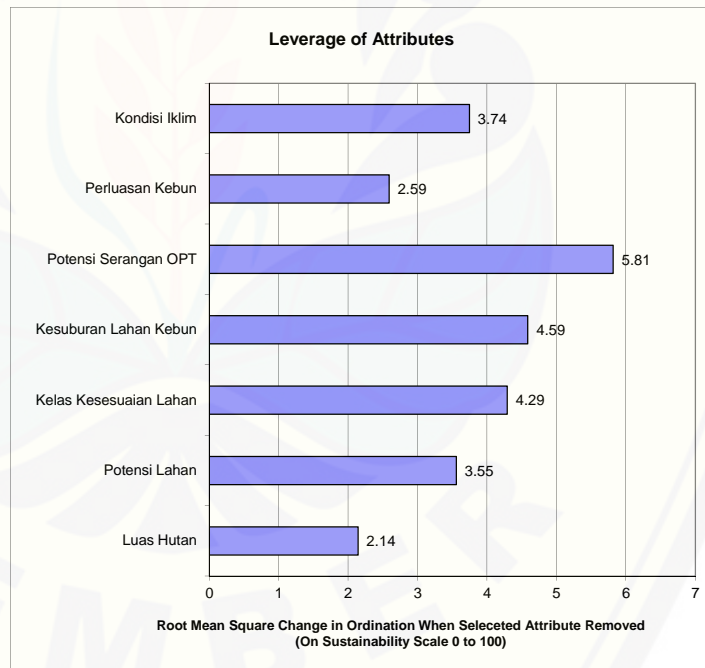
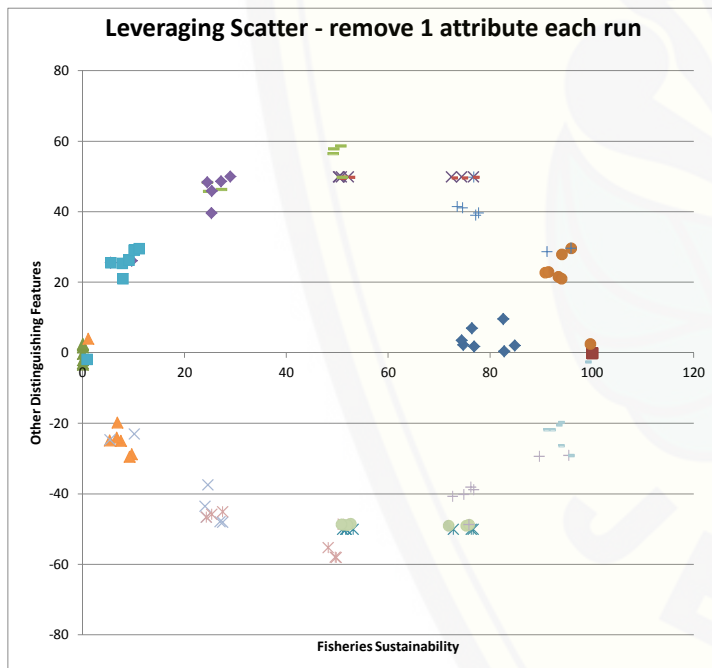
## Lampiran A.3. Analisis indeks keberlanjutan dimensi ekologi [Leverage Attribute]

### Leverage Attributes

76.85765	100	0	50.17954	72.75594	90.79476	73.54143	50.50681	27.23668	9.660401	0.847771	9.649621	27.48387	49.58912	71.80321	89.6716	98.74524
82.55222	100	0	50.32981	76.27917	91.43939	74.56406	50.61063	24.70728	5.503181	5.503748	9.210959	26.95477	49.7606	75.27669	95.44167	95.44146
74.70966	100	0	52.12683	76.65324	93.37999	77.7491	52.32084	24.47137	24.47161	7.746172	7.524371	23.99938	48.18764	75.84995	75.85046	93.50639
74.41242	100	0	50.7887	51.62833	94.00885	77.13718	50.94324	50.9397	25.29672	7.88918	6.828194	24.5815	51.1804	51.18714	76.20786	93.51099
84.81152	100	0	76.73476	53.06734	94.07513	76.8038	76.80379	49.16954	25.36026	9.080827	6.703155	24.27723	24.27721	52.58493	76.80308	93.04239
76.40973	100	0	74.41183	51.70051	95.89838	95.89863	74.49902	49.24964	27.13471	10.06862	5.309903	5.33052	25.35745	51.99483	74.81564	91.75207
82.74111	100	0	72.3891	51.05254	99.67032	91.1924	72.53402	50.64971	28.99536	11.07864	1.105047	10.15173	27.44876	50.74332	72.65374	90.56628

1.886799	0	-2.852561712	50	-50	22.79608	41.48625	49.67047	46.37976	26.19104	-1.75852	-28.6789	-48.0073	-57.8639	-48.928	-29.29	-2.49652
9.671427	0	-3.248290539	50	-50	23.02835	41.1752	49.58905	45.9237	25.62583	25.6238	-29.4569	-47.8078	-58.0052	-48.9676	-29.0944	-29.0939
2.312443	0	-1.993988395	50	-50	21.64609	39.68171	49.88883	48.43402	48.43371	25.45838	-24.8979	-43.4759	-55.2078	-48.6879	-48.6893	-26.2402
3.6392	0	-0.194947034	50	-50	21.071	39.04697	49.93568	49.83904	39.67188	21.13622	-19.7259	-37.3881	-48.5509	-48.6311	-38.0048	-19.6611
2.192675	0	1.573768258	50	-50	28.00885	49.91056	49.91029	56.54102	45.94355	26.34394	-23.9688	-46.5709	-46.5709	-48.413	-38.7347	-20.3932
7.041406	0	2.132732153	50	-50	29.70638	29.70741	49.68192	57.95927	48.6622	29.15811	-24.7687	-24.6364	-45.7243	-48.7008	-40.0859	-21.7439
0.509046	0	2.643281221	50	-50	2.639004	28.68703	49.68468	58.78646	50.09013	29.64252	4.081319	-22.9348	-45.0011	-48.5189	-40.6791	-21.6692

2.140068	3.877302
3.554504	3.877302
4.288063	3.877302
4.585297	1.990503
5.813797	5.794124
2.58799	1.564859
3.743393	0.238102



Lampiran A.4. Analisis indeks keberlanjutan dimensi ekologi [Distances]

**Distances**

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.324675	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.51775	27.14112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.751803	11.72583	15.4153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.20491	11.52958	15.61154	23.25541	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.64935	3.974025	23.1671	7.751803	15.50361	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.427128	7.751803	19.38932	3.974025	19.28138	3.777778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.751803	11.72583	15.4153	0	23.25541	7.751803	3.974025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.63752	15.61154	11.52958	3.885714	27.14112	11.63752	7.85974	3.885714	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.41529	19.38932	7.751803	7.663492	23.36335	15.41529	11.63752	7.663492	3.777778	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.73997	23.36335	3.777778	11.63752	19.38932	19.38932	15.61154	11.63752	7.751803	3.974025	0	0	0	0	0	0	0	0
19.19307	23.1671	3.974025	19.38932	11.63752	27.14112	23.36335	19.38932	15.50361	11.72583	7.751803	0	0	0	0	0	0	0
15.4153	19.38932	7.751803	23.1671	7.85974	23.36335	27.14112	23.1671	19.28138	15.50361	11.52958	3.777778	0	0	0	0	0	0
14.09062	15.4153	11.72583	27.14112	3.885714	19.38932	23.1671	27.14112	23.25541	19.47763	15.50361	7.751803	3.974025	0	0	0	0	0
10.20491	11.52958	15.61154	23.25541	0	15.50361	19.28138	23.25541	27.14112	23.36335	19.38932	11.63752	7.85974	3.885714	0	0	0	0
6.427128	7.751803	19.38932	19.47763	3.777778	11.72583	15.50361	19.47763	23.36335	27.14112	23.1671	15.41529	11.63752	7.663492	3.777778	0	0	0
5.102453	3.777778	23.36335	15.50361	7.751803	7.751803	11.52958	15.50361	19.38932	23.1671	27.14112	19.38932	15.61154	11.63752	7.751803	3.974025	0	0

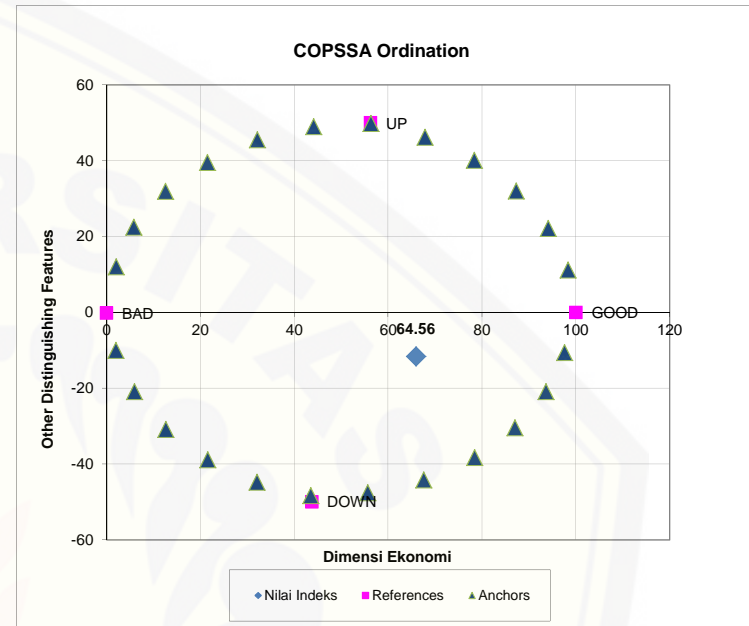




## Lampiran B.2. Analisis indeks keberlanjutan dimensi ekonomi [Rap Analysis]

### Rap Analysis

	2D MDS Results		Rotated		& Flipped & Scaled	
Dimensi Ekonomi	0.314721	-0.47352	0.442762	-0.35669	65.91889	-11.6144
GOOD	-0.119325	-1.41435	1.419336	-0.01048	100	0
BAD	0.142647	1.439089	-1.4461	-0.01048	0	-0.20209
UP	-1.494889	-0.02885	0.1654	1.48599	56.23932	50
DOWN	1.5061375	0.053865	-0.19134	-1.49491	43.78963	-50
ANCHORS:	-0.453288	-1.33549	1.371343	0.329292	98.3251	11.19628
	-0.76778	-1.18514	1.250369	0.656214	94.10328	22.16352
	-1.043589	-0.96245	1.05383	0.951227	87.24434	32.06031
	-1.261333	-0.68692	0.79936	1.19325	78.36368	40.17944
	-1.41282	-0.36947	0.497089	1.373124	67.8148	46.2137
	-1.490455	-0.03233	0.168457	1.481257	56.34599	49.84123
	-1.43425	0.315514	-0.18307	1.457089	44.0783	49.03044
	-1.300939	0.647753	-0.5261	1.354712	32.10679	45.596
	-1.093379	0.934419	-0.83054	1.174229	21.4822	39.54134
	-0.845826	1.169235	-1.08701	0.949181	12.53189	31.99166
	-0.546959	1.336768	-1.28116	0.666882	5.756136	22.52139
	-0.226998	1.41375	-1.38708	0.355299	2.059983	12.06873
	0.4294324	1.356975	-1.39055	-0.30357	1.938637	-10.0344
	0.7417381	1.213269	-1.276	-0.62771	5.936354	-20.9082
	1.018567	0.996469	-1.08542	-0.9232	12.58743	-30.821
	1.2347957	0.719913	-0.82979	-1.16381	21.50857	-38.8927
	1.3835192	0.402736	-0.52754	-1.3409	32.05672	-44.8338
	1.4576044	0.06758	-0.20056	-1.44532	43.46788	-48.3366
	1.4032443	-0.27835	0.148889	-1.42282	55.66309	-47.5816
	1.2705802	-0.60955	0.490832	-1.32099	67.59647	-44.1656
	1.0674121	-0.90132	0.799958	-1.14534	78.38454	-38.2733
	0.8129685	-1.12665	1.047611	-0.91257	87.02728	-30.4643
	0.5119878	-1.28875	1.236541	-0.62767	93.6207	-20.9068
	0.1964741	-1.3742	1.350483	-0.32129	97.59712	-10.6287



	Stress =	Iteration	Stress	Delta
Squared Correlation (RSQ) =	0.132813	1	0.212418	9E+20
Number of iterations =	0.9548881	2	0.212479	-6.1E-05
Memory needed (words) =	2			
Return value (error if > 0) =	6534			
Rotation angle (degrees) =	0			
	264.75443			

### RAPFISH PARAMETERS USED FOR THIS ANALYSIS

# fisheries =	1
# reference fisheries =	4
# anchor fisheries =	24
Row# of 1st fishery =	2
Row# of GOOD fishery =	5
Row# of BAD fishery =	6
Row# of UP fishery =	7
Row# of DOWN fishery =	8
Column letter with fisheries names =	A
Row# of 1st anchor fishery =	9
# attributes =	13
Column letter of 1st attribute =	D









Lampiran C.1. Analisis indeks keberlanjutan dimensi sosial [Rap Scores]

Rap Scores										
Attributes > PEL V	Abbreviation	Dimensi Sosial	Jumlah rumah tangga petani kopi arabika	Tingkat pendidikan KK tani kopi arabika	Jumlah rumah tangga petani dapat penyuluhan	Pertumbuhan penduduk	Jumlah buruh tani	Aksesibilitas komunikasi desa	Aksesibilitas transportasi desa	Desa wilayah pertanian
			2	2	1	2	2	2	2	2
Dimensi Sosial			2	2	1	2	2	2	2	0
Reference PEL										
GOOD - best attribute values			3	3	3	3	3	3	3	3
BAD - worst attribute values			0	0	0	0	0	0	0	0
UP - half good, half bad			3	3	3	3	0	0	0	0
DOWN - opposite to UP			0	0	0	3	3	3	3	3
<b>Anchor PEL</b>			3	3	3	3	3	3	3	0
			3	3	3	3	3	3	0	0
			3	3	3	3	3	0	0	0
			3	3	3	3	0	0	0	0
			3	3	3	0	0	0	0	0
			3	3	0	0	0	0	0	3
			0	0	0	0	0	0	0	3
			0	0	0	0	0	3	3	3
			0	0	0	0	3	3	3	3
			0	0	0	3	3	3	3	3
			0	0	3	3	3	3	3	3
			0	3	3	3	3	3	3	3
DEFAULT 95% probability scoring error limits set at 20% of full attribute scale			0	0	0	0	0	0	0	0
Error limit above or below score (assumes 0 mean Normal error distribution)			0	0	0	0	0	0	2	2
			0.19993	0.19993	0.19949	0.20169	0.19993	0.19993	0.19993	0.19558
			0	0	0	0	2	2	2	2
			0	0	0	2	2	2	2	2
			0	0	1	2	2	2	2	2
			0	1	1	2	2	2	2	2
DEFAULT 95% probability scoring error limits set at 20% of full attribute scale										
Error limit above or below score (assumes 0 mean Normal error distribution)			0.2005	0.2009	0.2009	0.2025	0.2025	0.2005		
Emin										
Emax										
DEFAULT 95% probability scoring error limits: set at 20% of full attribute scale										
Error limit above or below score (assumes 0 mean Normal error distribution)			0.2476	0.2649	0.2394	0.209	0.2598	0.2435		
DEFAULT 95% probability scoring error limits set at 20% of full attribute scale										
Error limit above or below score (assumes 0 mean Normal error distribution)			0.1972	0.1972	0.1972	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

## Lampiran C.2. Analisis indeks keberlanjutan dimensi sosial [Rap Analysis]

### Rap Analysis

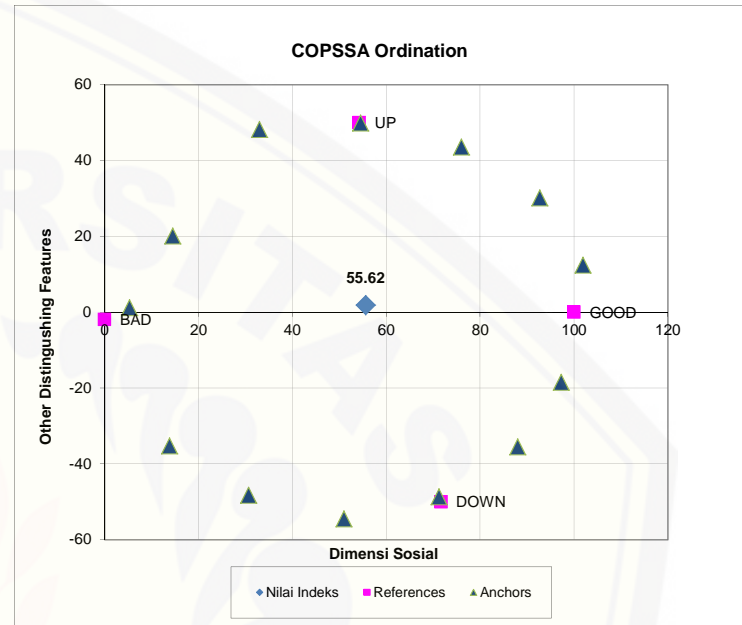
	2D MDS Results		Rotated		& Flipped & Scaled	
Dimensi Sosial	-0.062756	0.015988	-0.01578	0.062808	55.62489	1.85395
GOOD	-0.012341	-1.23971	1.239747	0.008217	100	0
BAD	-0.002927	1.58962	-1.5896	0.008216	0	-1.88955
UP	-1.535978	0.059492	-0.05438	1.536167	54.26057	50
DOWN	1.4069859	-0.44388	0.4392	-1.40846	71.7056	-50
ANCHORS:	-0.434658	-1.29063	1.292074	0.430361	101.8494	12.44658
	-0.953816	-1.02873	1.031895	0.950388	92.65372	30.10682
	-1.347441	-0.55517	0.559652	1.345586	75.96284	43.52783
	-1.53328	0.052024	-0.04692	1.533445	54.52421	49.90755
	-1.481828	0.66204	-0.65711	1.484022	32.95796	48.22915
	-0.650635	1.181212	-1.17904	0.654562	14.5108	20.06049
	-0.094565	1.440849	-1.44053	0.099359	5.268898	1.205673
	0.9787636	1.194404	-1.19765	-0.97478	13.85293	-35.2724
	1.3590536	0.717523	-0.72204	-1.35666	30.6629	-48.241
	1.5415888	0.141577	-0.14671	-1.54111	50.99745	-54.505
	1.3682529	-0.4304	0.425843	-1.36968	71.23351	-48.6831
	0.978749	-0.90208	0.898816	-0.98175	87.9502	-35.5088
	0.4768302	-1.16413	1.162532	-0.4807	97.27094	-18.4933

Stress =	0.1435116
Squared Correlation (RSQ) =	0.9350123
Number of iterations =	3
Memory needed (words) =	4334
Return value (error if > 0)	0
Rotation angle (degrees) =	269.80936

Iteration	Stress	Delta
1	0.215183	9E+20
2	0.213581	0.001602
3	0.213618	-3.6E-05

### RAPFISH PARAMETERS USED FOR THIS ANALYSIS

# fisheries =	1
# reference fisheries =	4
# anchor fisheries =	13
Row# of 1st fishery =	2
Row# of GOOD fishery =	5
Row# of BAD fishery =	6
Row# of UP fishery =	7
Row# of DOWN fishery =	8
Column letter with fisheries names =	A
Row# of 1st anchor fishery =	9
# attributes =	8
Column letter of 1st attribute =	D



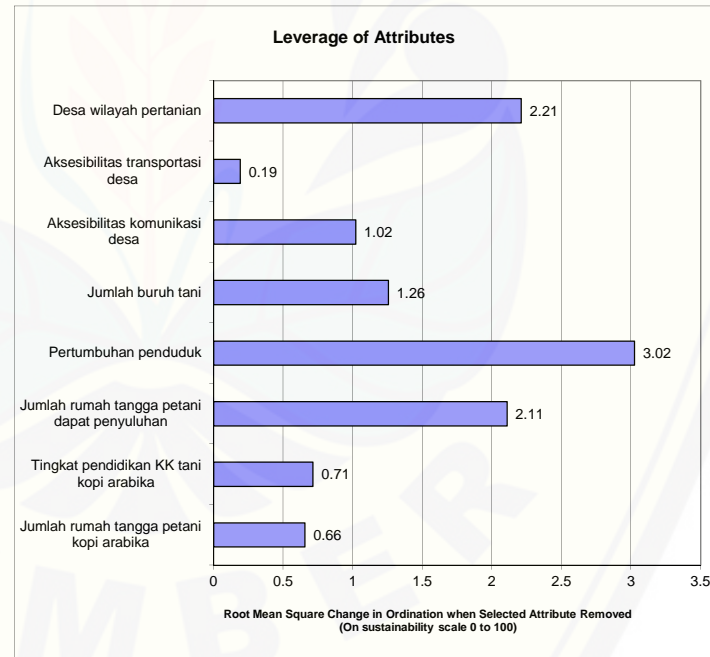
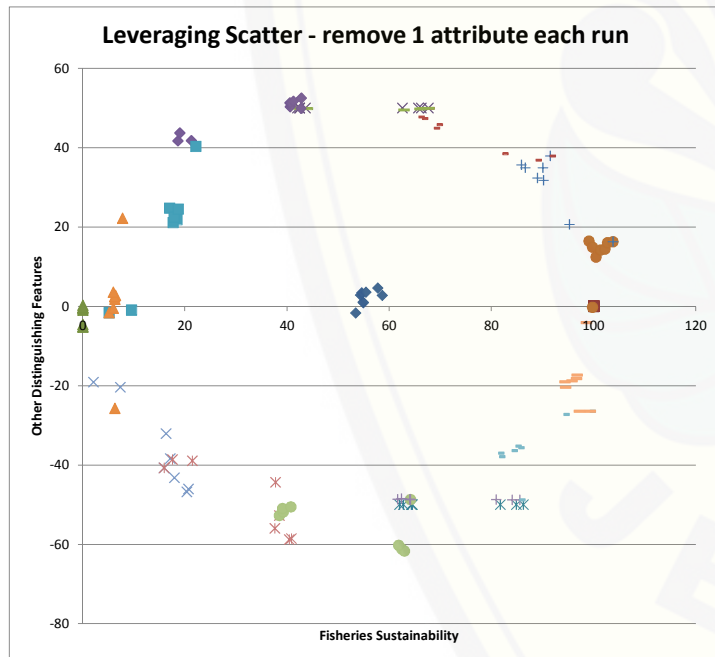
## Lampiran C.3. Analisis indeks keberlanjutan dimensi sosial [Leverage Attributes]

### Leverage Attributes

54.96851	100	0	42.46309	81.77475	99.11337	85.88587	65.84052	42.80027	21.2699	9.548175	6.319819	20.67166	40.88195	62.454	80.91253	94.19482	98.58067
54.91057	100	0	42.03778	84.86358	99.75556	86.6514	66.51977	42.30097	18.63529	5.184843	5.18486	20.38686	40.42036	62.93887	84.05701	99.35841	99.35841
57.73399	100	0	43.61626	86.27749	100.4407	89.02601	69.40155	43.98909	19.01125	16.97994	5.986271	17.93736	37.60976	61.83351	85.5444	85.54449	97.23988
58.64956	100	0	42.46393	64.43878	101.3514	90.17604	68.85262	42.72485	42.72491	18.42904	6.400007	16.28601	37.72037	64.14175	64.14142	84.80151	96.79086
54.36917	100	0	67.65814	64.50011	102.22	90.0696	67.79273	67.79227	40.58734	17.65768	6.317028	17.14426	38.48863	38.48844	64.16108	85.3923	96.6522
54.60318	100	0	66.29602	64.33426	102.7313	91.52805	91.52811	66.4996	40.51051	17.85617	6.205176	15.95821	15.95775	39.20152	64.04115	84.06931	95.77247
55.43305	100	0	65.71131	62.01383	103.7653	103.7654	88.7638	66.00619	42.8164	18.68993	5.990091	2.108771	17.57037	39.10122	61.67231	81.45588	94.42381
53.41339	100	0	62.59262	62.77126	99.77576	95.28706	82.22603	62.91013	41.22178	22.12402	7.810675	7.33342	21.43451	40.75259	62.38707	81.61192	94.4894

0.938463	0	-4.556013107	50	-50	16.51862	35.66261	47.8102	49.93861	41.83003	-0.97591	-25.7239	-46.0234	-58.4923	-61.1694	-48.6758	-27.2753	-4.10483
1.073445	0	-5.105773926	50	-50	14.9149	34.93308	47.36999	49.93794	41.74302	-1.56444	-1.56425	-46.7631	-58.7822	-61.6701	-48.7542	-26.4324	-26.4324
4.661175	0	-5.219862461	50	-50	12.45396	32.40036	45.84943	49.91011	43.74863	24.81052	-0.42263	-43.2208	-55.9749	-60.2098	-48.7466	-48.747	-26.436
2.751338	0	-0.500810623	50	-50	14.20722	31.79234	44.91182	49.98576	49.98559	21.85963	2.765191	-32.0892	-44.3308	-48.7087	-48.7015	-35.2617	-17.3478
2.858888	0	-0.916319072	50	-50	14.49592	34.97736	49.9151	49.91346	50.33001	21.18989	1.811542	-38.3797	-52.6964	-52.6943	-48.6534	-35.6187	-18.2346
3.416027	0	-0.285530686	50	-50	16.05376	37.97381	37.97349	49.86039	51.34294	22.50592	2.424046	-40.7233	-40.7205	-51.8477	-48.6324	-36.3412	-18.7986
3.5809	0	0.265742749	50	-50	16.31895	16.31898	36.86623	49.81926	52.5612	24.5428	3.547308	-19.0745	-38.5965	-50.9501	-48.5721	-37.0116	-18.9702
-1.67818	0	-0.334403872	50	-50	-0.25254	20.6525	38.49862	49.58693	51.72703	40.32781	22.23575	-20.3525	-38.9026	-50.5086	-48.4753	-37.8812	-20.3692

0.65638	1.85395
0.714325	1.85395
2.1091	0.915487
3.024666	0.780504
1.255726	2.807225
1.021709	0.897388
0.191845	1.004939
2.211498	1.562077



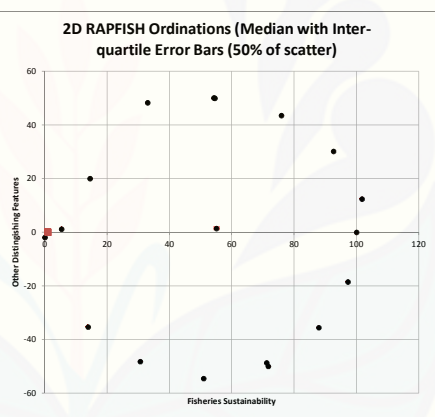
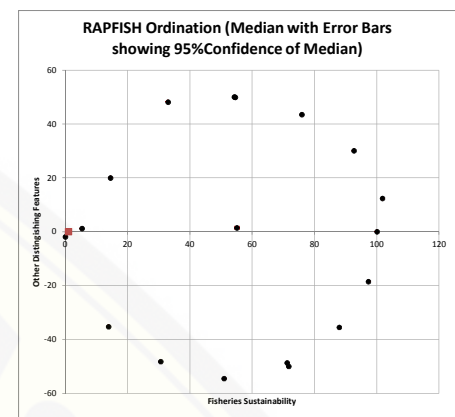
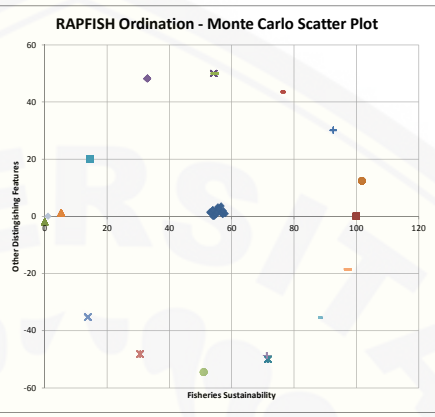
Lampiran C.4. Analisis indeks keberlanjutan dimensi sosial [Distances]

Distances																			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.622373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.776628	31.8582	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.794469	15.81629	16.04191	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.96051	11.97396	19.88424	27.79026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.797372	3.825001	28.0332	11.99129	15.79896	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.129738	7.822098	24.0361	7.994195	19.79606	3.997097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.462104	11.81919	20.03901	3.997097	23.79316	7.994195	3.997097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.794469	15.81629	16.04191	0	27.79026	11.99129	7.994195	3.997097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.438487	19.88424	11.97396	4.067947	31.8582	16.05924	12.06214	8.065044	4.067947	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.9369	20.03901	11.81919	11.87272	24.05343	23.86401	19.86691	15.86981	11.87272	7.80477	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.26926	24.0361	7.822098	15.86981	20.05634	27.8611	23.86401	19.86691	15.86981	11.80187	3.997097	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.26926	24.0361	7.822098	23.86401	12.06214	27.8611	31.8582	27.8611	23.86401	19.79606	11.99129	7.994195	0	0	0	0	0	0	0	0
10.9369	20.03901	11.81919	27.8611	8.065044	23.86401	27.8611	31.8582	27.8611	23.79316	15.98839	11.99129	3.997097	0	0	0	0	0	0	0
9.604532	16.04191	15.81629	31.8582	4.067947	19.86691	23.86401	27.8611	31.8582	27.79026	19.98549	15.98839	7.994195	3.997097	0	0	0	0	0	0
10.96051	11.97396	19.88424	27.79026	0	15.79896	19.79606	23.79316	27.79026	31.8582	24.05343	20.05634	12.06214	8.065044	4.067947	0	0	0	0	0
12.2871	7.994195	23.86401	23.81049	3.979769	11.81919	15.81629	19.81339	23.81049	27.87843	28.0332	24.0361	16.04191	12.04481	8.047716	3.979769	0	0	0	0
10.95474	3.997097	27.8611	19.81339	7.976866	7.822098	11.81919	15.81629	19.81339	23.88134	24.0361	28.0332	20.03901	16.04191	12.04481	7.976866	3.997097	0	0	0

Lampiran C.5. Analisis indeks keberlanjutan dimensi sosial [Analisis Monte Carlo]

Analisis Monte Carlo table with columns for feature names and numerical values. Includes features like 54.74798, 53.85527, 57.06043, etc.

Continuation of the Monte Carlo analysis table, showing values for features like 55.05428, 100, 0, etc.







Lampiran D.2. Analisis indeks keberlanjutan dimensi Kebijakan dan Kelembagaan [Rap Analysis]

Rap Analysis

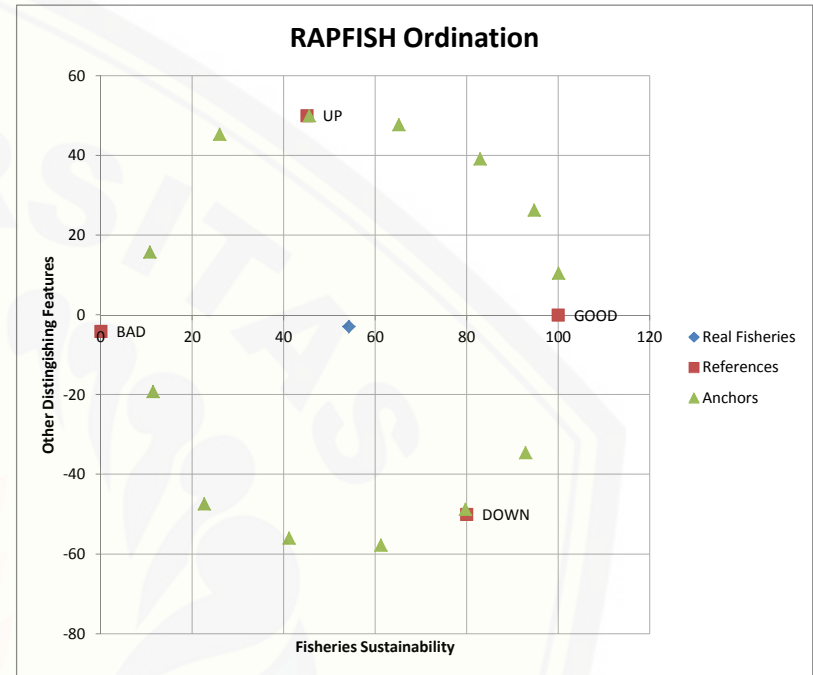
	2D MDS Results		Rotated		& Flipped & Scaled	
Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan	-0.125732	-0.06635	-0.05607	-0.13064	54.249	-2.93399
GOOD	-0.142741	1.194471	1.202062	-0.04671	100	0
BAD	0.0772925	-1.54668	-1.5479	-0.04671	0	-4.07364
UP	1.5199362	-0.18719	-0.3082	1.500085	45.0806	50
DOWN	-1.408229	0.540704	0.651648	-1.36045	79.98468	-50
ANCHORS:	0.2723204	1.229073	1.203343	0.36979	100.0466	10.48657
	0.7362602	1.11896	1.056461	0.823431	94.70535	26.3452
	1.1271936	0.824671	0.731836	1.189564	82.90065	39.14465
	1.4106601	0.356822	0.242806	1.434688	65.11752	47.7138
	1.518608	-0.17494	-0.29589	1.499741	45.52829	49.98797
	1.4285535	-0.72287	-0.83485	1.366134	25.9294	45.31726
	0.6208856	-1.20748	-1.25329	0.52228	10.71347	15.81742
	-0.378935	-1.26765	-1.23327	-0.47915	11.44135	-19.191
	-1.207155	-1.02619	-0.92631	-1.28539	22.60361	-47.3761
	-1.493694	-0.53809	-0.41685	-1.53196	41.1296	-55.9957
	-1.586954	0.009281	0.136229	-1.58112	61.24191	-57.7144
	-1.372009	0.534847	0.642911	-1.32482	79.66697	-48.7543
	-0.996259	0.928606	1.005342	-0.91876	92.84646	-34.5593

Stress = 0.1384572  
 Squared Correlation (RSQ) = 0.9408896  
 Number of iterations = 3  
 Memory needed (words) = 4334  
 Return value (error if > 0) = 0  
 Rotation angle (degrees) = 94.58934

Iteration	Stress	Delta
1	0.207027	9E+20
2	0.205842	0.001185
3	0.205897	-5.5E-05

RAPFISH PARAMETERS USED FOR THIS ANALYSIS

# fisheries = 1  
 # reference fisheries = 4  
 # anchor fisheries = 13  
 Row# of 1st fishery = 2  
 Row# of GOOD fishery = 5  
 Row# of BAD fishery = 6  
 Row# of UP fishery = 7  
 Row# of DOWN fishery = 8  
 Column letter with fisheries names = A  
 Row# of 1st anchor fishery = 9  
 # attributes = 9  
 Column letter of 1st attribute = D

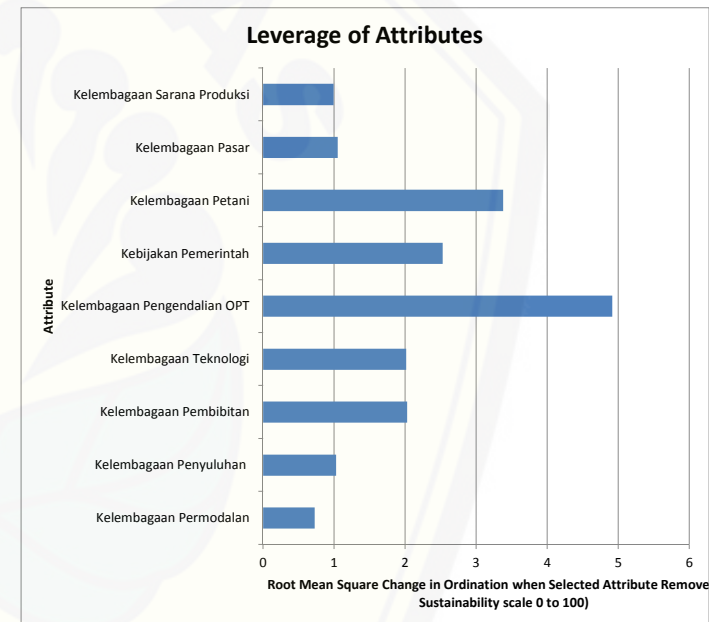
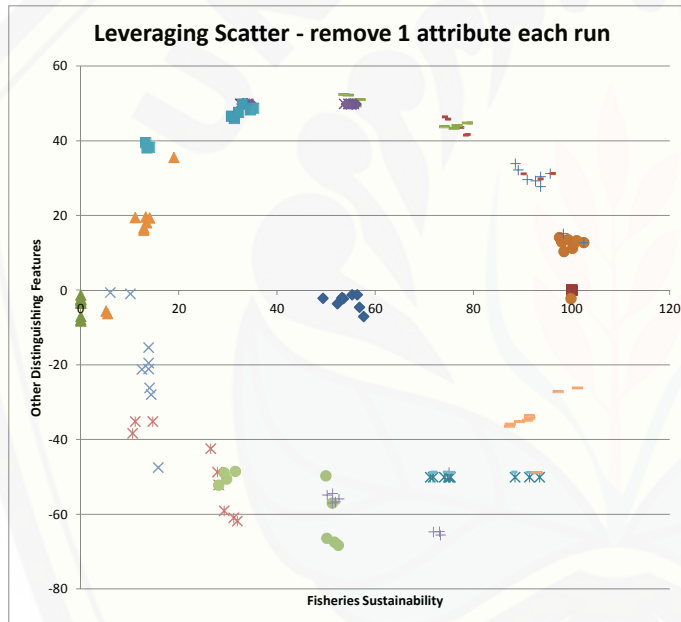


## Lampiran D.3. Analisis indeks keberlanjutan dimensi Kebijakan dan Kelembagaan [Leverage Attributes]

### Leverage Attributes

53.52421	100	0	32.41581	88.42248	97.51128	88.49873	73.63941	53.5633	32.83738	13.46392	5.122793	15.77187	31.12102	51.67421	71.81757	87.80361	97.21967
55.27683	100	0	33.35921	91.3689	97.95826	89.11958	74.30046	54.50411	33.84152	14.02433	5.467482	14.32327	31.84394	52.43653	73.23876	90.71072	101.1774
56.27753	100	0	34.10187	93.4763	98.41431	90.89801	76.9421	56.86597	34.76328	13.20637	11.04543	14.00906	29.16801	50.12539	73.06187	92.91199	92.912
52.23428	100	0	32.58534	75.11016	99.25459	92.61648	78.26072	56.07607	33.02237	32.99102	13.23689	13.80093	26.47294	49.92122	75.01764	75.01733	91.35638
49.33369	100	0	55.07542	74.91138	100.1829	93.67773	77.97852	55.31554	55.31541	31.26949	12.83123	13.77943	27.83004	51.20792	51.20772	74.69834	91.45883
56.77794	100	0	54.45935	75.28663	100.4581	93.65568	78.71482	78.71485	54.84377	30.69042	12.84105	13.79589	28.05523	28.0935	51.90451	75.13457	90.97176
57.62677	100	0	53.63615	74.05663	101.0379	95.5927	95.59277	76.63715	54.12276	32.13713	13.38469	12.44568	10.56957	29.72852	52.61425	73.87183	89.36654
53.197	100	0	55.57157	71.20142	102.4901	102.4902	93.17164	76.03516	56.04425	35.15363	14.02073	5.989672	11.05881	29.17801	50.20327	70.99247	87.454
53.25579	100	0	54.73935	71.73788	99.85313	98.31208	89.70139	74.1162	55.21954	34.49981	18.97507	10.10605	14.6399	31.47197	51.2678	71.46615	87.3452
-2.21935	0	-7.005277634	50	-50	14.18605	33.93781	46.47896	52.41448	49.85097	38.1352	-5.55784	-47.4758	-60.8797	-67.4117	-64.6456	-48.6646	-27.1978
-1.17648	0	-7.875469685	50	-50	12.94206	32.21956	45.83773	52.27687	50.04689	38.28396	-6.20991	-27.9492	-61.7873	-68.3066	-65.5066	-48.7736	-26.1064
-1.16028	0	-8.230275154	50	-50	10.3916	29.6815	43.58596	51.10791	49.84361	39.52003	19.4448	-26.0859	-59.0282	-66.4416	-64.6025	-48.8088	-48.8087
-3.56017	0	-1.284088969	50	-50	13.54974	29.33014	41.71613	49.33918	50.02365	49.8933	19.60061	-15.2958	-42.4404	-49.7004	-48.7525	-48.7553	-33.5816
-2.11522	0	-3.535163879	50	-50	11.22654	27.7922	41.53997	49.83905	49.83706	46.01304	16.151	-19.4603	-48.6615	-56.9922	-56.9916	-48.7386	-34.2388
-4.51335	0	-3.161792755	50	-50	12.47834	30.38473	44.83995	44.84	49.9234	46.62567	16.70621	-21.1003	-52.1221	-52.1851	-56.5914	-48.7871	-34.7528
-7.02122	0	-2.674712181	50	-50	13.3037	31.28436	31.2844	44.10836	49.89602	47.60922	18.04569	-21.1908	-38.2619	-50.5702	-55.833	-48.6801	-35.1002
-2.01926	0	-2.512685061	50	-50	12.80264	12.80275	29.79484	43.39118	49.8559	48.74594	19.39647	-0.58456	-35.1053	-48.8004	-54.8028	-48.7248	-35.821
-1.93503	0	-2.304691553	50	-50	-2.26299	15.13655	31.16731	43.75814	49.86699	48.36754	35.60708	-0.91882	-35.1292	-48.469	-54.4099	-48.6307	-36.4513

0.724785	2.933989
1.027832	0.714643
2.028538	1.757512
2.014713	1.773709
4.915306	0.626184
2.528946	0.818772
3.377777	1.579366
1.051994	4.08723
0.99321	0.914725



Lampiran D.4. Analisis indeks keberlanjutan dimensi Kebijakan dan Kelembagaan [Distances]

Distances	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.23844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.98889	35.72698	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.6238	19.57674	16.15024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.229279	12.02748	23.6995	31.60423	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.57081	3.997097	31.72988	15.57964	16.02458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.90317	7.994195	27.73279	11.58255	20.02168	3.997097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.12539	11.77197	23.95501	7.80477	23.79946	7.774875	3.777778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.798803	15.75174	19.97524	3.825001	27.77922	11.75464	7.757546	3.979769	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.6238	19.57674	16.15024	0	31.60423	15.57964	11.58255	7.80477	3.825001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.99806	23.6995	12.02748	4.122755	35.72698	19.7024	15.7053	11.92752	7.947755	4.122755	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.3391	23.68217	12.04481	12.09962	27.75011	27.67926	23.68217	19.90439	15.92462	12.09962	7.976866	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.680147	23.66484	12.06214	20.07649	19.77325	27.66194	31.65903	27.88126	23.90149	20.07649	15.95373	7.976866	0	0	0	0	0	0	0	0
12.10194	23.95501	11.77197	27.92221	11.92752	27.95211	31.9492	35.72698	31.74721	27.92221	23.79946	15.82259	7.845725	0	0	0	0	0	0	0
13.42853	19.97524	15.75174	31.90198	7.947755	23.97234	27.96943	31.74721	35.72698	31.90198	27.77922	19.80236	11.82549	3.979769	0	0	0	0	0	0
9.603531	16.15024	19.57674	35.72698	4.122755	20.14734	24.14443	27.92221	31.90198	35.72698	31.60423	23.62736	15.65049	7.80477	3.825001	0	0	0	0	0
8.229279	12.02748	23.6995	31.60423	0	16.02458	20.02168	23.79946	27.77922	31.60423	35.72698	27.75011	19.77325	11.92752	7.947755	4.122755	0	0	0	0
9.555869	8.047716	27.67926	27.62446	3.979769	12.04481	16.04191	19.81969	23.79946	27.62446	31.74721	31.72988	23.75302	15.90729	11.92752	8.102524	3.979769	0	0	0

## Lampiran D.5. Analisis indeks keberlanjutan dimensi Kebijakan dan Kelembagaan [Analisis Monte Carlo]

### Analisis Monte Carlo

53.30895	100	0	45.08854	79.89407	100.1065	94.842617	82.36133	65.09042	45.51764	25.83621	10.69739	11.46406	22.6521	41.1574	61.27177	79.68519	92.04721
53.13765	100	0	45.0901	79.87456	100.0963	94.80446	82.39217	65.11919	45.53228	25.92577	10.74086	11.45262	22.61652	41.14891	61.23478	79.6566	92.89665
55.87346	100	0	45.16108	80.14433	100.1843	94.76073	83.04058	65.26132	45.6132	25.97268	10.72702	11.49591	22.67523	41.20052	61.36532	79.81129	92.92973
53.01638	100	0	45.04436	80.03063	100.1522	94.70222	82.28743	65.07412	45.49087	25.91537	10.74988	11.38265	22.59743	41.16067	61.23425	79.67403	92.91456
54.85273	100	0	45.06647	79.97701	100.0042	94.65469	82.37309	65.10885	45.51112	25.92081	10.69287	11.39482	22.58022	41.12406	61.2443	79.65763	92.86225
53.40012	100	0	45.05344	79.99351	100.1633	94.76347	82.90794	65.07037	45.46124	25.91181	10.63965	11.39578	22.6381	41.1601	61.28511	79.67722	92.79652
55.51144	100	0	45.06147	79.95388	99.87598	94.59055	82.90166	65.14346	45.50069	25.89954	10.48332	11.31339	22.5344	41.03941	61.17408	79.62613	92.81017
52.92506	100	0	45.06259	79.98993	100.168	94.75352	82.90805	65.08246	45.49621	25.92175	10.73567	11.38661	22.61252	41.15988	61.23966	79.66958	92.88443
54.52657	100	0	45.11582	80.14669	100.1602	94.74868	83.0574	65.16764	45.51896	25.96555	10.74451	11.47111	22.69849	41.24072	61.37081	79.82002	93.01067
53.67614	100	0	45.08247	79.91865	100.1678	94.76808	82.95987	65.1329	45.52092	25.87087	10.65689	11.31478	22.53448	41.07632	61.19734	79.59991	92.84046
54.27919	100	0	45.06899	79.99585	100.0154	94.68903	82.89458	65.12785	45.52379	25.95223	10.73906	11.45097	22.63732	41.17569	61.25902	79.68144	92.85278
52.52862	100	0	45.05247	80.01456	100.1598	94.79462	82.32109	65.0664	45.49026	25.9359	10.69606	11.42853	22.6166	41.1592	61.23725	79.68511	92.89943
53.85376	100	0	45.11028	79.94605	100.1403	94.81641	82.97072	65.15489	45.55531	25.90916	10.72297	11.46425	22.58237	41.11304	61.23964	79.63653	92.82585
54.43667	100	0	45.13694	80.15604	100.1842	94.83533	83.01028	65.18974	45.54223	25.97679	10.78821	11.58888	22.72864	41.27486	61.41524	79.84209	92.99847
52.5759	100	0	45.06744	79.97774	100.1884	94.77771	82.91407	65.07492	45.509	25.90208	10.75757	11.42999	22.59508	41.16154	61.24121	79.65688	92.94163
52.75022	100	0	45.09401	79.98544	100.1467	94.84969	82.9565	65.09737	45.53223	25.92877	10.78534	11.45943	22.6401	41.17104	61.26536	79.67462	92.91811
54.22442	100	0	45.06568	80.03005	100.0265	94.68985	82.91059	65.11273	45.5216	25.94355	10.70056	11.47738	22.63024	41.15483	61.25872	79.69014	92.84812
56.0531	100	0	45.12003	80.13373	100.1334	94.73196	83.02822	65.24399	45.58303	25.91214	10.70197	11.40619	22.62272	41.18259	61.35682	79.79467	92.98912
54.37744	100	0	45.13794	80.1685	100.2159	94.8914	83.05733	65.24815	45.59003	25.97737	10.79639	11.54154	22.71177	41.27742	61.38728	79.84363	93.03707
55.1091	100	0	45.02654	79.98473	99.69883	94.61437	82.86153	65.09129	45.44951	25.87498	10.56518	11.33343	22.57794	41.10774	61.26452	79.66564	92.92964
53.94843	100	0	45.08739	79.96932	100.0755	94.72742	82.93554	65.13226	45.52798	25.92411	10.75532	11.43289	22.61992	41.14292	61.24176	79.66531	92.87958
53.82027	100	0	45.09679	79.98635	100.0504	94.78465	82.98878	65.15244	45.53523	25.93032	10.69734	11.44669	22.58992	41.11747	61.20562	79.65119	92.86835
54.2675	100	0	45.04414	79.97308	100.0302	94.65331	82.88242	65.09306	45.48508	25.86706	10.56222	11.34261	22.54146	41.07001	61.20802	79.64038	92.87225
55.8196	100	0	45.13767	80.15423	100.1803	94.81187	83.02216	65.23993	45.59626	25.94717	10.73477	11.50163	22.67842	41.21027	61.40102	79.83227	92.96553
53.54136	100	0	45.08807	79.98885	100.0927	94.79301	82.94065	65.11767	45.53793	25.94202	10.69899	11.48791	22.63472	41.15886	61.25344	79.67242	92.83201
-3.96338	50	-0.486167	50	-0.151204	26.42478	26.42478	26.42478	26.42478	26.42478	26.42478	26.42478	26.42478	26.42478	26.42478	26.42478	26.42478	26.42478
-4.47564	50	-0.47056	50	-0.148662	26.38968	26.38968	26.38968	26.38968	26.38968	26.38968	26.38968	26.38968	26.38968	26.38968	26.38968	26.38968	26.38968
-2.92754	50	-0.489227	50	-0.150029	26.31996	26.31996	26.31996	26.31996	26.31996	26.31996	26.31996	26.31996	26.31996	26.31996	26.31996	26.31996	26.31996
-2.27111	50	-0.489006	50	-0.151046	26.31962	26.31962	26.31962	26.31962	26.31962	26.31962	26.31962	26.31962	26.31962	26.31962	26.31962	26.31962	26.31962
-1.98031	50	-0.470103	50	-0.149022	26.34414	26.34414	26.34414	26.34414	26.34414	26.34414	26.34414	26.34414	26.34414	26.34414	26.34414	26.34414	26.34414
-2.40743	50	-0.45382	50	-0.155755	26.42392	26.42392	26.42392	26.42392	26.42392	26.42392	26.42392	26.42392	26.42392	26.42392	26.42392	26.42392	26.42392
-2.57646	50	-0.47231	50	-0.142763	26.27821	26.27821	26.27821	26.27821	26.27821	26.27821	26.27821	26.27821	26.27821	26.27821	26.27821	26.27821	26.27821
-3.01313	50	-0.470515	50	-0.152051	26.35182	26.35182	26.35182	26.35182	26.35182	26.35182	26.35182	26.35182	26.35182	26.35182	26.35182	26.35182	26.35182
-1.55869	50	-0.4089	50	-0.14079	26.32622	26.32622	26.32622	26.32622	26.32622	26.32622	26.32622	26.32622	26.32622	26.32622	26.32622	26.32622	26.32622
-5.28845	50	-0.470796	50	-0.150773	26.33305	26.33305	26.33305	26.33305	26.33305	26.33305	26.33305	26.33305	26.33305	26.33305	26.33305	26.33305	26.33305
-2.54329	50	-0.463036	50	-0.149795	26.36175	26.36175	26.36175	26.36175	26.36175	26.36175	26.36175	26.36175	26.36175	26.36175	26.36175	26.36175	26.36175
-2.82474	50	-0.470406	50	-0.151577	26.37379	26.37379	26.37379	26.37379	26.37379	26.37379	26.37379	26.37379	26.37379	26.37379	26.37379	26.37379	26.37379
-6.17905	50	-0.470105	50	-0.151255	26.38791	26.38791	26.38791	26.38791	26.38791	26.38791	26.38791	26.38791	26.38791	26.38791	26.38791	26.38791	26.38791
-1.79753	50	-0.480881	50	-0.151766	26.39347	26.39347	26.39347	26.39347	26.39347	26.39347	26.39347	26.39347	26.39347	26.39347	26.39347	26.39347	26.39347
-3.34937	50	-0.485896	50	-0.151795	26.34686	26.34686	26.34686	26.34686	26.34686	26.34686	26.34686	26.34686	26.34686	26.34686	26.34686	26.34686	26.34686
-4.59736	50	-0.470562	50	-0.151155	26.38627	26.38627	26.38627	26.38627	26.38627	26.38627	26.38627	26.38627	26.38627	26.38627	26.38627	26.38627	26.38627
-2.50949	50	-0.470195	50	-0.148847	26.34726	26.34726	26.34726	26.34726	26.34726	26.34726	26.34726	26.34726	26.34726	26.34726	26.34726	26.34726	26.34726
-2.19892	50	-0.499998	50	-0.148491	26.31266	26.31266	26.31266	26.31266	26.31266	26.31266	26.31266	26.31266	26.31266	26.31266	26.31266	26.31266	26.31266
-3.37059	50	-0.486448	50	-0.151424	26.39144	26.39144	26.39144	26.39144	26.39144	26.39144	26.39144	26.39144	26.39144	26.39144	26.39144	26.39144	26.39144
-1.45296	50	-0.470752	50	-0.148491	26.33664	26.33664	26.33664	26.33664	26.33664	26.33664	26.33664	26.33664	26.33664	26.33664	26.33664	26.33664	26.33664
-4.06855	50	-0.479757	50	-0.148338	26.33335	26.33335	26.33335	26.33335	26.33335	26.33335	26.33335	26.33335	26.33335	26.33335	26.33335	26.33335	26.33335
-6.2676	50	-0.489566	50	-0.144588	26.32659	26.32659	26.32659	26.32659	26.32659	26.32659	26.32659	26.32659	26.32659	26.32659	26.32659	26.32659	26.32659
-1.87643	50	-0.470575	50	-0.149057	26.33593	26.33593	26.33593	26.33593	26.33593	26.33593	26.33593	26.33593	26.33593	26.33593	26.33593	26.33593	26.33593
-2.43158	50	-0.485877	50	-0.151564	26.38176	26.38176	26.38176	26.38176	26.38176	26.38176	26.38176	26.38176	26.38176	26.38176	26.38176	26.38176	26.38176
-3.73266	50	-0.46002	50	-0.150962	26.40649	26.40649	26.40649	26.40649	26.40649	26.40649	26.40649	26.40649	26.40649	26.40649	26.40649	26.40649	26.40649

53.94843	0.488235	0.548317	-2.82474	0.417319	0.907912	53.94843	0.577137	0.640381	-2.82474	0.553648	1.138639
100	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
0	0	-0.470575	0.00344	0.009732	0	0	0	-0.470575	0.003794	0.009099	0
45.08807	0.010723	0.02039	0	0	0	45.08807	0.024208	0.023476	0	0	0
79.98993	0.013702	0.012917	-50	0	0	79.98993	0.024638	0.015373	-50	0	0
100.1403	0.029041	0.064912	10.50773	0.004818	0.018259	100.1403	0.02755	0.089844	10.50773	0.006511	0.021117
94.76347	0.031349	0.036049	26.34726	0.034							



Lampiran E.2. Analisis indeks keberlanjutan dimensi Teknologi dan Infrastruktur [Rap Analysis]

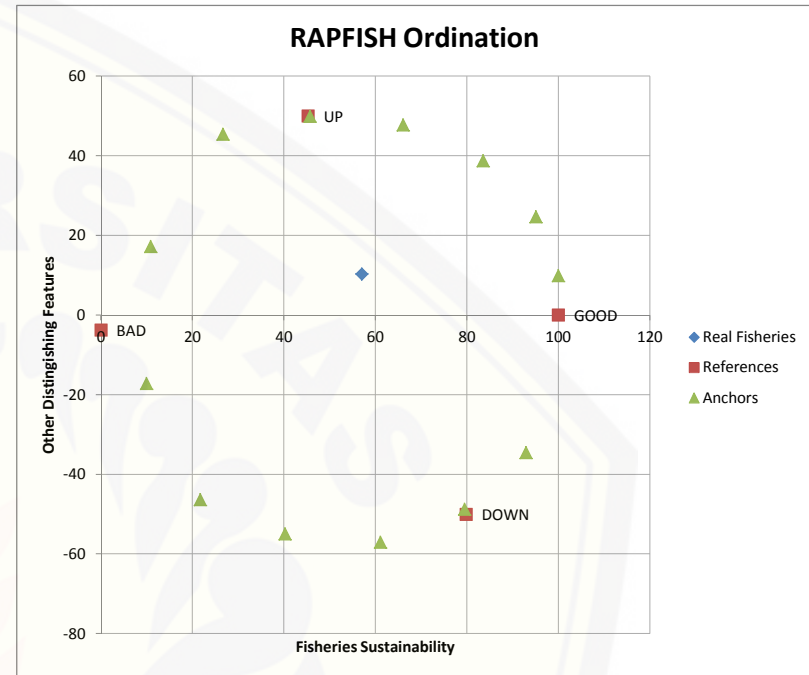
Rap Analysis

	2D MDS Results		Rotated		& Flipped & Scaled	
Dimensi Ekologi	-0.227093	-0.03685	0.017597	0.229389	57.04315	10.31561
GOOD	0.1673483	-1.18925	1.199116	-0.06664	100	0
BAD	-0.064201	1.551466	-1.55136	-0.06664	0	-3.78191
UP	-1.49733	0.181459	-0.30687	1.476738	45.24651	50
DOWN	1.4422188	-0.52438	0.643934	-1.39295	79.81509	-50
ANCHORS:						
	-0.224228	-1.22201	1.198797	0.326308	99.98841	9.911012
	-0.65887	-1.12315	1.063698	0.751083	95.07657	24.71315
	-1.085743	-0.84088	0.746492	1.152679	83.54381	38.70752
	-1.383416	-0.3839	0.266077	1.410824	66.07723	47.70309
	-1.494897	0.169916	-0.29516	1.475286	45.67213	49.94941
	-1.409949	0.701222	-0.81743	1.345911	26.68385	45.44109
	-0.638304	1.204307	-1.25377	0.534653	10.81976	17.17121
	0.3428659	1.312429	-1.27891	-0.45214	9.905818	-17.2154
	1.2030128	1.059316	-0.95428	-1.28792	21.70835	-46.3399
	1.4909384	0.572555	-0.44501	-1.53385	40.22412	-54.9097
	1.6004974	0.005538	0.12922	-1.59528	61.10148	-57.0505
	1.4060874	-0.5179	0.634438	-1.3575	79.46983	-48.7644
	1.0310633	-0.91988	1.003413	-0.94996	92.88477	-34.5631

Stress =	0.1410728	Iteration	Stress	Delta
Squared Correlation (RSQ) =	0.9391882	1	0.207281	9E+20
Number of iterations =	3	2	0.205644	0.001637
Memory needed (words) =	4334	3	0.205676	-3.2E-05
Return value (error if > 0) =	0			
Rotation angle (degrees) =	-85.17082			

RAPFISH PARAMETERS USED FOR THIS ANALYSIS

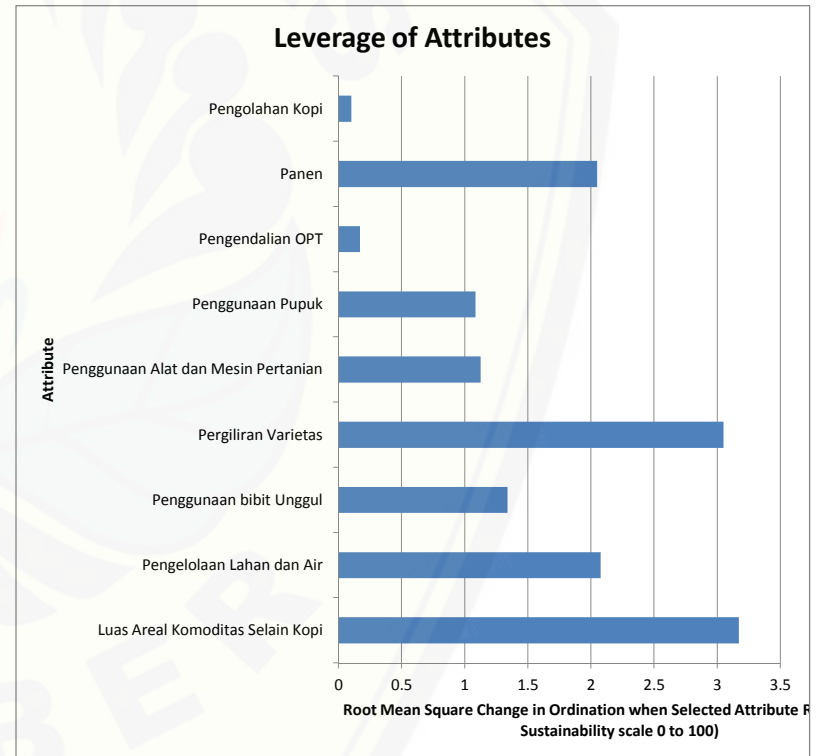
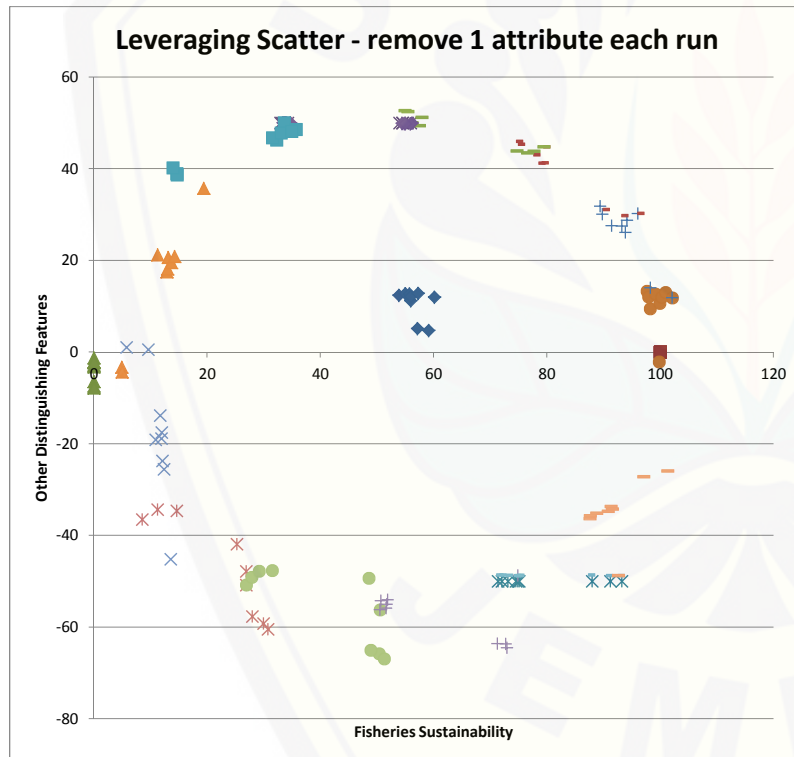
# fisheries =	1
# reference fisheries =	4
# anchor fisheries =	13
Row# of 1st fishery =	2
Row# of GOOD fishery =	5
Row# of BAD fishery =	6
Row# of UP fishery =	7
Row# of DOWN fishery =	8
Column letter with fisheries names =	A
Row# of 1st anchor fishery =	9
# attributes =	9
Column letter of 1st attribute =	D



## Lampiran E.3. Analisis indeks keberlanjutan dimensi Teknologi dan Infrastruktur [Leverage Attributes]

### Leverage Attributes

53.87128	100	0	32.91386	87.99957	97.65611	89.37672	74.61883	54.90978	33.42165	14.61992	4.927591	13.55876	29.92903	50.33069	71.26625	87.3483	97.0815
54.96863	100	0	33.46161	91.20129	97.89532	89.78399	74.98573	55.43324	33.9173	14.69552	4.997751	12.40238	30.74259	51.27313	72.93298	90.51869	101.2884
55.7049	100	0	34.2303	93.23365	98.20056	91.42543	77.6637	57.89352	34.71772	13.97868	11.24711	12.09063	27.96765	48.87791	72.69047	92.60689	92.60689
60.09179	100	0	33.1533	75.07386	99.1517	93.22194	79.17271	57.4609	33.61441	33.61099	13.08966	11.69747	25.24891	48.55379	74.87442	74.87687	91.33149
55.91927	100	0	55.91137	74.51965	99.89922	93.86494	78.6121	56.1415	56.14151	32.27911	12.88807	11.96415	26.91055	50.49827	50.49826	74.27309	91.51105
55.95871	100	0	54.47187	74.89072	100.2159	94.13345	79.44852	79.44859	54.82033	31.50557	12.98406	11.93599	26.90722	26.89461	51.57377	74.69832	90.78728
57.21319	100	0	53.94504	73.0859	100.9084	96.07265	96.07271	77.70837	54.39318	33.07723	13.64997	10.93185	8.53507	27.88473	51.69273	72.90424	88.78667
59.08999	100	0	55.39067	71.36346	102.1217	102.1217	93.23802	76.55932	55.85742	35.71394	14.26238	5.746705	11.2408	29.15733	50.70129	71.12179	87.62659
57.14443	100	0	54.53204	72.05029	99.7975	98.23254	89.97562	74.69421	54.9833	34.94515	19.40767	9.582918	14.65924	31.4566	51.84106	71.7104	87.5876
12.43345	0	-6.423902988	50	-50	13.34642	31.83006	45.91895	52.60765	50.07117	38.91612	-3.2655	-45.1534	-59.1925	-65.7549	-63.5795	-48.6771	-27.1945
12.73646	0	-7.417943001	50	-50	12.10398	30.11259	45.3223	52.38995	50.049	38.69222	-4.3191	-25.5205	-60.4762	-66.8826	-64.54	-48.7695	-25.9695
12.72749	0	-7.816982746	50	-50	9.498903	27.55829	43.00685	51.14655	50.03606	40.20506	21.22534	-23.7107	-57.6392	-64.9717	-63.6429	-48.7931	-48.7931
11.96731	0	-1.250182748	50	-50	12.71916	27.5156	41.23398	49.37205	50.06688	50.05148	20.66949	-13.8439	-41.9094	-49.2542	-48.7628	-48.7354	-33.7061
11.20226	0	-3.233395338	50	-50	10.65205	26.1332	41.15245	49.9602	49.95953	46.25477	17.49629	-17.4997	-47.8377	-56.225	-56.225	-48.8085	-34.314
12.16071	0	-2.832969666	50	-50	11.9731	28.75471	44.71648	44.71646	49.93448	46.77904	18.14494	-18.8467	-50.8061	-50.7851	-55.8505	-48.7789	-34.7553
12.80936	0	-2.268229485	50	-50	13.06606	30.19055	30.19061	43.75632	49.90659	47.84383	19.54841	-19.0997	-36.4796	-49.0979	-55.0213	-48.7092	-35.2187
4.708708	0	-2.291025162	50	-50	11.82996	11.82999	29.76092	43.43736	49.85624	48.56223	20.85492	1.034395	-34.3778	-47.7342	-54.2308	-48.6855	-35.7692
5.139165	0	-2.132715464	50	-50	-2.07874	14.01752	31.073	43.82109	49.82805	48.19559	35.71134	0.524729	-34.6152	-47.623	-54.0024	-48.6589	-36.3789
3.171875	10.31561																
2.074524	2.117841																
1.338257	2.420848																
3.048637	2.41188																
1.123879	1.651698																
1.084446	0.886651																
0.170036	1.845105																
2.046841	2.493755																
0.101276	5.6069																



Lampiran E.4. Analisis indeks keberlanjutan dimensi Teknologi dan Infrastruktur [Distances]

Distances																			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.04222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.16677	35.73174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.483768	19.54685	16.1849	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.08121	12.11695	23.61479	31.66379	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.264447	3.777778	31.95396	15.76907	15.89473	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.48667	7.555555	28.17619	11.99129	19.6725	3.777778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.819036	11.55265	24.17909	7.994195	23.6696	7.774875	3.997097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.151402	15.54975	20.18199	3.997097	27.6667	11.77197	7.994195	3.997097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.483768	19.54685	16.1849	0	31.66379	15.76907	11.99129	7.994195	3.997097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.127785	23.61479	12.11695	4.067947	35.73174	19.83702	16.05924	12.06214	8.065044	4.067947	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.23793	23.83411	11.89763	11.84282	27.95687	27.61189	23.83411	19.83702	15.83992	11.84282	7.774875	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.34807	24.05343	11.67831	19.6177	20.18199	27.83121	31.60899	27.61189	23.61479	19.6177	15.54975	7.774875	0	0	0	0	0	0	0	0
17.38996	24.17909	11.55265	27.73755	12.06214	27.95687	31.73464	35.73174	31.73464	27.73755	23.6696	15.89473	8.119852	0	0	0	0	0	0	0
16.05759	20.18199	15.54975	31.73464	8.065044	23.95977	27.73755	31.73464	35.73174	31.73464	27.6667	19.89182	12.11695	3.997097	0	0	0	0	0	0
14.72523	16.1849	19.54685	35.73174	4.067947	19.96267	23.74045	27.73755	31.73464	35.73174	31.66379	23.88892	16.11405	7.994195	3.997097	0	0	0	0	0
16.08121	12.11695	23.61479	31.66379	0	15.89473	19.6725	23.6696	27.6667	31.66379	35.73174	27.95687	20.18199	12.06214	8.065044	4.067947	0	0	0	0
14.74884	8.119852	27.61189	27.6667	3.997097	11.89763	15.67541	19.6725	23.6696	27.6667	31.73464	31.95396	24.17909	16.05924	12.06214	8.065044	3.997097	0	0	0



## Lampiran E.5. Analisis indeks keberlanjutan dimensi Teknologi dan Infrastruktur [Analisis Monte Carlo]

### Analisis Monte Carlo

55.4957	100	0	45.23916	79.76795	99.82406	95.08989	83.56293	66.08947	45.72026	26.71752	10.84864	9.897529	21.75674	40.17477	61.03184	79.41825	92.91313
55.84187	100	0	45.28602	79.73258	99.88326	95.04489	83.53336	66.08997	45.72776	26.69323	10.88789	9.897132	21.71445	40.14856	60.98296	79.3718	92.82273
59.46181	100	0	45.35622	79.8395	100.0266	95.21199	83.67107	66.18545	45.78008	26.82425	10.81999	9.88613	21.71557	40.25114	61.17792	79.48361	92.84728
55.44685	100	0	45.21038	79.79785	99.86058	95.00354	83.46776	66.02878	45.61433	26.60568	10.82649	9.966383	21.69151	40.16867	61.03033	79.44863	92.90295
56.48167	100	0	45.20205	79.82985	99.84473	95.05421	83.48323	66.02329	45.65199	26.60086	10.83406	9.837236	21.67441	40.19283	61.10975	79.48084	92.90578
55.73699	100	0	45.21694	79.79104	99.86391	95.02999	83.46734	65.99943	45.63029	26.60715	10.76534	9.972907	21.70713	40.15798	61.04148	79.43179	92.77374
58.58922	100	0	45.31078	79.78181	100.0028	95.14522	83.6218	66.15817	45.78506	26.80216	10.79374	9.851645	21.71663	40.23458	61.10635	79.43124	92.84239
55.91177	100	0	45.24437	79.78078	99.89287	95.03537	83.5175	66.05926	45.65439	26.65344	10.86421	9.909645	21.72185	40.18353	61.02978	79.42934	92.86761
57.36849	100	0	45.29947	79.86679	100.0627	95.11951	83.62198	66.14434	45.73003	26.74951	10.86851	9.948544	21.75692	40.24231	61.14424	79.32228	92.9464
56.80466	100	0	45.24202	79.86177	99.87454	95.01651	83.49073	66.03461	45.67217	26.64212	10.78794	9.818444	21.67916	40.12645	60.87647	79.30006	92.76504
56.62064	100	0	45.25361	79.83537	99.97778	95.08157	83.54031	66.08578	45.67614	26.68081	10.84838	9.927565	21.70593	40.23597	61.10077	79.49069	92.90331
54.80718	100	0	45.19772	79.78663	99.78617	94.98077	83.45144	65.93965	45.59995	26.58296	10.79776	9.00845	21.70851	40.14722	60.99051	79.43666	92.82625
56.91832	100	0	45.33351	79.86861	99.93642	95.10662	83.56732	66.12199	45.76681	26.74382	10.90605	9.996349	21.70441	40.16119	61.00341	79.32635	92.75672
56.312	100	0	45.31865	79.87341	100.0108	95.13369	83.59606	66.13218	45.76364	26.71604	10.93124	10.13257	21.72239	40.20143	61.12586	79.53025	92.92017
55.52	100	0	45.25111	79.7345	99.84796	95.00617	83.4998	66.05178	45.65716	26.63831	10.90915	10.00753	21.70698	40.15231	60.99984	79.38618	92.88062
56.23461	100	0	45.30566	79.76533	99.93436	95.09782	83.56741	66.10901	45.74938	26.71267	10.96774	9.930244	21.71932	40.14787	61.02896	79.39375	92.86861
57.35752	100	0	45.26607	79.8325	100.0262	95.09611	83.57782	66.10333	45.69532	26.71441	10.80236	9.942883	21.72661	40.21324	61.12226	79.49189	92.89001
59.05644	100	0	45.23989	79.83463	100.1051	95.15966	83.81343	66.13882	45.74701	26.7655	10.8444	9.812406	21.70183	40.27434	61.18715	79.49153	92.91519
56.58958	100	0	45.34338	79.81654	100.0029	95.1392	83.6963	66.14943	45.73757	26.76727	10.97122	10.04202	21.72805	40.24017	61.08553	79.47079	92.90046
58.27461	100	0	45.25717	79.83183	100.0772	95.12065	83.57175	66.0891	45.70135	26.71383	10.77732	9.827514	21.71432	40.24229	61.15248	79.48225	92.87128
56.89539	100	0	45.276	79.76289	99.96233	95.07259	83.55534	66.09887	45.72863	26.70314	10.86661	9.897076	21.70695	40.18246	61.04137	79.40122	92.86733
57.19165	100	0	45.29545	79.71935	99.96537	95.08783	83.57189	66.12879	45.73124	26.74841	10.85964	9.950203	21.69446	40.17907	61.02466	79.37476	92.83003
57.37202	100	0	45.25476	79.78682	99.99494	95.07027	83.5474	66.07991	45.68575	26.68811	10.81276	9.898465	21.70474	40.19038	61.09487	79.43749	92.88876
58.78941	100	0	45.33277	79.8651	100.1615	95.20145	83.64176	66.16496	45.77721	26.7995	10.8851	9.905697	21.71994	40.26218	61.19852	79.51799	92.88883
55.84546	100	0	45.28057	79.7732	99.89766	95.06526	83.52493	66.07359	45.69952	26.68501	10.85221	10.04561	21.71563	40.16793	61.02831	79.42288	92.81479
8.945762	50	-3.77059	50	-50	9.93268	24.69755	38.71087	47.68838	49.95295	45.46009	17.22541	-17.095	-46.2071	-54.892	-57.0619	-48.7441	-34.5302
8.929715	50	-3.79018	50	-50	9.868677	24.67194	38.68037	47.68939	50.10047	45.44368	17.22361	-17.0824	-46.2299	-54.8169	-57.0301	-48.7322	-34.6004
9.431202	50	-3.79243	50	-50	9.869436	24.66245	38.68092	47.68789	49.95278	45.45763	17.19929	-17.1651	-46.3366	-54.9005	-57.0695	-48.7692	-34.5161
10.68421	50	-3.7733	50	-50	9.940183	24.73198	38.70673	47.70548	49.95538	45.422	17.14364	-17.206	-46.343	-54.8437	-57.0038	-48.761	-34.591
11.53718	50	-3.7798	50	-50	9.942778	24.78124	38.7423	47.73013	49.96079	45.45776	17.14517	-17.2813	-46.4466	-54.9531	-57.1135	-48.765	-34.5883
10.42532	50	-3.75997	50	-50	9.959989	24.77017	38.76472	47.74219	49.98383	45.47962	17.19079	-17.1659	-46.2988	-54.9122	-57.1466	-48.7466	-34.4654
8.505838	50	-3.796	50	-50	9.85154	24.65002	38.66687	47.68011	50.08723	45.4458	17.22327	-17.1283	-46.2651	-54.8496	-57.0237	-48.7442	-34.5447
9.566631	50	-3.77923	50	-50	9.918078	24.70561	38.70208	47.70174	49.95121	45.43059	17.19586	-17.1874	-46.2725	-54.8464	-57.0241	-48.757	-34.5753
11.21791	50	-3.76107	50	-50	9.912477	24.71302	38.71036	47.702	49.98981	45.45189	17.1774	-17.22049	-46.2789	-54.8698	-57.0195	-48.7699	-34.5621
7.82407	50	-3.82407	50	-50	9.869906	24.65546	38.67966	47.68697	50.04197	45.45694	17.21364	-17.1549	-46.3064	-54.9095	-57.1125	-48.7349	-34.6261
10.79467	50	-3.75957	50	-50	9.936537	24.73856	38.72364	47.73395	49.98582	45.45419	17.18712	-17.2071	-46.3341	-54.8339	-57.0498	-48.7617	-34.5447
10.53581	50	-3.75194	50	-50	9.861508	24.749	38.72673	47.70724	49.98329	45.4265	17.16489	-17.1587	-46.2808	-54.8516	-57.0024	-48.7567	-34.5099
6.838193	50	-3.81737	50	-50	9.841221	24.62757	38.65083	47.66287	50.01541	45.46264	17.25372	-17.0368	-46.2742	-54.8998	-57.0946	-48.729	-34.5965
11.75308	50	-3.75132	50	-50	9.927711	24.73472	38.72238	47.70783	49.96013	45.4694	17.18913	-17.1053	-46.3298	-54.914	-57.0909	-48.7655	-34.5272
9.341877	50	-3.79941	50	-50	9.896554	24.68513	38.68952	47.68449	49.93877	45.43569	17.18778	-17.1503	-46.3175	-54.9097	-57.0638	-48.7589	-34.6539
8.932794	50	-3.80061	50	-50	9.871371	24.6617	38.68365	47.68752	50.00806	45.44019	17.22742	-17.0896	-46.252	-54.8889	-57.0283	-48.73	-34.6117
10.64741	50	-3.77625	50	-50	9.907467	24.70919	38.70591	47.69029	49.96021	45.441	17.16742	-17.1942	-46.3121	-54.9096	-57.0306	-48.7692	-34.5378
10.21372	50	-3.80623	50	-50	9.867888	24.68287	38.70158	47.71265	49.95705	45.47025	17.18088	-17.2637	-46.4169	-54.9333	-57.1318	-48.7681	-34.6123
9.515893	50	-3.7658	50	-50	9.898083	24.69175	38.68919	47.71575	49.98001	45.4639	17.22892	-17.1085	-46.2833	-54.8032	-57.0517	-48.7508	-34.5659
10.37529	50	-3.79315	50	-50	9.897164	24.7198	38.72507	47.70738	49.97407	45.46662	17.17514	-17.2546	-46.3695	-54.9864	-57.1148	-48.7628	-34.5458
9.01016	50	-3.79911	50	-50	9.879663	24.67318	38.68191	47.68858	50.11919	45.44251	17.20884	-17.1513	-46.2795	-54.8719	-57.0377	-48.7366	-34.6016
7.571607	50	-3.8091	50	-50	9.837988	24.6153	38.62326	47.63796	49.9944	45.40859	17.22158	-17.0782	-46.2683	-54.8651	-56.9896	-48.7505	-34.6093
9.78224	50	-3.80305	50	-50	9.887653	24.69377	38.69942	47.68651	49.98844	45.44838	17.17181	-17.2369	-46.3552	-54.9589	-57.0896	-48.7586	-34.5988
10.44667	50	-3.78525	50	-50	9.878128	24.70525	38.71233	47.7031	49.95337	45.48235	17.20532	-17.2031	-46.3824	-54.9636	-57.1184	-48.7639	-34.5328
9.336883	50	-3.76778	50	-50	9.918752	24.71234	38.71063	47.70899	49.97724	45.45829	17.21475	-17.0781	-46.2558	-54.8464	-57.0685	-48.7426	-34.5186

56.62064	0.736877	0.471073	9.566631	0.879039	0.556471	56.62064	0.747849	0.70887	9.566631	0.986978	0.62087
100	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
0	0	-3.78522	0.014626	0.013887	0	0	0	-3.78522	0.017435	0.014193	0
45.28057	0.018902	0.026962	50	0	0	45.28057	0.025093	0.029461	50	0	0
79.78663	0.045197	0.019279	-50	0	0	79.78663	0.047897	0.023941	-50	0	0
99.86233	0.048485	0.094687	9.898003	0.021276	0.018675	99.86233	0.053904	0.069468	9.898003	0.021949	0.025432
95.08783	0.031885	0.033815	24.69755	0.015469	0.024372	95.08783	0.032822	0.042931	24.69755	0.021044	0.025612
83.56293	0.014893	0.038002	38.70208	0.008793	0.020168	83.56293	0.033134	0.045425	38.70208	0.010254	0.021156
66.08997	0.038818	0.016386	47.70174	0.005055	0.014767	66.08997	0.042206	0.030716	47.70174	0.005442	0.015232
45.72026	0.016083	0.044121</									

Lampiran F. Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

No	Atribut/Faktor	Status		Skor	Rata-rata Skor
		Baik	Buruk		
<b>Dimensi Ekologi</b>					
1	Luas hutan : Didasarkan pada persentase luas areal hutan yang masih baik di Bondowoso tahun 2013	3	0	0 Luas hutan yang baik di Bondowoso <20%	3
				1 Luas hutan yang baik di Bondowoso 20 - 30%	
				2 Luas hutan yang baik di Bondowoso 30-50%	
				<b>3 Luas hutan yang baik di Bondowoso &gt;50%</b>	
2	Potensi lahan kopi: Didasarkan pada potensi lahan untuk perluasan kebun baru di Bondowoso	3	0	0 Potensi Lahan tidak tersedia	2
				1 Potensi lahan sangat terbatas	
				<b>2 Potensi lahan cukup tersedia</b>	
				3 Potensi lahan masih luas	
3	Kelas kesesuaian lahan ( <i>land suitability</i> ): Didasarkan atas rata-rata kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kopi di Bondowoso	3	0	0 >15% tidak sesuai (N)	3
				1 >35% sesuai marginal (S3)	
				2 >55% cukup sesuai (S2)	
				<b>3 &gt;75% sangat sesuai (S1)</b>	
4	Kesuburan lahan kebun: Didasarkan pada tingkat kesuburan lahan kebun kopi arabika Bondowoso 2013	3	0	0 <25% lahan kebun subur	3
				1 25-50% lahan kebun subur	
				2 50-75% lahan kebun subur	
				<b>3 75-100 % lahan subur</b>	
5	Potensi serangan organisme pengganggu tanaman (OPT): Didasarkan atas frekuensi dan intensitas serangan terhadap tanaman kopi di Bondowoso	3	0	0 Frekuensi dan intensitas meningkat pesat	2
				1 Frekuensi dan intensitas cenderung meningkat	
				<b>2 Frekuensi dan intensitas cenderung menurun</b>	
				3 Frekuensi dan intensitas sangat kecil	
6	Perluasan kebun baru : Didasarkan atas luas perluasan kebun baru baru per tahun	3	0	0 Perluasan kebun tidak ada	3
				1 Perluasan kebun sangat terbatas	
				2 Perluasan kebun relatif terbatas	
				<b>3 Perluasan kebun cukup luas</b>	

Lanjutan Lampiran F. Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

7	Kondisi iklim: Didasarkan atas kondisi curah hujan dan variabilitas iklim yang mendukung sistem produksi kopi di Bondowoso	3	0	0	Kondisi iklim tidak mendukung	2
				1	Kondisi iklim kurang mendukung	
				2	<b>Kondisi iklim cukup mendukung</b>	
				3	Kondisi iklim sangat mendukung	
<b>Dimensi Ekonomi</b>						
1	Produktivitas: Didasarkan atas perkembangan produktivitas kopi arabika sejak 2009-2013	3	0	0	<b>Produktivitas menurun drastis</b>	0
				1	Produktivitas relatif menurun	
				2	Produktivitas relatif meningkat	
				3	Produktivitas meningkat pesat	
2	Produksi: Didasarkan atas perkembangan produksi kopi arabika sejak 2009-2013	3	0	0	<b>Produksi menurun drastis</b>	0
				1	Produksi relatif menurun	
				2	Produksi relatif meningkat	
				3	Produksi meningkat pesat	
3	Biaya tenaga kerja: Didasarkan atas persentase biaya usaha tani kopi arabika untuk tenaga kerja 2013	3	0	0	Biaya tenaga kerja sangat tinggi	2
				1	Biaya tenaga kerja relatif tinggi	
				2	<b>Biaya tenaga kerja pada tingkatan wajar</b>	
				3	Biaya tenaga kerja relatif rendah	
4	Pendapatan usaha tani selain kopi: Didasarkan atas besarnya pendapatan lain dibandingkan dengan pendapatan usaha tani kopi arabika	3	0	0	Pendapatan usaha tani selain kopi jauh lebih besar daripada usaha tani kopi	2
				1	Pendapatan usaha tani selain kopi relatif lebih besar daripada usaha tani kopi	
				2	<b>Pendapatan usaha tani selain kopi relatif lebih rendah daripada usaha tani kopi</b>	
				3	Pendapatan usaha tani selain kopi lebih rendah daripada usaha tani kopi	
5	Harga kopi: Didasarkan atas stabilitas harga kopi dari tahun ke tahun	3	0	0	Harga kopi tidak stabil	1
				1	<b>Harga kopi kurang stabil</b>	
				2	Harga kopi relatif stabil	
				3	Harga kopi stabil	

Lanjutan Lampiran F. Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

6	Harga Saprodi: Didasarkan atas perkembangan harga sarana produksi dari tahun ke tahun	3	0	0	Harga saprodi jauh di atas HET	2
				1	Harga saprodi lebih tinggi di atas HET	
				<b>2</b>	<b>Harga saprodi relatif sama dengan HET</b>	
				3	Harga saprodi sama HET	
7	Ketersediaan sarana produksi: Didasarkan atas tingkat ketersediaan sarana produksi di tingkat petani secara tepat	3	0	0	Ketersediaan saprodi selalu kurang tepat	2
				1	Ketersediaan saprodi relatif kurang tepat	
				<b>2</b>	<b>Ketersediaan saprodi relatif tepat</b>	
				3	Ketersediaan saprodi selalu tepat	
8	Pendapatan petani: Didasarkan atas tingkat keuntungan usaha tani kopi arabika berdasarkan RC ratio	3	0	0	RC Ratio 1 – 1,5	2
				1	RC Ratio 1,5 – 2	
				<b>2</b>	<b>RC Ratio 2 – 2,5</b>	
				3	RC Ratio >2,5	
9	PDRB Bondowoso: Didasarkan atas perkembangan PDRB Bondowoso dari sektor pertanian tanaman perkebunan	3	0	0	PDRB Tanaman perkebunan menurun drastis	3
				1	PDRB Tanaman perkebunan relatif menurun	
				2	PDRB Tanaman perkebunan relatif stabil	
				<b>3</b>	<b>PDRB Tanaman perkebunan meningkat</b>	
10	NTP: Didasarkan atas perkembangan rata-rata nilai tukar petani 2009-2013	3	0	0	NTP <80%	3
				1	NTP 80% - <90%	
				2	NTP 90% - <100%	
				<b>3</b>	<b>NTP stabil diatas 100%</b>	
11	Ketersediaan modal petani: Didasarkan atas ketersediaan modal petani umumnya	3	0	0	Rata-rata petani tidak memiliki modal	2
				1	Rata-rata petani kekurangan modal	
				<b>2</b>	<b>Rata-rata petani cukup modal</b>	
				3	Tidak ada masalah modal	
12	Pemasaran: Didasarkan atas posisi tawar petani dalam penjualan kopi	3	0	0	Posisi tawar sangat rendah	2
				1	Posisi tawar relatif rendah	
				<b>2</b>	<b>Posisi tawar cukup baik</b>	
				3	Posisi tawar sangat baik	

Lanjutan Lampiran F. Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

13	Luas penguasaan lahan: Didasarkan atas rata-rata luas penguasaan lahan perkebunan saat ini di Bondowoso	3	0	0 Penguasaan <1 ha	1
				<b>1 Penguasaan lahan 1 – 1,5 ha</b>	
				2 Penguasaan lahan 1,5 – 2 ha	
				3 Penguasaan lahan <2ha	
<b>Dimensi Sosial</b>					
1	Jumlah Rumah Tangga Petani: Didasarkan atas perkembangan jumlah rumah tangga petani kopi arabika sejak 2009-2013	3	0	0 Jumlah petani berkurang drastis	2
				1 Jumlah petani cenderung berkurang	
				<b>2 Jumlah petani relatif tetap</b>	
				3 Jumlah petani cenderung bertambah	
2	Pendidikan Formal KK Tani: Didasarkan atas rata-rata pendidikan formal KK tani di Bondowoso sejak 2009-2013	3	0	0 Rata-rata tidak tamat SD	2
				1 Rata-rata berpendidikan SD/ sederajat	
				<b>2 Rata-rata berpendidikan SLTP/ sederajat</b>	
				3 Rata-rata berpendidikan SLTA/ sederajat	
3	Jumlah RT Petani dapat Penyuluhan: Didasarkan atas perkiraan jumlah rumah tangga petani yang aktif mengikuti penyuluhan pertanian	3	0	0 <25% petani aktif mengikuti kegiatan penyuluhan	1
				<b>1 25-50% petani aktif mengikuti kegiatan penyuluhan</b>	
				2 50-75% petani aktif mengikuti kegiatan penyuluhan	
				3 >75% petani aktif mengikuti kegiatan penyuluhan	
4	Pertumbuhan penduduk: Didasarkan atas laju pertumbuhan penduduk rata-rata secara agregasi di Bondowoso sejak 2009-2013	3	0	0 Pertumbuhan penduduk >1,5% /tahun	2
				1 Pertumbuhan Penduduk 1-1,15% /tahun	
				<b>2 Pertumbuhan pendduk 0,5-1% /tahun</b>	
				3 Pertumbuhan penduduk <0,5% /tahun	
5	Jumlah buruh tani: Didasarkan atas ketersediaan buruh tani rata-rata di Bondowoso	3	0	0 Buruh tani sangat kurang	2
				1 Buruh tani relatif kurang	
				<b>2 Buruh tani relatif mencukupi</b>	
				3 Buruh tani melebihi kebutuhan	

Lanjutan Lampiran F. Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

6	Aksesibilitas Komunikasi Desa: Didasarkan atas akses desa pada umumnya di Bondowoso yang dapat dijangkau sarana komunikasi	3	0	0 <60% desa dapat dijangkau sarana komunikasi	2
				1 60-80% desa dapat dijangkau sarana komunikasi	
				<b>2 &gt;80% desa dapat dijangkau sarana komunikasi</b>	
				3 Seluruh desa dapat dijangkau sarana komunikasi	
7	Aksesibilitas transportasi desa: Didasarkan atas akses desa pada umumnya di Bondowoso yang dapat dijangkau kendaraan roda4	3	0	0 <60% desa dapat dijangkau kendaraan roda 4	2
				1 60-80% desa dapat dijangkau kendaraan roda 4	
				<b>2 &gt;80% desa dapat dijangkau kendaraan roda 4</b>	
				3 Seluruh desa dapat dijangkau kendaraan roda 4	
8	Desa wilayah pertanian tan. Perkebunan: Didasarkan atas jumlah desa yang sebagian besar wilayahnya adalah pertanian tanaman perkebunan	3	0	<b>0 &lt;25% desa wilayahnya adalah pertanian tanaman perkebunan</b>	0
				1 25-50% desa wilayahnya adalah pertanian tanaman perkebunan	
				2 50-75% desa wilayahnya adalah pertanian tanaman perkebunan	
				3 >75% desa wilayahnya adalah pertanian tanaman perkebunan	

Lanjutan Lampiran F. Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

Dimensi Kebijakan dan Kelembagaan						
1	Kelembagaan permodalan: Didasarkan atas persentase petani yang memperoleh layanan modal dari kelembagaan keuangan pemerintah saat ini	3	0	0	<25% mendapat pelayanan permodalan dari lembaga keuangan pemerintah	1
				1	<b>25-50% mendapat pelayanan permodalan dari lembaga keuangan pemerintah</b>	
				2	75% mendapat pelayanan permodalan dari lembaga keuangan pemerintah	
				3	>75% mendapat pelayanan permodalan dari lembaga keuangan pemerintah	
2	Kelembagaan Penyuluhan: Didasarkan atas dukungan dan kinerja kelembagaan penyuluhan dalam memenuhi kebutuhan petani di Bonowoso tahun 2008.	3	0	0	Dukungan dan kinerja kelembagaan penyuluhan mencapai <25% sasaran	1
				1	<b>Dukungan dan kinerja kelembagaan penyuluhan mencapai 25-50% sasaran</b>	
				2	Dukungan dan kinerja kelembagaan penyuluhan mencapai 75% sasaran	
				3	Dukungan dan kinerja kelembagaan penyuluhan mencapai >75% sasaran	
3	Kelembagaan Pembibitan: Didasarkan atas kapasitas dan kinerja kelembagaan perbenihan dalam memenuhi kebutuhan bibit di Bondowoso	3	0	0	Dukungan dan kinerja kelembagaan pembibitan mencapai <25% sasaran	2
				1	Dukungan dan kinerja kelembagaan pembibitan mencapai 25-50% sasaran	
				2	<b>Dukungan dan kinerja kelembagaan pembibitan mencapai 50-75% sasaran</b>	
				3	Dukungan dan kinerja kelembagaan pembibitan mencapai >75% sasaran	

Lanjutan Lampiran F. Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

4	Kelembagaan Teknologi: Didasarkan atas dukungan dan kinerja kelembagaan teknologi untuk memenuhi kebutuhan teknologi kopi di Bondowoso	3	0	0 Dukungan dan kinerja kelembagaan teknologi mencapai <25% sasaran	2
				1 Dukungan dan kinerja kelembagaan teknologi mencapai 25-50% sasaran	
				<b>2 Dukungan dan kinerja kelembagaan teknologi mencapai 50-75% sasaran</b>	
				3 Dukungan dan kinerja kelembagaan teknologi mencapai >75% sasaran	
5	Kelembagaan Pengendalian OPT: Didasarkan atas dukungan dan kinerja kelembagaan OPT dalam sistem pengendalian OPT tanaman kopi arabika di Bondowoso	3	0	0 Dukungan dan kinerja kelembagaan teknologi pengendalian OPT <25% sasaran	3
				1 Dukungan dan kinerja kelembagaan teknologi pengendalian OPT 25-50% sasaran	
				2 Dukungan dan kinerja kelembagaan teknologi pengendalian OPT 50-75% sasaran	
				<b>3 Dukungan dan kinerja kelembagaan teknologi pengendalian OPT &gt;75% sasaran</b>	
6	Kebijakan pemerintah: Didasarkan atas dukungan dan kinerja kebijakan dalam sistem produksi kopi arabika di Bondowoso	3	0	0 Dukungan dan kinerja kebijakan <25% sasaran	1
				<b>1 Dukungan dan kinerja kebijakan 25-50% sasaran</b>	
				2 Dukungan dan kinerja kebijakan 50-75% sasaran	
				3 Dukungan dan kinerja kebijakan >75% sasaran	



Lanjutan Lampiran F. Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

7	Kelembagaan petani: Didasarkan atas persentase kelembagaan petani yang memiliki kinerja dalam memenuhi kebutuhan anggotanya di Bondowoso tahun 2013	3	0	<b>0 Kelembagaan petani sebanyak &lt;25% memenuhi kebutuhan anggotanya</b>	0
				1 Kelembagaan petani sebanyak 25-50% memenuhi kebutuhan anggotanya	
				2 Kelembagaan petani sebanyak 50-75% memenuhi kebutuhan anggotanya	
				3 Kelembagaan petani sebanyak >75% memenuhi kebutuhan anggotanya	
8	Kelembagaan Pasar: Didasarkan atas dukungan kelembagaan pasar dalam pembelian kopi petani	3	0	0 Dukungan Kelembagaan Pasar tercapai sebesar <25% dalam pembelian kopi petani	2
				1 Dukungan Kelembagaan Pasar tercapai sebesar 25-50% dalam pembelian kopi petani	
				<b>2 Dukungan Kelembagaan Pasar tercapai sebesar 50-75% dalam pembelian kopi petani</b>	
				3 Dukungan Kelembagaan Pasar tercapai sebesar >75% dalam pembelian kopi petani	
9	Kelembagaan sarana produksi: Didasarkan atas kinerja pelayanan kelembagaan saprodi untuk memenuhi kebutuhan petani secara tepat	3	0	0 kinerja pelayanan kelembagaan saprodi sebesar <25% dalam memenuhi kebutuhan petani secara tepat	2
				1 kinerja pelayanan kelembagaan saprodi sebesar 25-50% dalam memenuhi kebutuhan petani secara tepat	
				<b>2 kinerja pelayanan kelembagaan saprodi sebesar 50-75% dalam memenuhi kebutuhan petani secara tepat</b>	
				3 kinerja pelayanan kelembagaan saprodi sebesar >75% dalam memenuhi kebutuhan petani secara tepat	

Lanjutan Lampiran F. Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

Dimensi Teknologi dan Infrastruktur						
1	Luas areal komoditas selain kopi: Didasarkan atas perkembangan luas areal komoditas selain kopi yang diusahakan pada daerah sentra produksi kopi di Bondowoso 2009-2013	3	0	0	Meningkat drastis	2
				1	Cenderung meningkat	
				2	<b>Cenderung menurun</b>	
				3	Menurun drastis	
2	Pengelolaan lahan dan air: Didasarkan atas tingkat penerapan teknologi pengelolaan lahan dan air, seperti pemulihan kesuburan lahan, pemupukan berimbang, dll	3	0	0	Sangat kurang	2
				1	Relatif kurang	
				2	<b>Cukup Baik</b>	
				3	Sangat Baik	
3	Penggunaan bibit unggul: Didasarkan atas rata-rata penggunaan benih unggul bermutu oleh petani di Bondowoso tahun 2013	3	0	0	<b>Penggunaan bibit unggul &lt;25%</b>	0
				1	Penggunaan bibit unggul 25-50%	
				2	Penggunaan bibit unggul 50-75%	
				3	Penggunaan bibit unggul >75%	
4	Pergiliran varietas: Didasarkan atas kecepatan adopsi dan pergiliran varietas kopi arabika di Bondowoso 2009-2013	3	0	0	Lamban	1
				1	<b>Kurang Cepat</b>	
				2	Relatif Cepat	
				3	Sangat Cepat	
5	Penggunaan alsintan: Didasarkan atas tingkat perkembangan penggunaan alsintan, seperti traktor, alat semprot, dll oleh petani kopi di Bondowoso 2009-2013	3	0	0	Sangat kurang	2
				1	Relatif kurang	
				2	<b>Relatif berkembang</b>	
				3	Berkembang pesat	

Lanjutan Lampiran F. Penilaian Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

6	Penggunaan pupuk: Didasarkan atas persentase petani menggunakan sesuai rekomendasi pemupukan di Bondowoso (Permentan No.40/Permentan/OT.140/4/2007)	3	0	0 <25% petani menggunakan pupuk sesuai rekomendasi	2
				1 25-50% petani menggunakan pupuk sesuai rekomendasi	
				<b>2 50-75% petani menggunakan pupuk sesuai rekomendasi</b>	
				3 >75% petani menggunakan pupuk sesuai rekomendasi	
7	Pengendalian OPT: Didasarkan atas persentase petani melakukan pengendalian OPT berdasarkan prinsip pendekatan Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) di Bondowoso tahun 2013	3	0	0 <25% petani melakukan pengendalian OPT berdasarkan prinsip pendekatan Pengelolaan Hama Terpadu	2
				1 25-50% petani melakukan pengendalian OPT berdasarkan prinsip pendekatan Pengelolaan Hama Terpadu	
				<b>2 50-75% petani melakukan pengendalian OPT berdasarkan prinsip pendekatan Pengelolaan Hama Terpadu</b>	
				3 >75% petani melakukan pengendalian OPT berdasarkan prinsip pendekatan Pengelolaan Hama Terpadu	
8	Panen: Didasarkan atas persentase petani melakukan panen dengan tepat di Bondowoso tahun 2013	3	0	<b>0 &lt;25% petani melakukan melakukan panen dengan tepat</b>	0
				1 25-50% petani melakukan panen dengan tepat	
				2 50-75% petani melakukan panen dengan tepat	
				3 >75% petani melakukan panen dengan tepat	
9	Pengolahan kopi : Didasarkan pada perentase petani yang mengolah kopi sesuai SOP Pengolahan dari ICCRI	3	0	<b>0 &lt;25% petani mengolah kopi sesuai SOP</b>	0
				1 25-50% petani mengolah kopi sesuai SOP	
				2 50-75% petani mengolah kopi sesuai SOP	
				3 >75% petani mengolah kopi sesuai SOP	



## Lanjutan Lampiran G. Kondisi Aktual Faktor Dimensi Ekologi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cerme	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
<b>(5) Potensi Serangan OPT</b>							
<i>Hemileia vastatrix</i>							
Proporsi serangan (%)	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
Persentase luas serangan (%)	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%
<i>P. citri</i>							
Proporsi serangan (%)	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
Persentase luas serangan (%)	0,16%	0,16%	0,16%	0,16%	0,16%	0,16%	0,16%
<i>C. viridis</i>							
Proporsi serangan (%)	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
Persentase luas serangan (%)	0,14%	0,14%	0,14%	0,14%	0,14%	0,14%	0,14%
<i>Xilosandrus morigerus</i>							
Proporsi serangan (%)	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Persentase luas serangan (%)	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%
<i>Z. coffeae</i>							
Proporsi serangan (%)	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
Persentase luas serangan (%)	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%	0,06%
OPT lainnya							
Proporsi serangan (%)	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%
Persentase luas serangan (%)	0,24%	0,24%	0,24%	0,24%	0,24%	0,24%	0,24%
<b>(6) Perluasan kebun baru (ha)</b>	95	8,7	27,95	0	0	0	131,65

## Lanjutan Lampiran G. Kondisi Aktual Faktor Dimensi Ekologi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cerme	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
<b>(7) Kondisi Iklim/curah hujan</b>							
Rerata bulanan (mm)							
Januari	289	448	377	323	325	502	618
Februari	207	479	352	370	516	422	499
Maret	205	503	190	179	120	263	456
April	257	166	302	48	41	261	304
Mei	127	228	241	152	62	149	307
Juni	74	59	128	146	165	45	310
Juli	99	59	139	141	67	185	87
Agustus	0	0	3	0	0	0	0
September	0	0	0	0	0	0	0
Oktober	139	46	85	0	0	173	110
November	320	288	237	173	176	214	400
Desember	561	354	501	394	297	551	600
Rerata tahunan (mm)	2278	2630	2555	1826	1769	2765	3092

## Lampiran H. Kondisi Aktual Faktor Dimensi Ekonomi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cerme	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
<b>(1) Produktivitas (Kg/ha)</b>							
2009	714	618,8	714	714	618,8	666,4	
2010	607,8	526,8	607,8	607,8	526,8	567	
2011	517,4	448,5	517,4	517,4	448,5	483	
2012	440,5	381,8	440,5	440,5	381,8	411,1	
2013	375	325	375	375	325	350	
<b>(2) Produksi (ton)</b>							
2009	180,1	10,8	132,3	79,2	180,1	6	
2010	151,3	9	111,1	66,5	151,3	5	
2011	127	7,6	93,3	55,8	127	4,2	
2012	106,7	6,4	78,4	46,9	106,7	3,5	
2013	89,6	5,36	65,81	39,38	89,6	2,96	
<b>(3) Biaya tenaga kerja (rp per petani per ha)</b>							
Biaya Saprodi (Pupuk, bibit, alsintan)	400000	371500	174750	666250	473000	1192000	
Biaya tenaga kerja	384000	492000	678000	626750	378000	648000	
<b>(4) Pendapatan usaha tani selain kopi (RCratio)</b>							
Tanaman tahunan	2,11	-	-	-	-	-	-
Tanaman semusim	2,85	-	-	-	-	-	-
Ternak	2,13	-	-	-	-	-	-





## Lanjutan Lampiran H. Kondisi Aktual Faktor Dimensi Ekonomi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cermee	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
<b>(6) Harga saprodi (rp/unit)</b>							
<b>Pestidida Kimia</b>							
Fungisida	9.750/10gr	9.750/10gr	9.750/10gr	9.750/10gr	9.750/10gr	9.750/10gr	9.750/10gr
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
Herbisida	38.500/liter	38.500/liter	38.500/liter	38.500/liter	38.500/liter	38.500/liter	38.500/liter
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
Akarisida	80.000/liter	80.000/liter	80.000/liter	80.000/liter	80.000/liter	80.000/liter	80.000/liter
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
Insektisida	65.000/100ml	65.000/100ml	65.000/100ml	65.000/100ml	65.000/100ml	65.000/100ml	65.000/100ml
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
<b>Agensia Hayati</b>							
<i>Beauveria bassiana</i>	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spicaria sp.</i>	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trichoderma sp.</i>	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter	45.000/liter
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
<b>Pestida Nabati</b>							
Surian	-	-	-	-	-	-	-
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
Kipait	-	-	-	-	-	-	-
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-

## Lanjutan Lampiran H. Kondisi Aktual Faktor Dimensi Ekonomi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cermee	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
<b>(6) Harga saprodi (rp/unit)</b>							
<b>Pestida Nabati</b>							
Nimba	-	-	-	-	-	-	-
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
Mindi	-	-	-	-	-	-	-
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
<b>Alat dan Mesin</b>							
Traktor	7.000.000/unit	7.000.000/unit	7.000.000/unit	7.000.000/unit	7.000.000/unit	7.000.000/unit	7.000.000/unit
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
Sprayer	243.000/unit	243.000/unit	243.000/unit	243.000/unit	243.000/unit	243.000/unit	243.000/unit
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
Mist blower	1.560.000/unit	1.560.000/unit	1.560.000/unit	1.560.000/unit	1.560.000/unit	1.560.000/unit	1.560.000/unit
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-
Gunting Pangkas	120.000/unit	120.000/unit	120.000/unit	120.000/unit	120.000/unit	120.000/unit	120.000/unit
Harga Eceran Tertinggi (HET)	-	-	-	-	-	-	-





## Lanjutan Lampiran H. Kondisi Aktual Faktor Dimensi Ekonomi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cerme	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
<b>(7) Ketersediaan Saprodi</b>							
<b>Agensia Hayati</b>							
<i>Beauveria bassiana</i>							
Kebutuhan	-	-	-	-	-	-	1.252 kg
Ketersediaan	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spicaria sp.</i>							
Kebutuhan	-	-	-	-	-	-	1.252 kg
Ketersediaan	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trichoderma sp.</i>							
Kebutuhan	-	-	-	-	-	-	44.963 kg
Ketersediaan	-	-	-	-	-	-	-
<b>Pestida Nabati</b>							
Surian							
Kebutuhan	-	-	-	-	-	-	58.710 kg
Ketersediaan	-	-	-	-	-	-	Banyak tersedia
Kipait							
Kebutuhan	-	-	-	-	-	-	58.710 kg
Ketersediaan	-	-	-	-	-	-	Banyak tersedia
Nimba							
Kebutuhan	-	-	-	-	-	-	58.710 kg
Ketersediaan	-	-	-	-	-	-	Banyak tersedia
Mindi							
Kebutuhan	-	-	-	-	-	-	58.710 kg
Ketersediaan	-	-	-	-	-	-	Banyak tersedia





## Lanjutan Lampiran H. Kondisi Aktual Faktor Dimensi Ekonomi Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cermee	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
<b>(11) Ketersediaan Modal Petani ( rupiah)</b>							
BPD Jatim	1.700.000.000	-	-	-	-	-	1.700.000.000
APBD Provinsi	Bantuan Keuangan Uni Pengolah Hasil	-	-	-	-	-	Bantuan Keuangan Uni Pengolah Hasil
APBD Kabupaten	Optimalisasi lahan 120 ha						Optimalisasi lahan 120 ha
APBN	800 ha		400 ha			-	<i>Anti Poverty Program</i> Intensifikasi lahan 1200 ha
CSR BI Jember	Pelatihan <i>Zerro waste farming</i>	-	-	-	-	-	Pelatihan <i>Zerro waste farming</i>
<b>(12) Pemasaran</b>							
Akses pasar ekspor	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada	
Harga Ekspor	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	
<b>(13) Luas penguasaan lahan (ha)</b>							
	0,99	1,01	1	1	1	0,97	1



## Lampiran I. Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sosial Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cerme	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
<b>(1) Jumlah Rumah Tangga Petani</b>							
2009	464	18	270	113	276	24	
2010	464	18	270	113	276	24	
2011	464	18	270	113	276	24	
2012	464	18	270	113	276	24	
2013	464	18	270	113	276	24	
<b>(2) Pendidikan Formal KK Petani (Rerata)</b>							
2009	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	
2010	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	
2011	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	
2012	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	
2013	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	SLTP	
<b>(3) Jumlah Rumah Tangga Petani dapat Penyuluhan</b>							
	185	7	108	45	110	9	
<b>(4) Pertumbuhan Penduduk (%)</b>							
1990-2000	-	0,52	-	0,47	-	0,56	0,48
2000-2010	0,72	0,98	0,53	0,78	1,22	0,52	0,68

## Lanjutan Lampiran I. Kondisi Aktual Faktor Dimensi Sosial Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cermee	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
(5) Jumlah Buruh Tani	3209	1674	-	-	2167	736	
(6) Aksesibilitas Komunikasi Desa	85%	90%	85%	85%	85%	85%	
(7) Aksesibilitas Transportasi Desa	95%	100%	90%	90%	90%	90%	
(8) Desa Wilayah Pertanian Tanaman Perkebunan	6 Desa (100%)	1 Desa (8%)	6 Desa (100%)	1 Desa (6%)	1 Desa (12,5%)	1 Desa (8%)	

## Lampiran J. Kondisi Aktual Faktor Kebijakan dan Kelembagaan Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cerme	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
<b>(1) Kelembagaan Permodalan</b> (Persentase petani yang memperoleh layanan modal dari lembaga keuangan Pemerintah)							
<b>Bank Jatim</b>	80%	-	-	-	-	-	-
<b>Bank Indonesia (CSR)</b>	80%	-	-	-	-	-	-
<b>(2) Kelembagaan Penyuluhan</b> (Persentase dukungan kelembagaan penyuluhan untuk memenuhi kebutuhan petani tahun 2013)							
	70%	-	40%	-	-	-	-
<b>(3) Kelembagaan Pembibitan</b> (Kapastias dan kinerja kelembagaan pembibitan dalam memenuhi kebutuhan bibit petani)							
<b>Dishutbun Bondowoso</b>							
Kapasitas bibit	-	-	-	-	-	-	<b>15.000 bibit</b>
Bibit tersalurkan	-	-	-	-	-	-	<b>15.000 bibit</b>

**Lanjutan Lampiran J. Kondisi Aktual Faktor Kebijakan dan Kelembagaan Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso**

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cermee	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
<b>(4) Kelembagaan Teknologi</b>							
<b>Pemerintah Pusat</b>							
Unit Pengolah Kopi Basah	1 unit	-	-	-	-	-	1 unit
<b>Pemerintah Provinsi</b>							
<b>UPH</b>							
Pulper	6 unit	2 unit	-	-	-	-	8 unit
Huller	6 unit	2 unit	-	-	-	-	8 unit
Washer vertikal	6 unit	2 unit	-	-	-	-	8 unit
Para-para	6 unit	2 unit	-	-	-	-	8 unit
Bak Fermentasi	6 unit	2 unit	-	-	-	-	8 unit
Generator	6 unit	2 unit	-	-	-	-	8 unit
Palet Viber	6 unit	2 unit	-	-	-	-	8 unit
Roaster	2 unit	-	-	-	-	-	2 unit
Alat pembubuk	2 unit	-	-	-	-	-	2 unit
Siler	2 unit	-	-	-	-	-	2 unit
<b>Pemkab Bondowoso</b>							
Instalasi Biogas	1 unit	-	-	-	-	-	1 unit
Unit Rumah Kompos	1 unit	-	-	-	-	-	1 unit
Cooper	1 unit	-	-	-	-	-	1 unit
Cruser	1 unit	-	-	-	-	-	1 unit
Motor Roda Tiga	1 unit	-	-	-	-	-	1 unit

**Lanjutan Lampiran J. Kondisi Aktual Faktor Kebijakan dan Kelembagaan Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso**

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cermee	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
<b>(5) Kelembagaan Pengendalian OPT</b> <i>(dukungan dan kinerja kelembagaan OPT dalam sistem pengendalian OPT)</i>							
<b>Dishutbun Bondowoso</b>							80%
<b>BBPPIP Jawa Timur</b>							80%
<b>(6) Kebijakan Pemerintah</b> <i>(dukungan dan kinerja Pemerintah dalam sistem perkebunan kopi arabika Bondowoso)</i>							
Peningkatan Produksi							
Peningkatan Produktivitas							
Peningkatan Kualitas		X	X	X	X	X	
Peningkatan Sarana dan Prasarana		X	X	X	X	X	
Penguatan Kelembagaan	X	X	X	X	X	X	
<b>(7) Kelembagaan Petani</b> <i>(dukungan kelembagaan petani dalam memenuhi kebutuhan anggota)</i>							
<b>Jumlah kelompok tani</b>							
Kel. Tani yang aktif sebagai:							
Wadah proses pembelajaran	27	3	3	2	1	1	37
	6	1	2	1	-	-	10





**Lampiran K. Kondisi Aktual Faktor Dimensi Teknologi dan Infrastruktur Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso**

Faktor	Kec. Sumber Wringin	Kec. Maesan	Kec. Sempol	Kec. Cerme	Kec. Botolinggo	Kecamatan Tlogosari	Kabupaten Bondowoso
<b>(1) Luas areal tanaman selain kopi (ha)</b>							
2009							
2010							
2011							
2012							
2013							
<b>(2) Pengelolaan lahan dan air</b>							
<b>Penyiapan lahan</b>							
Tinggi lahan							
• Dibuat satu tahun sebelum tanam (n-1)	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
• Pembersihan lahan	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
• Pembuatan teras	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
• Pengajiran	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
• Penanaman naungan sementara	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
• Penanaman naungan tetap	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
• Pembuatan lubang tanam	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
• Pengisian kompos							







Lampiran L. Analisis Influence/dependence Faktor Sensitiv Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso [Matrix Pengaruh Langsung]

	Ek1	Ek2	Ek3	Ek4	Ek5	Ek6	Ek7	E1	E2	E3	E4	E5	S1	S2	S3	S4	S5	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Ek1	█	3	3	2	2		1		2					2			1					3			3	2		3	2		
Ek2		█						1												2	2			1		1	2	1			1
Ek3			█	3		1	2	3											1		2		2	1		2	1	1	2	1	1
Ek4	1			█		1	2	2	1		2	1		2	2		1									3	2		1		
Ek5	1			2	█		3		1		2	2				1		1	1	1				1		2		1		2	
Ek6	2	2	2	1	1	█											2	2	2	2					1	1	1				3
Ek7	2	3	1				█				1		1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	1						2	1	
E1	1		2		2	1		█	1	2	3	2				1	2		3	1	3	1	3	1	3	3	1				
E2						2	2		█	2	1	1	1						1		2	2	2			2					
E3				1	1					█				2	2	2	1	2									2	2	1	2	
E4										2	█	2	3	2	2	1			3	3					2			1	1		
E5		1						1	2	2	1	█	2	2		3	1		2	2	1	1	1	1	2	2	2	3			
S1				2	1	2							█				3	1	3	1	3	1	3	3	1						
S2			1		2	2	2			2				█					1						1	2	2	1			
S3	1	2									2	2			█						2	1	2								
S4			3	3				2				1				█				1		2	2	2			2				
S5	1		2	2	1	1	1	1	2	2	2	3					█		2									2			
K1	3	1	3	1	3	1	3	3	1									█			3	3				2					



Lanjutan Lampiran L. Analisis Influence/dependence Faktor Sensitiv Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso [Hasil Analisis Pengaruh Langsung]

No	Faktor	Kode	Global Influence	Global Dependence	Ponderated Strength
1	Luas hutan	Ek7	41	9	2,30
2	Kelembagaan Petani	K2	43	13	2,26
3	Pertumbuhan penduduk	K3	30	3	1,87
4	Panen	T1	28	3	1,73
5	Kelembagaan teknologi	K5	25	4	1,48
6	Harga saprodi	E4	25	7	1,34
7	Kelas kesesuaian lahan	Ek5	33	25	1,29
8	Pendapatan usaha tani selain kopi	E5	23	6	1,25
9	Kondisi iklim	Ek1	29	22	1,13
10	Pertumbuhan penduduk	S4	24	11	1,13
11	Desa wilayah pertanian	S1	26	16	1,10
12	Jumlah buruh tani	S3	24	12	1,10
13	Kelembagaan Pengendalian OPT	K4	34	40	1,07
14	Kelembagaan penyuluhan	K7	31	33	1,03
15	Nilai tukar petani	E1	34	47	0,98
16	Kelembagaan pasar	K1	24	19	0,92
17	Potensi serangan OPT	Ek3	23	18	0,88
18	Pergiliran varietas	T4	35	68	0,81
19	Aksesibilitas komunikasi desa	S2	26	31	0,81
20	Jumlah rumah tangga petani dapat penyuluhan	S5	24	31	0,72
21	Luas areal komoditas selain kopi	T7	28	48	0,71
22	Kelembagaan pembibitan	K6	22	26	0,69
23	Pengelolaan lahan dan air	T6	26	45	0,65
24	Penggunaan bibit unggul	T5	24	38	0,64
25	Penggunaan pupuk	T2	26	58	0,55
26	Penggunaan alat dan mesin pertanian	T3	21	35	0,54
27	Kesuburan lahan kebun	Ek4	21	41	0,49
28	Kelembagaan pembibitan	K6	20	41	0,45
29	PDRB Bondowoso	E2	13	13	0,45
30	Ketersediaan saprodi	E3	15	24	0,40
31	Perluasan kebun	Ek2	11	22	0,25

Lanjutan Lampiran L. Analisis Influence/dependence Faktor Sensitiv Sistem Perkebunan Kopi Arabika Kabupaten Bondowoso [Hasil Analisis Pengaruh Tak Langsung]

No	Faktor	Kode	Global Influence	Global Dependence	Ponderated Strength
1	Panen	T1	64	4	2,11
2	Kebijakan pemerintah	K3	65	9	1,99
3	Kelembagaan teknologi	K5	58	7	1,80
4	Kelembagaan petani	K2	65	31	1,54
5	Luas hutan	Ek7	68	43	1,46
6	Harga saprodi	E4	54	25	1,29
7	Jumlah buruh tani	S3	56	37	1,18
8	Panen	T1	58	51	1,06
9	Kelembagaan Pengendalian OPT	K4	62	66	1,06
10	Pendapatan usaha tani selain kopi	E5	44	21	1,04
11	Desa wilayah pertanian	S1	54	44	1,04
12	Kelas kesesuaian lahan	Ek5	57	53	1,03
13	Potensi lahan	Ek6	57	64	0,94
14	Kelembagaan penyuluhan	K7	60	77	0,91
15	Nilai tukar petani	E1	60	77	0,90
16	Pengelolaan lahan dan air	T6	58	73	0,89
17	Penggunaan bibit unggul	T5	52	63	0,83
18	Aksesibilitas komunikasi desa	S2	53	70	0,79
19	Penggunaan pupuk	T2	55	79	0,79
20	Potensi serangan OPT	Ek3	49	65	0,72
21	Ketersediaan saprodi	E3	47	61	0,72
22	Jumlah rumah tangga petani dapat penyuluhan	S5	47	60	0,72
23	Kelembagaan pembibitan	K6	50	70	0,72
24	Penggunaan alat dan mesin pertanian	T3	50	72	0,71
25	Kesuburan lahan kebun	Ek4	50	74	0,71
26	Pergiliran varietas	T4	53	89	0,70
27	Luas areal komoditas selain kopi	T7	50	77	0,68
28	PDRB Bondowoso	E2	32	21	0,68
29	Kelembagaan pasar	K1	50	77	0,68
30	Perluasan kebun	Ek2	36	32	0,66
31	Pertumbuhan penduduk	S4	47	70	0,66

Lampiran M. Analisis Morfologis faktor kunci sistem perkebunan kopi arabika Kabupaten Bondowoso

Faktor Kunci	Kondisi yang mungkin terjadi di masa yang akan datang ( <i>state</i> )		
	Pesimis	Moderat	Optimis
<b>1. Kondisi iklim</b>	Kondisi iklim kurang mendukung	Kondisi iklim cukup mendukung	Kondisi iklim kurang mendukung
<b>2. Kelas kesesuaian lahan</b>	>75% sangat sesuai	>75% sangat sesuai	>75% sangat sesuai
<b>3. Luas hutan</b>	Luas hutan yang baik di Bondowoso 30-50%	Luas hutan yang baik di Bondowoso >50%	Luas hutan yang baik di Bondowoso >50%
<b>4. Kelembagaan petani</b>	Kelembagaan petani sebanyak <25% memenuhi anggota	Kelembagaan petani sebanyak 25-50% memenuhi anggota	Kelembagaan petani sebanyak 50-75% memenuhi anggota
<b>5. Kebijakan pemerintah</b>	Dukungan dan kinerja kebijakan 25-50% sasaran	Dukungan dan kinerja kebijakan 50-75% sasaran	Dukungan dan kinerja kebijakan >75% sasaran
<b>6. Panen</b>	<25% petani melakukan panen dengan tepat	25-50% petani melakukan panen dengan tepat	50-75% petani melakukan panen dengan tepat

**DOKUMENTASI**



**Gambar 1. Pemanenan kopi arabika dengan cara petik merah**



**Gambar 2. Proses sortasi buah kopi hasil panen sebelum pengolahan**





**Gambar 3. Proses pengolahan kopi arabika dengan teknik olah basah**



**Gambar 3. Produk kopi bubuk kelompok tani kopi arabika Bondowoso**



**Gambar 5. Unit pengolahan hasil Tani Maju I kecamatan Sumberwringin**