



DISERTASI

**ANALISIS DAYA DUKUNG LINGKUNGAN
DI KLUSTER SENTRA PRODUKSI PERTANIAN
(KSPP) PROGRAM MERAUKE *INTEGRATED FOOD AND
ENERGY ESTATE* (MIFEE) KABUPATEN
MERAUKE DENGAN PENDEKATAN *ECOLOGICAL
FOOTPRINT***

Irba Djaja

NIM 30000214510006

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS DAYA DUKUNG LINGKUNGAN DI KLUSTER SENTRA PRODUKSI PERTANIAN (KSPP) PROGRAM *MERAUKE INTEGRATED FOOD AND ENERGY ESTATE (MIFEE) KABUPATEN MERAUKE* DENGAN PENDEKATAN *ECOLOGICAL FOOTPRINT*

Irba Djaja

NIM 30000214510006

Telah diuji dan dinyatakan lulus ujian pada tanggal 25 Agustus 2018
oleh tim penguji Program Doktor Ilmu Lingkungan
Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro

Telah disetujui oleh :

Promotor

Ko Promotor

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA
NIP. 196112281986031004

Dr. Henna RyaSunoko, Apt., MES
NIP. 195208251979032001

Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro

Program Doktor Ilmu Lingkungan
Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro

Dekan,

Ketua,

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA
NIP. 196112281986031004

Dr. Hartuti Purnaweni, MPA
NIP. 196112021988032002

**ANALISIS DAYA DUKUNG LINGKUNGAN
DI KLUSTER SENTRA PRODUKSI PERTANIAN
(KSPP)PROGRAMMERAUKE *INTEGRATED FOOD AND ENERGY
ESTATE* (MIFEE)KABUPATEN MERAUKEDENGAN
PENDEKATAN *ECOLOGICAL FOOTPRINT***

Oleh :

Irba Djaja

NIM 30000214510006

Pimpinan Sidang :

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA

Sekretaris Sidang :

Dr. Hartuti Purnaweni, MPA

Anggota Tim Penguji

Prof .Dr. Ir. Amin Retnoningsih, M.Si

Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, M.S

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA

Dr. Ir. Hermawan, DEA

Dr. Hartuti Purnaweni, MPA

Dr. Ing. Wiwandari Handayani, S.T., M.T., MPS

Dr. Henna RyaSunoko, Apt, MES

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irba Djaja
NIM : 30000214510006
Mahasiswa : Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan
Pasca Sarjana Universitas Diponegoro

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Disertasi yang berjudul “**Analisis Daya Dukung Lingkungan Di Kluster Sentra Produksi Pertanian (KSPP) Program Merauke Integrated Food And Energy Estate (MIFEE) Kabupaten Merauke dengan Pendekatan Ecological Footprint**” adalah hasil karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (Doktor) di perguruan tinggi manapun.
2. Disertasi ini adalah murni ide, rumusan dan hasil dari penelitian saya serta dilakukan tanpa bantuan orang lain kecuali Tim Promotor dan narasumber.
3. Disertasi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh, dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Diponegoro.

Semarang, 25 Agustus 2018

Yang membuat pernyataan,

Meterai 6000

Irba Djaja

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat” (QS. Al-Mujadalah:11)

”Barang siapa yang menghendaki kehidupan dunia maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa yang menghendaki kehidupan Akherat, maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa menghendaki keduanya maka wajib baginya memiliki ilmu”. (HR. Turmudzi)

Ku persembahkan Disertasi ini untuk :

Almarhum Ayahanda H. Laode Intana

Almarhum Ibunda Hj. Waode Munasia

Inilah persembahanku pada Mu Ayah dan Bunda, walaupun tanpa kehadiran Mu menyaksikan keberhasilan ini, Doa ini selalu untuk Mu Ayah dan Bunda Tercinta.....

*Istriku Tercinta, Eka Elahayati, SKM
Anak-Anakku tersayang
Waode Rukayah Aulia Maharani
Laode Putra Al Thariq
Waode Adzkhia Nayla Salsabila*

BIODATA PENULIS

IRBA DJAJA, SP.,M.Si



Penulis dilahirkan pada tanggal 14 Agustus 1971 di Ujung Pandang, Sulawesi Selatan. Penulis Anak Ketujuh dari delapan Bersaudara, Ayah H. LAode Intana (Alm) dan Ibu Hj. Waode Munasia (Alm). Istri Eka ELahayati, SKM. Anak Waode Rukayah Aulia Maharani, Laode Putra Althariq, Waode Adzkhia Nayla Salsabila. Pendidikan yang pernah ditempuh penulis yaitu Sekolah Dasar Negeri tamat tahun 1984 di Kota Merauke Papua, Sekolah Menengah Pertama Negeri I tamat tahun 1987 di Kota Merauke Papua dan Sekolah Menengah Atas Negeri I tamat tahun 1990 di Kota Merauke Papua. Melanjutkan pendidikan Strata Satu (S1) di Fakultas Pertanian Program Studi Agronomi di Universitas Cenderawasih lulus tahun 1995. Tahun 2007 mengikuti pendidikan Strata Dua (S2) Program Studi Pengelolaan Lingkungan Hidup Konsentrasi Manajemen Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin lulus tahun 2009, dan tahun 2014 melanjutkan pendidikan Program Doktor Ilmu Lingkungan di Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro. Penulis saat ini bekerja sebagai staf pengajar di Fakultas Pertanian Universitas Musamus Merauke dengan pangkat/jabatan terakhir Penata, IIC/Lektor.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan alhamdulillahirabbil'amin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala curahan rahmat, berkah, kasih sayang, kemudahan dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan Disertasi yang diajukan sebagai syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai derajat Doktor pada program Doktor Ilmu Lingkungan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro. Adapun Disertasi yang ditulis berjudul **“Analisis Daya Dukung Lingkungan Di Kluster Sentra Produksi Pertanian(KSPP) pada program *Merauke Integrated Food And Energy Estate (MIFEE)* Kabupaten Merauke dengan Pendekatan *Ecological Footprint*”**.

Disertasi ini terselesaikan tidak terlepas dari peran serta dan dukungan dari berbagai pihak baik dalam bentuk materi, ide, saran, bimbingan, dan semangat. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA Sebagai Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang dan selaku Promotor;
2. Dr. Hartuti Purnaweni, MPA Ketua Program Doktor Ilmu Lingkungan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang;
3. Dr. Henna Rya Sunoko, Apt, MES, selaku Ko Promotor yang telah memberikan arahan, bimbingan dan petunjuk dalam penyusunan Rancangan Disertasi ini;
4. Penguji Disertasi yang terdiri dari: Prof Dr. Amin Retnonongsih, M.Si (penguji eksternal UNNES), Prof Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS., Dr. Ir. Hermawan, DEA.,

Dr.Ir. Hartuti Purnaweni MPA (penguji internal) yang telah memberikan masukan untuk penyempurnaan Disertasi ini;

5. Segenap staf pengajar dan pengelola Program Doktor Ilmu Lingkungan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang;
6. Kedua Orang Tuaku almarhum tercinta Ayahanda Haji Laode Intana dan Ibunda Hj Waode Munasia, Istriku Eka Elahayatu, SKM dan anak-anakku tersayang Waode Aulia Maharani, Laode Putra Al Thariq dan Waode Adzkhia Nayla Salsabila, AL Zalika serta Kakak-kakak dan adikku yang telah memberikan doa, dorongan moril selama kuliah dan penulisan Disertasi ini;
7. Rekan-rekan seangkatan Program DIL-8 Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang; dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu pada kesempatan ini yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Disertasi ini.

Penulis menyadari bahwa Penulisan Disertasi ini belum sempurna karena keterbatasan pengetahuan penulis, semoga dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, masyarakat dan pemerintah.

Semarang, Agustus 2018

Penulis,

Irba Djaja

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
BIODATA PENULIS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR ISTILAH	xx
ABSTRAK	xxv
ABSTRACT	xxvi
RINGKASAN	xxvii
SUMMARY	xxxi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. LatarBelakang	1
B. PerumusanMasalah	7
C. Pertanyaan Penelitian	9
D. OrisinalitasPenelitian	9
E. TujuanPenelitian	29
F. ManfaatPenelitian.....	29
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	31
A. Program <i>Merauke Integrated Food and Energy Estate</i> (MIFEE).....	31
1. Pengertian MIFEE	31

2. Pengembangan Program MIFEE	32
3. Dampak Pengembangan Lahan Skala Luas	34
B. Definisi dan Pengertian Daya Dukung Lingkungan	35
1. Pengertian Daya Dukung Lingkungan (<i>CarryingCapacity</i>).....	35
2. Metode Analisis Daya Dukung Lingkungan	39
C. Jejak Ekologi (<i>Ecological Footprint</i>).....	40
D. Analisis Daya Dukung Lahan	46
1. Kebutuhan (<i>demand</i>) Lahan	46
2. Ketersediaan (<i>supply</i>) Lahan	46
3. Nilai dan Status Daya Dukung Lahan	48
E. Analisis Daya Dukung Air	48
1. Kebutuhan (<i>demand</i>) Air	48
2. Ketersediaan (<i>supply</i>) Air	49
3. Nilai dan Status Daya Dukung Air	52
F. Lingkungan Sosial dan Budaya	52
1. Kualitas LingkunganSosial.....	53
2. Persepsi Masyarakat.....	54
G. Analisis Kebijakan.....	56
1. Analisis <i>SWOT</i>	56
2. <i>Analitical Hierarchy Process</i> (<i>AHP</i>).....	59
3. <i>Analitical AWOT</i>	61
BAB III. KERANGKATEORI DANKERANGKA KONSEP.....	64
A. Kerangka Teori	65

B. Kerangka Konsep.....	69
BAB IV. METODE PENELITIAN.....	72
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	72
B. Desain Penelitian	73
1. Jenis Penelitian.....	74
2. Ruang Lingkup Penelitian	74
C. Populasi dan Sampel	77
1. Populasi.....	77
2. Sampel	77
D. Teknik Pengumpulan Data	81
E. Alur Penelitian	82
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	84
BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	101
A. Hasil Penelitian.....	101
1. Gambaran Umum Kabupaten Merauke	101
2. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	112
3. Karakteristik Responden	118
B. Pembahasan	126
1. Analisis Jejak Ekologis (<i>EF</i>) dari Perubahan Penggunaan Lahan di KSP Program MIFEE Kabupaten Merauke	126
2. Analisis Daya Dukung Sumber Daya Lahan di KSP Program MIFEE Kabupaten Merauke	136
3. Analisis Daya Dukung Sumber Daya Air di KSP Program MIFEE Kabupaten Merauke	144
4. Analisis besaran Carbon yang Dihasilkan dari Perubahan Tutupan	

Lahan pada KSPP program MIFEE Kabupaten Merauke.....	152
5. Analisis Persepsi Masyarakat Terhadap Keberadaan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke.....	180
6. Merumuskan Strategi Pengelolaan Pengembangan Kluster Sentra Produksi Pertanian (KSPP) Program MIFEE Kabupaten Merauke	195
BAB V.KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	236
A. Kesimpulan	236
B. Rekomendasi	238

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Matrik Keaslian Disertasidan Karakteristik Temuan	17
Tabel 2.1. Arahan Komoditidi Kawasan KSPPN Program MIFEE 1,2 juta Ha	34
Tabel 2.2. Definisi Kelas Kesesuaian Lahan untuk Penilaian terhadap Kualitas Lahan secara Individu.....	47
Tabel 2.3. Koefisien Limpasan Berdasarkan Tata Guna Lahan untuk Metode Rasional.....	50
Tabel 2.4. Bilangan Kurva untuk Beberapa Tipe Penggunaan Lahan dan Kelompok Hidrologi Tanah kondisi Normal (Curah Hujan 60 – 100mm)	50
Tabel 2.5. Matriks Analisis SWOT.....	58
Tabel 4.1. Responden Masyarakat di Sekitar Pengembangan Kawasan pengembangan KSPP program MIFEE 1,2 juta ha	79
Tabel 4.2. Key Person Responden Penentuan Strategi Pengembangan Kawasan pengembangan KSPP program MIFEE 1,2 juta ha	80
Tabel 4.3. Nilai <i>Ecological Deficit</i> (ED) atau Lebih	88
Tabel 4.4. Kebutuhan Lahan per Orang	89
Tabel 4.5 Koefisien Limpasan.....	92
Tabel 4.6. Total Kebutuhan Air	94
Tabel 4.7. Air Virtual (Kebutuhan Air untuk Menghasilkan Satu Satuan Produk).....	94
Tabel 5.1. Karakteristik Responden Masyarakat di Kawasan Pengembangan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke.....	119
Tabel 5.2. Perhitungan <i>Demand</i> (Permintaan) Kawasan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke	127
Tabel 5.3. Perhitungan <i>Supplay</i> (Permintaan) Kawasan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke.....	129

Tabel 5.4. Perhitungan Defisit Ekologis(ED) Kawasan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke	130
Tabel 5.5. Perhitungan Daya Tampung Wilayah Kawasan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke	135 137
Tabel 5.6. Perhitungan Ketersediaan Lahan	
Tabel 5.7. Pertumbuhan Penduduk di Kawasan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke	138 141
Tabel 5.8. Kriteria Penetapan Status Daya Dukung Lingkungan	
Tabel 5.9. Variabel Limpasan Tertimbang Guna Lahan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke	146
Tabel 5.10. Pertumbuhan Penduduk di Kawasan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke	148
Tabel 5.11. Penggunaan Lahan di Kawasan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke	159
Tabel 5.12. Tutupan Lahan di Kawasan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke	160 162
Tabel 5.13. Perubahan Penggunaan Lahan Periode Pengamatan 2000-2005.....	163
Tabel 5.14. Perubahan Penggunaan Lahan Periode Pengamatan 2005-2010...	164
Tabel 5.15. Perubahan Penggunaan Lahan Periode Pengamatan 2010-2014...	
Tabel 5.16. Total Emisi, Total Sekuestrasi Emisi Bersih Laju Emisi dan Laju Emisi per-Unit Area Kabupaten Merauke.....	165
Tabel 5.17. Perubahan Penggunaan Lahan Penyebab Emisi Terbesar di Kabupaten Merauke Periode 2000-2005	170
Tabel 5.18. Perubahan Penggunaan Lahan Penyebab Sekuestrasi Terbesar di Kabupaten Merauke Periode 2000-2005.....	170
Tabel 5.19. Perubahan Penggunaan Lahan Penyebab Emisi Terbesar di Kabupaten Merauke Periode 2005-2010.....	175
Tabel 5.20. Perubahan Penggunaan Lahan Penyebab Sekuestrasi Terbesar di Kabupaten Merauke Periode 2005-2010.....	176
Tabel 5.21. Perubahan Penggunaan Lahan Penyebab Emisi Terbesar di	178

Kabupaten Merauke Periode 2010-2014.....	
Tabel 5.22. Perubahan Penggunaan Lahan Penyebab Sekuestrasi Terbesar di Kabupaten Merauke Periode 2010-2014.....	179
Tabel 5.23. Pendapat Masyarakat tentang Pengembangan KSPP Program MIFEE.....	181
Tabel 5.24. Persepsi Masyarakat terhadap Dampak Keberadaan PengembanganKSPP Program MIFEE Bidang Sosial.....	183 186
Tabel 5.25. Persepsi Masyarakat terhadap Dampak Keberadaan PengembanganKSPP Program MIFEE Bidang Ekonomi.....	188
Tabel 5.26. Persepsi Masyarakat terhadap Dampak Keberadaan PengembanganKSPP Program MIFEE Bidang Lingkungan Hidup.....	190
Tabel 5.27. Persepsi Masyarakat Sekitar terhadap Dampak Keberadaan PengembanganKSPP Program MIFEE dari Limbah yang Dihasilkan.....	211 212 217
Tabel 5.28. Prioritas Komponen SWOT Pengembangan Kluster Sentra Produksi Pertanian (KSPP) Program MIFEE Kabupaten Merauke.....	219
Tabel 5.29. Identifikasi Faktor Internal dan Eksternal dengan A'WOT.....	
Tabel 5.30. Matrik SWOT KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke.....	
Tabel 5.31. Alternatif Strategi Berdasarkan Hierarkinya.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Carrying Capacity Indicator	37
Gambar 2.2. Daya Dukung Lingkungan Sebagai Dasar Pembangunan Berkelanjutan	3962
Gambar 2.3. Hierarki dalam Analisis A'WOT	69
Gambar 3.1. Kerangka TeoriPenelitian	71
Gambar 3.2. KerangkaKonsepPenelitian	73
Gambar 4.1. Lokasi Penelitian	76
Gambar 4.2. Kawasan Pengembangan KSPPprogram MIFEE1,2 juta Ha.....	80
Gambar 4.3. Lokasi Sampling Penelitian	83
Gambar 4.4. Alur Penelitian.....	
Gambar 5.1. Peta Administrasi Kabupaten Merauke.....	102
Gambar 5.2. Peta Jenis Tanah Kabupaten Merauke.....	107
Gambar 5.3Peta Kemiringan Wilayah Kabupaten Merauke.....	108
Gambar 5.4 Peta Perwilayahan DAS Kabupaten Merauke.	110
Gambar 5.5. Lokasi Penelitian	117
Gambar 5.6. Jenis Kelamin dan Kelompok Umur Responden.....	121
Gambar 5.7. Tingkat Pendidikan Responden.....	122

Gambar 5.8. Jumlah Tanggungan Keluarga	124
Gambar 5.9. Jenis Pekerjaan dan Tingkat Pendapatan Responden.....	125
Gambar 5.10. Peta Tutupan Lahan Kawasan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke Tahun 2005	155
Gambar 5.11. Peta Tutupan Lahan Kawasan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke Tahun 2010	156
Gambar 5.12. Peta Tutupan Lahan Kawasan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke Tahun 2014	157
Gambar 5.13. Total Emisi, Total Sekuestrasi Emisi Bersih Laju emisi dan Laju Emisi per-Unit Area Kabupaten Merauke	165
Gambar 5.14. Rerata Laju Emisi Bersih Kabupaten Merauke Tahun 2000-2005.....	168
Gambar 5.15. Rerata Laju Emisi Bersih Kabupaten Merauke Tahun 2005-2010.....	172
Gambar 5.16. Rerata Laju Emisi Bersih Merauke Tahun 2010-2014.....	177
Gambar 5.17. Presentase Pendapat Masyarakat tentang Pengembangan KSPP Program MIFEE.....	182
Gambar 5.18. Persepsi Masyarakat terhadap Dampak Keberadaan PengembanganKSPP Program MIFEE Bidang Sosial.....	186
Gambar 5.19. Persepsi Masyarakat terhadap Dampak Keberadaan PengembanganKSPP Program MIFEE Bidang Ekonomi.....	186
Gambar 5.20. Persepsi Masyarakat terhadap Dampak Keberadaan PengembanganKSPP Program MIFEE Bidang Lingkungan Hidup.....	189
Gambar 5.21. Persepsi Masyarakat terhadap Dampak Limbah Yang DihasilkanDariPengembanganKSPP Program MIFEE	191
Gambar 5.22. Peringkat Prioritas Pengembangan Kluster Sentra Produksi Pertanian (KSPP) Program MIFEE Kabupaten Merauke.....	211
Gambar 5.23. . Peringkat Digram Cartesius AHP- SWOT	214

DAFTAR SINGKATAN

AHP	<i>Analisis Hirarki Proses</i>
BAPPEDA	<i>Badan Perencanaan Pembangunan Daerah</i>
BAPINDA	<i>Badan Investasi Daerah</i>
BLHD	<i>Badan Lingkungan Hidup Daerah</i>
BPS	<i>Badan Pusat Statistik</i>
CAT	<i>Cekungan Air Tanah</i>
CC	<i>Carrying Capacity</i>
CF	<i>Carbon Footprint</i>
CO ₂	<i>Carbon Dioksida</i>
CPO	<i>Crude Palm Oil</i>
DL	<i>Demand land (kebutuhan lahan)</i>
EF	<i>Ecological Footprint</i>
EFAS	<i>Eksternal Faktor Analysis Summary</i>
gHa	<i>Global Hektar</i>
Ha	<i>Hektar</i>

HTI	<i>Hutan Tanaman Industri</i>
ICRAF	<i>The International Centre for Research in Agroforestry</i>
IFAS	<i>Internal Faktor Analysis Summary</i>
IPTEK	<i>Ilmu Pengetahuan dan Teknologi</i>
IPCC	<i>Inter-Governmental Panel on Climate Change</i>
KSP	<i>Kluster Sentra Produksi Pertanian</i>
KLHS	<i>Kajian Lingkungan Hidup Strategis</i>
KK	<i>Kepala Keluarga</i>
KEPRES	<i>Keputusan Presiden</i>
LULUCF	<i>Land Use, Land Use Change and Forestry</i>
LSM	<i>Lembaga Swadaya Masyarakat</i>
LH	<i>Lingkungan Hidup</i>
LUMENS	<i>Land Use Planning for Multiple Environmental Services</i>
MP3EI	<i>Masterplant Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia</i>
MIFEE	<i>Merauke Integrated Food and Energy Estate</i>
PERDA	<i>Peraturan Daerah</i>
PDRB	<i>Pendapatan Domestik Regional Bruto</i>
PAD	<i>Pendapatan Asli Daerah</i>
PP	<i>Peraturan Pemerintah</i>
PMA	<i>Penanam Modal Asing</i>
PMDN	<i>Penanam Modal Dalam Negeri</i>

RTRW	<i>Rencana Tata Ruang Wilayah</i>
PERMEN	<i>Peraturan Menteri</i>
SD	<i>Sumber Daya</i>
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats.</i>
SIG	<i>Sistem Informasi Geografi</i>
SL	<i>Suplay Land (ketersediaan lahan)</i>
RTRWP	<i>Rencana Tata Ruang Wilayah Propinsi</i>
RUTRK	<i>Rencana Umum Tata Ruang Kabupaten</i>
RDTRK	<i>Rencana Detail Tata Ruang Kabupaten</i>
RPJM	<i>Rencana Pembangunan Jangka Menengah</i>
TPA	<i>Tempat Pemrosesan Akhir</i>
TMDL	<i>Total Maximum Daily Loads</i>
UU	<i>Undang-Undang</i>
WF	<i>Water Footprint</i>
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>

DAFTAR ISTILAH (*GLOSSARY*)

1. Baku Mutu Lingkungan Hidup : Ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai unsure lingkungan hidup
2. *Biocapacity*/Biokapasitas : Kapasitas ekosistem untuk menghasilkan material biologi yang berguna dan kapasitas untuk menyerap buangan material yang dihasilkan oleh kegiatan manusia dengan cara pengelolaan dan teknologi yang dikuasai saat ini.
3. *Carrying Capacity (CC)*/Daya Dukung : Jumlah maksimum individu yang dapat didukung atau dilayani oleh sumber daya yang ada di dalam suatu ekosistem. Atau, kemampuan lingkungan (ekosistem) dalam mendukung kehidupan semua makhluk yang ada di dalamnya secara berkelanjutan. Dalam konteks manusia, William Catton mendefinisikan sebagai "beban" maksimum (populasi x dampak/kapita) yang dapat dengan aman dan secara terus-menerus dibebankan pada lingkungan (kapita/ha).
4. Daya Dukung Lingkungan Hidup : Kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia, makhluk hidup lain, dan keseimbangan antara keduanya (UU 32/2009 tentang PPLH)
5. Daya Tampung Lingkungan : Kemampuan lingkungan untuk menampung/menyerap zat energi dan atau komponen lain yang masuk atau dimasukkan di

- dalamnya.
6. Defisit Ekologis : Tingkat konsumsi sumberdaya dan pelepasan limbah oleh suatu populasi tertentu yang melebihi biokapasitas ruang yang tersedia untuk populasi tertentu. Nilai defisit ekologis menunjukkan apakah sebuah wilayah telah/belum melampaui daya dukungnya ($JE > \text{atau} < \text{Biokapasitas}$)
 7. Degradasi Lahan : Penurunan atau kehilangan seluruh kapasitas alami untuk menghasilkan tanaman yang sehat dan bergizi sebagai akibat erosi, pembentukan lapisan padas (*hardpan*) dan akumulasi bahan kimia beracun (*toxic*) di samping penurunan fungsi sebagai media air.
 8. Ekosistem : Tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan kesatuan utuh menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup.
 9. Emisi : Zat, energi dan/atau komponen lain yang dihasilkan dalam suatu kegiatan yang masuk dan/atau dimasukkannya kedalam udara ambien yang mempunyai dan/atau tidak mempunyai potensi sebagai unsur pencemar (PP No 41 Tahun 1999).
 - 1 *Ecological Footprint/*
0. Jejak Ekologis : Suatu metode penghitungan sumber daya yang memperkirakan konsumsi sumber daya alam dan penyerapan limbah yang diperlukan sebuah populasi manusia atau kegiatan ekonomi dalam bentuk luas lahan area produktif (Wackernagel and Rees, 1996).
 - 1 Global Hektar
1. : Ukuran hektar dari ruang produktif biologis dibandingkan dengan rata-rata produktivitas dunia, merupakan satuan pengukuran tingkat potensi bioproduktif dari suatu daerah tertentu. Setiap global hektar dapat dianggap sebagai rata-rata hektar gabungan semua tipe lahan. Dengan menggunakan unit umum yaitu hektar global, memungkinkan berbagai jenis lahan untuk diperbandingkan dengan menggunakan *common denominator*. Faktor kesetaraan digunakan untuk mengkonversi hektar fisik berbagai jenis tanah, seperti lahan pertanian dan padang rumput, ke unit umum global hektar (gHa).
 - 1 Hutan
2. : Suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan.
 - 1 Jejak Karbon : Ukuran jumlah total emisi gas rumah kaca yang secaralan

3. gsung dan tidak langsung disebabkan oleh suatu kegiatan atau diakumulasi selama tahapan proses produksi
- 1 KLHS : Kajian Lingkungan Hidup Strategis, yaitu rangkaian analisis yang sistematis, menyeluruh, dan partisipatif untuk memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan telah menjadi dasar dan terintegrasi dalam pembangunan suatu wilayah dan/atau kebijakan, rencana, dan/atau program ” (UUPPLH Pasal 1 ayat 10)
4. 1 Kawasan : Wilayah yang memiliki fungsi utama lindung atau budi daya (UU 26 Tahun 2007)
5. 1 Kawasan Lindung : Wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan (UU 26 Tahun 2007)
5. 1 Kawasan Budi Daya : Wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan (UU 26 Tahun 2007)
6. 1 Kawasan Strategis Nasional : Wilayah yang penataan ruangnya diprioritaskan karena mempunyai pengaruh sangat penting secara nasional terhadap kedaulatan negara, pertahanan dan keamanan negara, ekonomi, sosial, budaya, dan/atau lingkungan, termasuk wilayah yang telah ditetapkan sebagai warisan dunia
7. 1 Konservasi Tanah : Upaya penempatan setiap bidang lahan pada penggunaan lahan yang sesuai dengan kemampuan lahan tersebut dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah sehingga dapat mendukung kehidupan secara lestari
8. 1 Kearifan lokal : Nilai-nilai luhur yang berlaku dalam tata kehidupan masyarakat untuk melindungi dan mengelola lingkungan hidup secara lestari.
9. 2 Lahan Kritis : Lahan yang keadaan fisiknya terganggu sedemikian rupa sehingga lahan tersebut tidak berfungsi lagi secara baik sebagai media produksi maupun media pengatur tata air
0. 2 Lingkungan hidup : Kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain
1. 2 Masyarakat hukum adat : Kelompok masyarakat yang secara turun temurun bermukim di wilayah geografis tertentu karena
- 2.

		adanya ikatan pada asal usul leluhur, adanya hubungan yang kuat dengan lingkungan hidup, serta adanya sistem nilai yang menentukan pranata ekonomi, politik, sosial, dan hukum
2	Masyarakat	: Orang perseorangan, kelompok orang termasuk
3.		Masyarakat hukum adat, korporasi dan/atau pemangku kepentingan nonpemerintah lain dalam penyelenggaraan penataan ruang
2	MP3EI	: Arahan strategis dalam percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi Indonesia untuk periode lima belas tahun sejak 2011 sampai 2025 dalam rangka pelaksanaan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional 2005-2025, dan melengkapi dokumen perencanaan yang ada
4		
2	Metoda STORET	: Membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukan guna menentukan status mutu air
5.		
2	Mutu air	: Kondisi kualitas air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku
6.		
2	<i>Overshoot</i> defisit ekologis	: Pemanfaatan fungsi lingkungan melalui eksploitasi yang berlebihan terhadap sumber daya dan akumulasi limbah
7.		
2	Persepsi	: Merupakan kesan yang diperoleh oleh individu melalui panca indera kemudian di analisa (diorganisir), diinterpretasi dan kemudian dievaluasi, sehingga individu tersebut memperoleh makna. Robbins (2003:97) Purwodarminto (1990: 759)
8.		
2	Pelestarian Daya	: Rangkaian upaya untuk melindungi kemampuan lingkungan hidup untuk menyerap zat, energi, dan/atau komponen lain yang dibuang ke dalamnya.
9	Tampung Lingkungan Hidup	
3	Pencemaran lingkungan	: Masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan
0.	hidup	
3	Penggunaan tanah	: Wujud tutupan permukaan bumi baik yang merupakan bentukan alami maupun buatan manusia
1.		
3	Penggunaan lahan (<i>land use</i>)	: Setiap bentuk campur tangan manusia terhadap sumber daya lahan, baik yang sifatnya menetap atau merupakan pergiliran yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhannya, baik kebendaan maupun spiritual atau keduanya
2.		
3	Sequestrasi	Penangkapan dan penyimpanan karbon dioksida (CO ₂) dari atmosfer dalam jangka waktu yang
3.		

- lana(Roger S., and B. Sohngen,2012)
- 3 Sumber daya alam : Unsur lingkungan hidup yang terdiri atas sumber
3. : daya hayati dan nonhayati yang secara keseluruhan membentuk kesatuan ekosistem
- 3 *Self-* : Kemampuan alam sungai untuk memurnikandirinya
5. *Purification*(Kapasitas Pemurnian Alami) terhadap pencemaran atau limbah lainnya
- 3 Status mutu air : Tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi
6. : cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan
- 3 *Supportive* : Estimasi daya dukung memerlukan pemahaman
7. *Capacity*/Kapasitas regenerasi, ketahanan dan titik kritis, misalnya
Penyediaan Sumberdaya pengambilan air tanah yang disesuaikan dengan kemampuan mengisi ulang, menggunakan sumberdaya alam hayati tanpa menghambat kapasitas habitat untuk peremajaan, penggunaan lahan sesuai dengan kemampuannya, penggunaan secara terkendali sumber daya tak-terbaruk sesuai dengan kebutuhan generasi masa depan, penggunaan sumberdaya air/sungai tanpa merusak sistem pendukung kehidupan (Khanna, 1999).
- 3 Wilayah : Ruang yang merupakan kesatuan geografis beserta
8. : segenap unsur terkait yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek administratif dan/atau aspek fungsional.

ABSTRAK

Irba Djaja. 30000214510006. ANALISIS DAYA DUKUNG LINGKUNGAN DIKAWASAN SENTRA PRODUKSI PERTANIAN (KSP) PROGRAM MERAUKE INTEGRATED FOOD AND ENERGY ESTATE (MIFEE) KABUPATEN MERAUKE DENGAN PENDEKATAN *ECOLOGICAL FOOTPRINT*. (PURWANTO, dan HENNA RYA SUNOKO)

Kabupaten Merauke, tahun 2010 menyusun program *Merauke Integrated Food and Energy Estate* (MIFEE) yaitu program alternatif untuk solusi krisis pangan dan energi bangsa yang berorientasi pada pengembangan pertanian secara terpadu. Program MIFEE ini membutuhkan lahan yang cukup besar yaitu $\pm 1,2$ juta ha. Dalam konteks lingkungan kondisi tersebut memberikan tekanan kepada daya dukung dan daya tampung lingkungan pada wilayah tersebut. Untuk itu penelitian dilakukan untuk menganalisis kemampuan daya dukung lingkungan melalui pendekatan *Ecological Footprint* di Kluster Sentra Produksi Pertanian (KSPP) Program MIFEE, guna keberlanjutan pengelolaan Sumber daya Alam dan sekaligus memberikan alternatif kebijakan pengelolaannya.

Desain penelitian ini menggunakan *mixed method* dan *case study*. Data jejak ekologi dianalisis dengan *Global Footprint Network* (GFN-USA, 2016), daya dukung lahan dan daya dukung air dianalisis menggunakan Permen LH Nomor 17 tahun 2009, Analisis *carbon footprint* dilakukan dengan menggunakan program *Land Use Planning for Multiple Environmental Services* (LUMENS) *QUES-C Carbon Dynamic Analysis*, Analisis persepsi masyarakat dengan metode deskriptif kuantitatif dan strategi pengelolaan dianalisis dengan integrasi metode SWOT dan AHP dan software *Expert Choice 11.2*

Hasil penelitian menunjukkan Jejak Ekologis berada pada kategori surplus sumberdaya (*ecological debt*) dengan EF Demand 29,9536 gha/jiwa dan nilai defisit ekologis 1.1956 gha/jiwa; Daya Dukung Sumber Daya Lahan pada status Daya Dukung *conditionally sustained*, dengan Nilai S_L 26.596,250 Nilai D_L 16.311.94ha, dan Nilai Status DDL (lahan) sebesar 1.63 ha/jiwa; Daya Dukung Sumber daya Air Surplus dan *Sustained*, nilai S_A 453.446.873.73m³/tahun, D_A 78.689.600m³/tahun. Nilai Status DDL (Air) sebesar 5.76. Analisis Carbon menunjukkan Perubahan penggunaan lahan utama Periode Tahun 2000 – 2014 didominasi perubahan Hutan *eucalyptus/acacia* - hutan rawa primer, rumput/ savana dan semak belukar. Terjadi peningkatan emisi periode tahun 2000-2005, periode tahun 2005 – 2010 dan periode tahun 2010-2015 dengan laju emisi rata-rata per unit area sebesar 8,21 Ton CO₂eq/ha.tahun; dan nilai *Sekuestrasi* terjadi fluktuasi periode 2000-2014 akibat perubahan tutupan lahan. Hasil analisis Persepsi Masyarakat masih positif dan mendukung pengembangan program. Prioritas Strategi pengelolaan berdasarkan AWOT adalah Pembentukan lembaga khusus bobot 0.241, Sosialisasi program bobot 0.221, Peningkatan kualitas SDM berbasis kearifan lokal bobot 0.122, Mengembangkan diversifikasi pertanian ramah lingkungan (*low external input*) bobot 0.114, Melibatkan *stakeholder* bobot 0.105; Penerapan peraturan dan sanksi sesuai ketentuan yang berlaku bobot 0.071 dan Menjaga dan Melindungan Tempat sakral, tempat penting dan daerah konservasi berwawasan keanekaragaman hayati bobot 0.064; sertaketerlibatan masyarakat pada *kegiatan CSR* bobot 0.061.

Kata Kunci : KSPP Program MIFEE, *Ecological Footprint*, Daya Dukung Lingkungan, Persepsi Masyarakat dan Strategi kebijakan.

ABSTRACT

Irba Djaja. 30000214510006. THE ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL CAPACITY AT FARMING PRODUCTION CENTRE CLUSTER OF MIFEE PROGRAM IN MERAUKE WITH ECOLOGICAL FOOTPRINT APPROACH (PURWANTO .P, and HENNA RYA SUNOKO)

Merauke, in 2010, constructed *Merauke Integrated Food and Energy Estate* (MIFEE); an alternative program to overcome national food and energy crisis oriented to integrated farming development. This program requires great area of about 1.2 Ha. In terms of environmental, this suppresses the capacity of environment at the area. So, this study is aimed to analyze the capacity of environment through ecological footprint approach at Farming Production Centre Cluster (KSPP) of MIFEE Program for the sustainability of natural resources maintenance and giving the alternative ways to it.

This study used mixed method and case study. The ecological footprint data were analyzed using *GlobalFootprintNetwork* (GFN-USA, 2016), the land and water supply were analyzed using Rules of Living Environment Ministry Number 17,2009, the carbon footprint analysis was done with Land Use Planning for Multiple Environmental Services (LUMENS) QUES-C Carbon Dynamic Analysis, the analysis of social perception was done using descriptive qualitative method and the management strategy was analyzed using SWOT and AHP and *Expert Choice 11.2* software.

The results showed that ecological footprint factor was on ecological debt with EF demand 29,9536 gha/inhabitant and ecological deficit on 1,1956 gha/inhabitant; the land resource capacity was on status of conditionally sustained with S_L 26,596.250, D_L 16.311.94ha, and the value of DDL (land) was 1.63 ha/inhabitant; the water capacity was surplus and sustained with S_A 453.446.873.73m³/year, D_A 78.689.600m³/year, and the status of DDL (water) was 5.76. The carbon analysis showed change on main-land usage during period of 2000 – 2014 dominated by the change from eucalyptus/ acacia forest into primer swamp forest, savanna, and bush. The rise of emission happened during 2000-2005, 2005 – 2010 and 2010-2015 with the average speed of emission was 8.21 Ton CO₂eq/ha/ year/ unit; and the value of *Sekuestras* fluctuated during 2000-2014 caused by land-cover change. The analysis results of social perception were positive and supportive on the program development. The priorities of management strategy based on SWOT are the creation of special unit with score 0.241 criterion, the socialization of program with score 0.221, the human resources quality improvement based on local wisdom with score 0.122, the development of low external input farming diversification with score 0.114, the involvement of stakeholder with score 0.105, the application of rules and punishments according to policy with score 0.071, the maintenance and preservation of sacred places, important places, and conservation area with bio-diversity knowledge with score 0.064, and the participation of society on CSR with score 0.061.

Keywords: KSPP of MIFEE Program, *EcologicalFootprint*, Environmental Capacity, Social Perception and Management Strategy.

RINGKASAN

Potensi lahan di Kabupaten Merauke yang sangat besar, oleh Pemerintah melalui program *Masterplant Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia* (MP3EI) yang menetapkan kawasan Papua dan Maluku sebagai Pusat Pengembangan Pangan, Perikanan, Energi dan Pertambangan Nasional, menjadikan

Kabupaten Merauke sebagai Lumbung Pangan Nasional dan menjadi sentra pengembangan Agropolitan, Agrowisata dan Agroindustri di Kawasan Timur Indonesia (MP3EI 2011-2025 Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, 2011). Untuk menjawab hal tersebut, pada tahun 2010 Kabupaten Merauke menyusun program *Merauke Integrated Food and Energy Estate* (MIFEE) merupakan program alternatif untuk solusi krisis pangan dan energi bangsa yang berorientasi pada pengembangan pertanian secara terpadu.

Program MIFEE merupakan kegiatan pertanian skala luas, modern dengan konsep pertanian sebagai sistem industrial yang berbasis ilmu dan teknologi, modal, organisasi dan manajemen modern serta mengedepankan kearifan lokal dibidang pengelolaan lingkungan dan teknik budidaya. Pengelolaan pertanian tidak lepas dari kebutuhan sumber daya air dan sumber daya lahan sebagai sumber daya alam yang saling berhubungan dan menjadi faktor yang saling berhubungan dalam menyukseskan kegiatan pertanian. Tujuan akhir MIFEE di tahun 2030 adalah Indonesia akan memiliki tambahan cadangan pangan, antara lain beras 1,95 juta ton, jagung 2,02 juta ton, kedelai 167.000 ton, ternak sapi 64.000 ekor, gula 2,5 juta ton, dan CPO 937.000 ton per tahun. PDRB per kapita Merauke direncanakan akan terdongkrak menjadi Rp 124,2 juta per tahun pada tahun 2030. Devisa negara dihemat hingga Rp 4,7 triliun melalui pengurangan impor pangan (*Grand Design* MIFEE, Kementerian Pertanian, 2010).

Arah Pengembangan MIFEE dalam rangka ketahanan pangan sesuai dengan Perda RTRW Kabupaten Merauke Tahun 2010-2030 dan RPJMD Kabupaten Merauke tahun 2010-2014, telah dialokasikan areal lahan seluas 1,2 juta ha, terdiri atas 10 klaster Sentra Produksi Pertanian (KSPP) yang terbagi dalam tiga sasaran kegiatan yaitu (a) Sasaran Jangka Pendek tahun 2010-2014 (optimalisasi lahan seluas 123.540 ha di 10 Distrik dan ekstensifikasi lahan di klaster Greater Merauke seluas 299.711,2 ha). (b) Jangka Menengah tahun 2015-2019 (terbangunnya kawasan sentra produksi pertanian seluas 632.504 ha dan perikanan darat), dan (c) Jangka Panjang tahun 2020-2030 (terbangunnya kawasan sentra produksi pertanian seluas 227.076 Ha) (Perda RTRW Kabupaten Merauke, Nomor 14 Tahun 2011 tentang RTRW Kabupaten Merauke Tahun 2010-2030).

Dalam konteks lingkungan, program MIFEE ini menjadi isu penting sebab pembukaan lahan yang luas tersebut jika tidak dikelola dengan baik maka dapat berakibat terganggunya ekosistem, rusak sumber daya air dan hilangnya keanekaragaman hayati serta bertentangan dengan komitmen pemerintah dalam mengurangi emisi gas buang yang tertuang dalam kesepakatan pemerintah dalam moratorium deforestasi. Dunia mencatat Indonesia sebagai salah satu negara emiter terbesar di dunia akibat deforestasi dan konversi lahan yang terjadi. Keadaan ini diperburuk dengan melihat Indonesia sebagai negara kepulauan yang sudah sering mendapatkan bencana alam akibat perubahan iklim. Selain itu keberadaan program MIFEE ini berdampak terhadap ekonomi, sosio-budaya masyarakat pemilik Hak Ulayat Adat. Naiman, (1992) menyatakan tantangan terpenting bagi pengelola sumber daya alam adalah menciptakan keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian

lingkungan Selanjutnya, Naiman (1992) mengusulkan manifestasi dari interaksi antara sumber daya alam dan kegiatan manusia adalah bentuk penggunaan lahan atau perubahan penutupan lahan di suatu wilayah.

Permasalahan dan tantangan yang terjadi dilapangan terhadap pengembangan KSPP Program MIFEE di Kabupaten Merauke adalah terjadinya eksploitasi yang mengarah pada degradasi sumber daya alam, rusaknya keanekaragaman hayati dan permasalahan sosial dan budaya, sehingga menimbulkan sebuah pertanyaan (1) Apakah program pengembangan pertanian di KSPP program MIFEE Kabupaten Merauke telah melewati daya dukung lingkungan? (2) Berapa besar jejak ekologis (*ecology footprint*) dan (3) Berapa besar carbon yang dihasilkan dari perubahan tutupan lahan? (4) Bagaimana persepsi masyarakat terhadap program pengembangan tersebut? dan (5) Bagaimana strategi guna memperbaiki pengelolaan pengembangan KSPP Kabupaten Merauke guna keberlanjutannya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan menetapkan *jejak ekologis (EF)* dari perubahan penggunaan lahan di KSPP program MIFEE Kabupaten Merauke. Menganalisis dan menetapkan daya dukung lahan di KSPP program MIFEE Kabupaten Merauke. Menganalisis dan menetapkan daya dukung air di KSPP program MIFEE Kabupaten Merauke. Menghitung dan menetapkan jumlah carbon yang dihasilkan dari perubahan tutupan lahan di KSPP program MIFEE Kabupaten Merauke. Menganalisis persepsi masyarakat terhadap pengembangan KSPP program MIFEE Kabupaten Merauke. Merumuskan perbaikan strategi pengelolaan pengembangan KSPP program MIFEE Kabupaten Merauke.

Penelitian analisis daya dukung lingkungan terhadap perubahan penggunaan lahan dengan pendekatan *ecological footprint* dilaksanakan di kawasan pengembangan Kluster Sentra Produksi Pertanian (KSPP) Kabupaten Merauke yang terdiri dari 4 kluster pengembangan yaitu kluster I KSPP Greater Merauke, kluster II KSPP Kali Kumb, kluster III KSPP Yeinan dan kluster IV KSPP Bian. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan kurang lebih 7 (tujuh) bulandari November 2016 – Juni 2017. Jenis penelitian ini adalah *explanatory research* menggunakan *mixed method* dan *case study*. Data jejak ekologi dianalisa dengan *Global Footprint Network (GFN-USA, 2016)*, daya dukung lahan dan daya dukung air berdasarkan Permen LH Nomor 17 tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Status Daya Dukung Lahan Dan Daya Dukung Air, Analisis *carbon footprint* dilakukan dengan menggunakan program *QUES-C Carbon Dynamic Analysis*, Analisis persepsi masyarakat dengan metode deskriptif kuantitatif dan strategi pengelolaan dia analisa dengan integrasi metode SWOT dan AHP dan software *Expert Choice 11.2*

Populasi penelitian untuk satuan lahan di Kawasan Pengembangan KSPP Program MIFEE di dapat dari tumpang susun (*overlay*) Petapenggunaan lahan multi waktu, dari interpretasi peta citra periode tahun 2000, 2005, 2010 dan 2014 petatanah dan peta arahan ruang Kabupaten Merauke. Populasi penelitian untuk masyarakat di dapat dari jumlah penduduk kabupaten Merauke terdiri dari 20 Distrik, 160 kampung dan 8 kelurahan dengan jumlah penduduk sebanyak 213.484 jiwa, yang terdiri dari 111.987 laki-laki dan 101.497 perempuan dan 41.580 KK dengan metode *purposive sampling* jumlah sampel sebanyak 100 responden yang mewakili 6 Distrik dan 63 kampung dengan responden masyarakat pemilik hak ulayat (Marga), Pemerintahan Kampung, Tokoh Masyarakat, Tokoh Agama, Petani Lokal, dan

Keluarga Petani yang bekerja di perusahaan. Responden untuk penentuan strategi yaitu BAPPEDA Kab. Merauke Dinas Lingkungan Hidup Kab. Merauke BPMP2T Kab. Merauke, Dinas Tanaman Pangan Kab. Merauke Dinas PU, Tata Ruang dan Pertanahan Kab. Merauke Dinas Perikanan Kab. Merauke Dinas Ketahanan Pangan, Peternakan dan Kesehatan Hewan Kab. Merauke Universitas Musamus Merauke LSM Silva Papua Kab. Merauke LSM (WWF) Kab. Merauke.

Hasil penelitian Jejak Ekologis di kawasan pengembangan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke berada pada kategori surplus sumberdaya dimana kondisi ekosistem di kawasan pengembangan mampu mendukung penduduk yang tinggal didalam kawasan (*ecological debt*) dengan nilai Jejak Ekologis (EF) permintaan (*Demand*) sumberdaya sebesar 29,9536 gha/jiwa dan nilai devisit ekologis 1.1956 gha/jiwa. Daya Dukung Sumber daya Lahan di kawasan pengembangan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke berada pada status Daya Dukung Lingkungan Bersyarat (*conditionally sustained*), dengan Nilai ketersediaan lahan (S_L) Merauke sebesar 26.596,250 Nilai kebutuhan lahan (D_L) 16.311.94ha, dan Nilai Status Daya Dukung Lingkungan (lahan) sebesar 1.63 ha/jiwa Daya Dukung Sumber daya kawasan pengembangan KSPP Program MIFEE Surplus daya dukung lingkungan air Aman (*sustained*) dimana nilai ketersediaan Air (S_A) 453.446.873.73m³/tahun, nilai kebutuhan air (D_A) 78.689.600 m³/tahun. Nilai Status Daya Dukung Lingkungan (Air) sebesar 5.76. Hasil analisis perubahan penggunaan lahan utama menggunakan program LUMENS Periode Tahun 2000 – 2014 didominasi oleh perubahan Hutan *eucalyptus/acacia* ke hutan rawa primer, ke rumput/ savana dan semak belukar. Terjadi peningkatan emisi yang dihasilkan dari perubahan tutupan lahan di Kabupaten Merauke periode tahun 2000-2005, periode tahun 2005 – 2010 dan periode tahun 2010-2015 dengan laju emisi rata-rata per unit area sebesar 8,21 Ton CO₂eq/ha.tahun; dan nilai *Sekuestrasi* terjadi fluktuasi pada periode 2000-2005 ke periode 2005 – 2010 terjadi penurunan dan periode 2005 – 2010 ke periode tahun 2010-2015 kembali terjadi peningkatan. Hal ini sejalan dengan perubahan tutupan lahan pada periode tersebut. Hasil analisis Persepsi Masyarakat terhadap keberadaan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke secara keseluruhan masih positif dan mendukung pengembangan program. Artinya bahwa kegiatan pengembangan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke memberikan dampak positif bagi masyarakat dimana dapat menyediakan lapangan kerja dan meningkatkan perekonomian masyarakat yang tinggal didalam kawasan tersebut. Prioritas Strategi pengelolaan pengembangan Kluster Sentra Produksi Pertanian (KSPP) Program MIFEE Kabupaten Merauke berdasarkan faktor internal dan faktor eksternal adalah Membentuk lembaga khusus menangani pengelolaan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke yang melibatkan seluruh stake holders guna menunjang pangan nasional, mengurangi gejolak dan dinamika di daerah dan mewadai aspirasi masyarakat lokal dengan bobot 0.241, Melakukan sosialisasi tentang KSPP Program MIFEE kepada masyarakat 0.221, Meningkatkan kemampuan, ketrampilan dan kapasitas SDM dan ditopang melalui pendidikan dalam berbasis kearifan lokal bobot 0.122, Mengembangkan diversifikasi pertanian secara ramah lingkungan dan hemat input (*low external input*) dapat mengurangi resistensi masyarakat bobot 0.114, Melibatkan stakeholder (pemerintah, investor dan masyarakat) dalam mengembangkan KSPP Program MIFEE Kabupaten Merauke bobot 0.105; Penerapan peraturan dan sanksi sesuai ketentuan yang berlaku untuk menjaga kondisi lingkungan di KSPP

Program MIFEE bobot 0.071 Menjaga dan Melindungan Tempat sakral dan tempat penting dan daerah konservasi berwawasan keanekaragaman hayati bobot 0.064 ; dan Melibatkan masyarakat pemilik hak ulayat dalam kegiatan *Corporate Social Responsibility* (CSR) bobot 0.061.

Rekomendasi Akademik yang ditawarkan adalah penggunaan metode *Ecologicalfootprint* dapat digunakan sebagai alat analisis untuk mengevaluasi keberlanjutan pengembangan Klusters Sentra Produksi Pertanian (KSPP) Program MIFEE di Kabupaten Merauke dan untuk merevisi Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabuapten. Rekomendasi Praktis/TeknisSetiap kegiatan pembangunan pada suatu kawasan yang memanfaatkan Sumberdaya Alam harus memperhatikan kemampuan daya dukung lahan dan daya dukung air.Membentuk lembaga Khusus untuk Kawasan Pertanian Pangan Merauke yang memiliki otoritas untuk menangani pelaksanaan sebagai *Foot eastate* yang di topang oleh Perguruan Tinggi untuk memperkuat Perencanaan, implemtasi, koordinasi lintas sektoral, lintas lembaga dan Masyarakat Adat dan LSM sebagai Pendampingan pelaksanaan Program di lapangan. Agar pengembangan Kluster Sentra Produksi Pertanian (KSPP) Program MIFEE di Kabupaten Merauke dapat berjalan dengan optimal maka eksistensi masyarakat hukum adat beserta hak ulayatnya di Kabupaten Merauke harus tetap dihormati dan melibatkan masyarakat hukum adat setempat dalam pelaksanaan program.

Kata Kunci : KSPP Program MIFEE, *EcologycalFootprint*, Daya Dukung Lingkungan, Persepsi Masyarakat dan Strategi kebijakan

SUMMARY

Land potential in Merauke is very huge. Through the program of Acceleration and Expansion of Indonesia Economy Development (MP3EI), the government declared Papua and Maluku as the Central of Food, Energy, and Mine National Development, andmake Merauke as National Food Savings and Agropolitan, Agrotourism, and

Agriindustry in eastern region of Indonesia (MP3EI 2011-2025 Coordinator Ministry of Economy, 2011). To answer the problem, in 2010 Merauke arranged a program of *Merauke Integrated Food and Energy Estate* (MIFEE) Merauke, which was an alternative program to solve food crisis and nation's energy oriented to integrated farming development.

MIFEE Program is a wide scale, modern farming program, with the concept of farming as an industry based on science, technology, capital, organization, and modern management which also prioritizing local wisdom in terms of environmental management and cultivation technique. Farming management sticks to the needs of water and land as the natural resources connected to each other and they become connected factors in succeeding farming program. The final purpose of MIFEE in 2030 is that Indonesia will have food supply; 1.95 million tons of rice, jagung 2.02 million tons of corn, 167,000 tons of soy bean, 64,000 cows, 2.5 million tons of sugar, and 937,000 tons per year of CPO. PDRB per capita of Merauke is expected to rise to Rp 124.2 millions per year in 2030. National devisen is saved-up to Rp 4.7 trillions through the decrease of food-import (*Grand Design* MIFEE, Agricultural Ministry, 2010).

The direction of MIFEE in order to food supply is based on regional policy of RTRW Merauke in 2010-2030 and RPJMD of Merauke in 2010-2014 with 1.2 million Ha of land has been allocated consisting 10 clusters of KSPP divided into 3 targets; (a) Short term target of 2010-2014 (optimalization of 123,540 acres land at 10 districts and extensification of land at Greater Merauke cluster with 299,711.2 acres of land), (b) Medium term of 2015-2019 (the realization of KSPP in 632,504 ha land fishery), and (c) Long term of 2020-2030 (the realization of 227,076 ha KSPP) (regional policy of RTRW Merauke, Number 14, 2011 about RTRW of Merauke in 2010-2030).

In the context of environment, MIFEE becomes an important issue because the opening of area will lead to ecosystem damage, water resources damage, and the loss of living environment and it is contradictory with government commitment to reduce emission as stated in deforestation moratorium. The world sees Indonesia as one of the biggest emitters because of deforestation and land conversion. It is getting worse when considering Indonesia as Islands with high frequency of disaster due to climate change. Besides, this program affects economy, socio-culture of society with special custom-rights (Hak Ulayat Adat). Naiman, (1992) stated that the biggest challenge of natural resources maintenance is creating the balance between human needs and sustainability of environment. Naiman (1992) proposed the manifestation of interaction between land usage and area covering in a district.

The problems and challenges occur in the field of KSPP of MIFEE Program development are the exploitation leading to natural resources degradation, the damage on bio-diversity, and sociocultural problems, those cause some questions; (1) Does the farming development program at KSPP of MIFEE Program go beyond environmental capacity? (2) How big is the ecological factor resulted from area-cover change? (3) How

much carbon is resulted from area-cover change? (4) How is social perception on the development program? and (5) What are strategies used to fix the development-management of KSPP in Merauke for its continuity.

The purposes of the study are to analyze and determine the ecological footprint (EF) of the land-usage change at KSPP of MIFEE Program, to analyze the water supply at KSPP of MIFEE Program in Merauke, to count and determine the amount of carbon produced by area-cover change at KSPP of MIFEE Program in Merauke, to analyze the social perception on the development of KSPP of MIFEE Program in Merauke, to formulate the improvement strategy on maintenance of KSPP of MIFEE Program development.

The study of the analysis on environmental capacity on the change of land usage with ecological footprint was done at development area of KSPP Merauke consisted of 4 development cluster; cluster I KSPP Greater Merauke, cluster II KSPP Kali Kumb, cluster III KSPP Yeinan and cluster IV KSPP Bian. This research was done about 7 months. This is an explanatory research using mixed method and case study. The ecological footprint data were analyzed using *GlobalFootprintNetwork* (GFN-USA, 2016), the land and water supply were analyzed using Rules of Living Environment Ministry Number 17,2009, the carbon footprint analysis was done with Land Use Planning for Multiple Environmental Services (LUMENS) QUES-C Carbon Dynamic Analysis, the analysis of social perception was done using descriptive qualitative method and the management strategy was analyzed using SWOT and AHP and *Expert Choice 11.2* software.

The population of study for land unit at KSPP of MIFEE Program was gathered from the overlay of multi-time land-usage map, from the images in the year of 2000, 2005, 2010 and 2014, land map and land-direction map of Merauke. The population for society was gathered from the number of people in Merauke, consisted of 20 districts, 160 villages, and 8 sub-districts with 213,484 people, derived from 111,987 males and 101,497 females and 41,580 families with purposive sampling method. The number of samples were 100 respondents representing 6 districts and 63 villages; they are people with hak ulayat (marga/ family name), village government, society figures, religion figures, local farmers, and family of farmers working at company. The respondents for determining the strategies were Regional Income Management Agency (BAPPEDA) of Merauke, Living Environment Office of Merauke, BPMP2 of Merauke, Food Plant Office (Dinas Tanaman Pangan) Merauke, Public Work (Dinas PU), Land and Space Management (Tata Ruang dan Pertanahan) of Merauke, Fishery Office (Dinas Perikanan) of Merauke, Food Supply Office (Dinas Ketahanan Pangan), Cattle Breeding and Animal Health (Peternakan dan Kesehatan Hewan) of Merauke, Musamus University Merauke, LSM Silva Papua of Merauke, LSM (WWF) of Merauke.

The ecological footprint research results were; the development area of KSPP MIFEE Program in Merauke was on surplus category where ecosystem at the development area was able to support people living in the area (*ecological debt*) with

ecological footprint (EF) value of resources demand was 29,9536 gha/inhabitant and ecological deficit was 1.1956 gha/inhabitant. The land supply at development area of KSPP MIFEE in Merauke was conditionally sustained with land supply value (S_L) of Merauke was 26,596.250. The value of land demand (D_L) was 16.311.94ha, and the value of land support capacity was 1.63 ha/inhabitant. The resources support capacity at development area of KSPP MIFEE in Merauke was surplus. The water supply was sustained where the value of water supply (S_A) was 453.446.873.73m³/year, the value of water demand was (D_A) 78.689.600m³/year. The value of environmental support capacity (water) status was 5.76. The result analysis of main-land-usage change was done using LUMENS program during period of 2000 – 2014 dominated by change from eucalyptus/ acacia forest into primer swamp forest, savanna, and bush. There was rise of emission caused by cover-area change in Merauke during period of 2000-2005, 2005 – 2010 and 2010-2015 with the average emission per unit was 8,21 Ton CO₂eq/ha.year; the value of *Sekuestras* fluctuated during period of 2000-2005 to 2005 – 2010 with decrease of value and the rise during period of 2010-2015. It goes along with the change of cover-area during those periods.

The result of society perception analysis showed positive results and support on the development of the area. It means the development of LSPP of MIFEE Program affects positively in terms of providing jobs and improving economy of people living there. The priorities of strategy on maintenance and development of KSPP of MIFEE Program are to establish a special agency to handle the management of KSPP of MIFEE Program involving stake holders to support national food supply, reduce regional dynamic, and represent locals aspiration with score 0.241, to introduce KSPP of MIFEE program to society with score 0.221, to improve the ability, skill, and human resources' capacity and supported by local wisdom-based education with score 0.122, to develop eco-friendly and low external input farming diversification to decrease social resistance with score 0.114, to involve stakeholders (government, investors, and society) in expanding KSPP of MIFEE Program in Merauke with score; The application of rules and punishment according to the policy to sustain the environment condition around KSPP with score 0.071, to preserve the sacred and important places, and conservation area with bio-diversity with score 0.064 ; and to involve people with special rights (hak ulayat) *Corporate Social Responsibility* (CSR) activity with score 0.061.

Academic recommendation offered is the use of Ecological Footprint method used as analysis instrument to evaluate the continuity of development of KSPP MIFEE Program in Merauke and to revise the spacial plans in Merauke. Practical or technical recommendation of every development activity in an area involving natural resources must notice the supply of land and water. Creating special agency with authority for KSPP to overcome the process, as Foot Estate supported by university, is a way to strengthen planning, implementation, cross-sectional, cross-agency, custom society, and LSM (society independent-funding agency) coordination, to supervise the process of program at field. To optimize the development of Farming Production Centre Cluster (KSPP) of MIFEE Program in Merauke, the existence of people with special rights (Hak Ulayat) among society needs to be respected and involved in the run of program.

Keywords: KSPP of MIFEE Program, *EcologicalFootprint*, Environmental Capacity, Social Perception, and policy strategy