

RINGKASAN

PUTRA ADITAMA HARIWIBOWO. 0910440171. Pendekatan *Fuzzy Goal Programming* (FGP) dalam Optimalisasi Tenaga Kerja dan Biaya pada Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) (Di Divisi II Serawak Damai Estate PT Windu Nabatindo Lestari-BGA Grup). Di bawah bimbingan Ir. Heru Santoso H.S., MS. Selaku Dosen Pembimbing Utama dan Wisnu Ari Gutama, SP., MMA. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping.

Konservasi tanah dan air dilakukan agar daya dukung lahan sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga produktivitas tanaman dapat optimal. Salah satu upaya konservasi tersebut yaitu aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebagai pupuk organik di samping pupuk anorganik yang digunakan di perkebunan. PT Windu Nabatindo Lestari (PT WNL)-BGA Grup sebagai salah satu perkebunan kelapa sawit terkemuka di Indonesia telah menerapkan aplikasi ini. Namun aplikasi TKKS di lahan kerap terkendala oleh hambatan-hambatan seperti ketidaksesuaian antara perencanaan jumlah tenaga kerja, biaya aplikasi dan luasan hasil aplikasi yang tercantum dalam Rencana Kerja Tahunan (RKT) dengan realisasinya di lapangan yang berakibat pada tidak optimalnya hasil aplikasi yang diperoleh dan utamanya inefisiensi biaya aplikasi yang terjadi. Kondisi ini digolongkan sebagai ketidakpastian kenyataan lapangan (*fuzzyness*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jumlah tenaga kerja dan jam kerja dalam kaitannya dengan luasan lahan teraplikasi dan biaya yang ditimbulkan untuk aplikasi TKKS di Serawak Damai Estate; dan menentukan optimalisasi jumlah tenaga kerja dan jam kerja untuk memperoleh luasan lahan teraplikasi yang maksimal dan biaya yang minimal pada aplikasi TKKS di Serawak Damai Estate dengan pendekatan *Fuzzy Goal Programming* (FGP). Tujuan penelitian ini tergolong *multiple objective* dan karena adanya *fuzzyness*, maka pendekatan FGP dipilih karena merupakan salah satu pendekatan dalam riset operasi yang mampu menyelesaikan permasalahan *multiple objective* dalam lingkungan *fuzzy*.

Penelitian ini dilaksanakan di Divisi II Serawak Damai Estate (SDME) PT WNL dengan penentuan secara *purposive* dengan *critical case sampling* berdasarkan permasalahan di atas. Metode pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data primer melalui wawancara dan data sekunder yang diperoleh dari instansi tempat penelitian (periode Mei hingga Agustus 2012) serta berbagai pustaka yang menunjang penelitian. Sedangkan metode analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif terhadap perencanaan aplikasi TKKS, dan penyimpangan aplikasi yang terjadi di lapang. Selanjutnya analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan pendekatan *fuzzy goal programming* dan dibantu dengan *software* POM for Windows versi 3.0 untuk mengolah data sekunder yang diperoleh.

Hasil identifikasi terhadap aplikasi TKKS di Divisi II SDME ini menunjukkan bahwa jumlah tenaga kerja dan jam kerja untuk aplikasi TKKS berdasarkan RKT SDME tahun 2012 adalah 4-5 orang untuk tenaga kerja dengan tidak ada batasan yang spesifik untuk jam kerja aplikasi karena aplikasi TKKS ini dilakukan secara borongan. Realisasi total biaya aplikasi sebesar Rp 47.245.545 untuk 20 hektar lahan.

Berdasarkan hasil optimalisasi aplikasi TKKS menggunakan pendekatan *fuzzy goal programming* diperoleh biaya aplikasi TKKS sebesar Rp 452.569 per hektar lahan dan dicapai luasan hasil aplikasi seluas 22,97 hektar. Total biaya yang timbul adalah sebesar Rp 10.395.509. Tujuan optimal ini dicapai dengan 4 orang tenaga kerja aplikasi sebagai batas atas dan 2 hingga 3 orang sebagai batas bawahnya dengan 8 jam kerja.

Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat diajukan saran antara lain: (1) Asisten Divisi II SDME diharapkan supaya meningkatkan perhatian terhadap aplikasi TKKS untuk mengurangi penyimpangan aplikasi yang merugikan dari sisi biaya dan hasil luasan yang dicapai (2) Selain itu, Asisten Divisi II SDME dapat menindaklanjuti hasil penelitian ini guna mewujudkan aplikasi TKKS yang lebih efektif dan efisien (3) Perlu dilakukan penelitian selanjutnya mengenai upah lembur sebagai tambahan penghasilan tenaga kerja aplikasi TKKS agar diketahui hubungannya dengan motivasi kerja tenaga kerja tersebut.



SUMMARY

PUTRA ADITAMA HARIWIBOWO. 0910440171. Fuzzy Goal Programming (FGP) Approachment in the Labor and Cost Optimization on Oil Palm Empty Fruit Bunch (TKKS) (In Divisi II Serawak Damai Estate PT Windu Nabatindo Lestari-BGA Group). Under guidance of Ir. Heru Santoso H.S., MS. as Main Supervisor and Wisynu Ari Gutama, SP., MMA. as Companion Supervisor.

Soil and water conservation is done in order to appropriating the carrying capacity of the land with the needs of the plant, so that plant productivity can be optimized. One of the conservation efforts is application of oil palm empty fruit bunch (TKKS) as an organic fertilizer in addition to inorganic fertilizers used in the plantations. PT Windu Nabatindo Lestari (PT WNL)-BGA Group as one of the leading oil palm plantations in Indonesia has implemented this application. However TKKS applications in land often constrained by barriers such as a mismatch between labor planning, costs and hectarage applied of application results that is listed in the Annual Work Plan (RKT) with the realization in the field, resulting in suboptimal results obtained and its main such inefficiencies application costs is happening. This condition is classified as field uncertainty (*fuzzyness*).

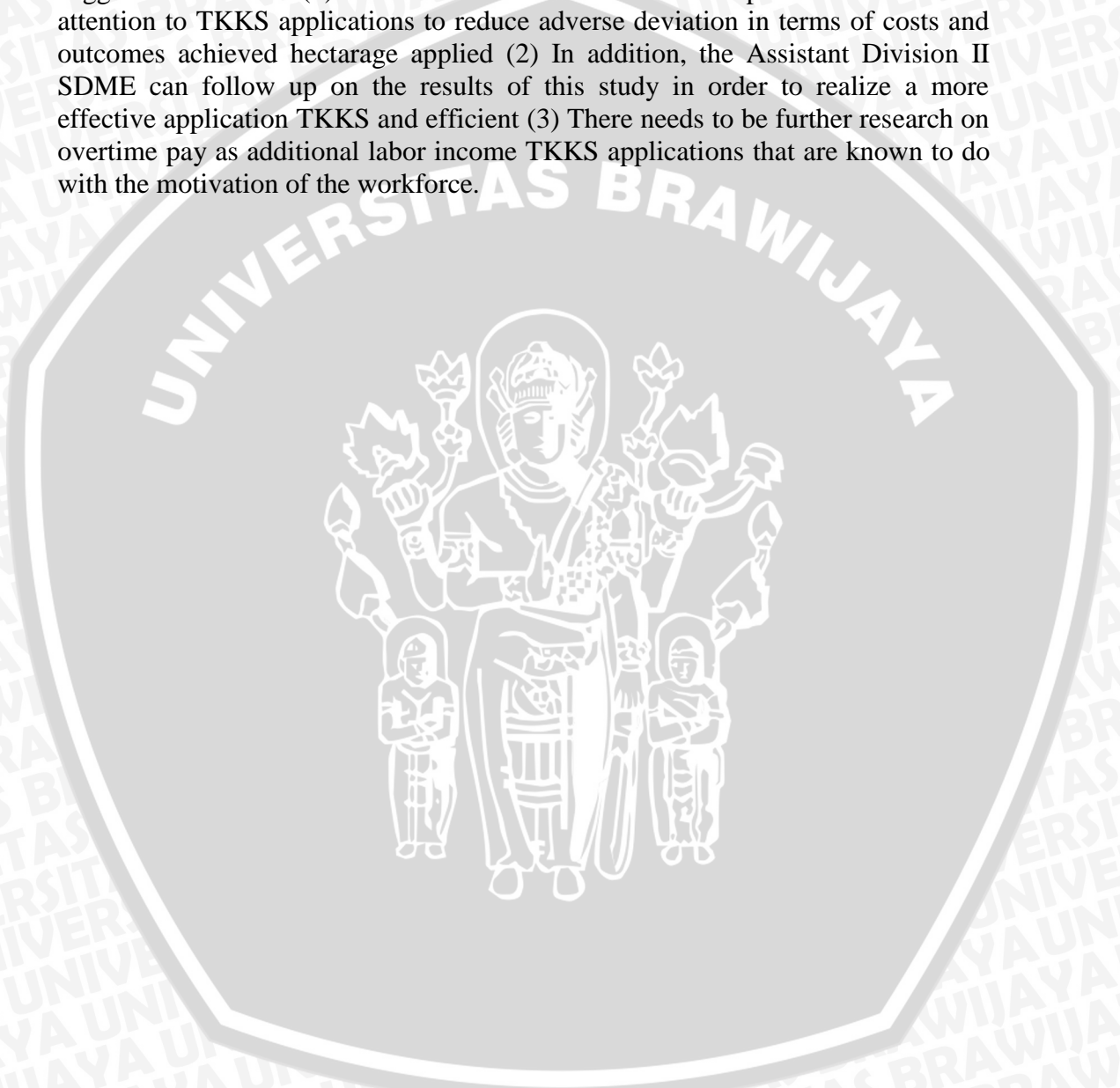
This study aims to identify the amount of labor and working hours in relation to the land area that applied and the costs incurred for TKKS applications in Serawak Damai Estate, and determine optimization of the amount of labor and working hours applied to obtain the the minimal cost and maximum land area applied by TKKS in Serawak Damai Estate with *Fuzzy Goal Programming (FGP)* approach. The purpose of this study considered *multiple objectives* and because of *fuzzyness*, the FGP approach is chosen because it is one of the operations research approach that can solve the problems of *multiple objectives* in a *fuzzy* environment.

The research was carried out in the Divisi II Sarawak Damai Estate (SDME) PT WNL with the determination of the *critical case purposive sampling* based on the above problems. Data collection method is done by collecting primary data through interviews and secondary data obtained from the institution where the study period (May to August 2012) and various libraries that support research. While the data analysis method used is descriptive analysis of TKKS application planning, and irregularities that occur in applications. Further quantitative data analysis was performed using a *fuzzy goal programming* with Hannan approach and assisted by POM for Windows *software* version 3.0 for processing the data available.

Results identification of the application in the Divisi II TKKS SDME showed that the number of workers and hours worked for TKKS applications based SDME CTR in 2012 was 4-5 people to labor with no specific restrictions on working hours TKKS application because the application is done by bulk system. Realization of the total cost of application of Rp 47,245,545 for 20 acres of land.

Based on the results of optimization TKKS applications using *fuzzy goal programming* approach obtained TKKS application costs of Rp 452,569 per hectare of land and achieved results of the application area measuring 22.97 acres. Total costs incurred amounted to Rp 10,395,509. The optimal goal is achieved by the application of 4 labors as an upper level, 2 until 3 labors as lower level with 8 hours working.

Furthermore, based on the results obtained can be put forward suggestions include: (1) Assistant of Divisi II SDME is expected that increased attention to TKKS applications to reduce adverse deviation in terms of costs and outcomes achieved hectareage applied (2) In addition, the Assistant Division II SDME can follow up on the results of this study in order to realize a more effective application TKKS and efficient (3) There needs to be further research on overtime pay as additional labor income TKKS applications that are known to do with the motivation of the workforce.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian yang berjudul **“Pendekatan *Fuzzy Goal Programming* (FGP) Dalam Optimalisasi Tenaga Kerja Dan Biaya Pada Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)”** ini dapat terselesaikan dengan baik.

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kualifikasi melakukan penelitian bagi mahasiswa Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Penyelesaian penelitian ini dapat terwujud tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Heru Santoso H.S., M.S selaku dosen pembimbing utama atas bimbingan, arahan, waktu dan motivasi yang diberikan kepada penulis dalam penyelesaian penelitian ini.
2. Bapak Wisynu Ari Gutama, SP, MMA selaku dosen pembimbing pendamping atas bimbingan, arahan, waktu dan motivasi yang diberikan kepada penulis dalam penyelesaian penelitian ini.
3. Bapak Rudi Ismanto, SP selaku manajer kebun Serawak Damai Estate (SDME).
4. Bapak Najmuddin, STP selaku Asisten Divisi II dan pembimbing penulis di lapang.
5. Asisten Kepala, Kepala Administrasi, dan Asisten-Asisten lainnya di Serawak Damai Estate dalam penyambutan dan keramahannya selama pelaksanaan penelitian.
6. Para Mandor Divisi II dan karyawan Divisi II atas kehangatan dan penyambutannya sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian dengan lancar.
7. Bapak Hendry Fahlevi, SE selaku Kepala Adminsitration PKS PNBM dan Bapak Antonius Yostina Dian Nusa, ST selaku Asisten Kepala SAGM atas keramahan dan bimbingan yang diberikan terkait data penelitian.

8. Para tim Departemen Riset atas kerjasamanya dalam pemberian materi terkait pengelolaan perkebunan kelapa sawit.
9. Serta dukungan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu.

Menyadari adanya keterbatasan pengetahuan, referensi, dan pengalaman, maka penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang membangun demi perbaikan ke depan. Penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Maret 2013

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Samarinda pada tanggal 28 Oktober 1991 sebagai putra pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Tri Handriyo dan Ibu Umi Usuliyah. Penulis memulai penempuhan pendidikan pada SD Negeri Gayungan I/422 Surabaya dan lulus pada tahun 2004, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 1 Lawang dan lulus pada tahun 2006. Setelah itu melanjutkan ke SMA Negeri 1 Lawang dan lulus pada tahun 2009. Penulis menjadi mahasiswa Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada tahun 2009 melalui jalur PSB.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi panitia dalam kegiatan yang diadakan oleh himpunan jurusan yaitu menjadi Sie Dana dan Usaha pada acara RASTA (Rangkaian Acara Semarak PERMASETA) tahun 2009. Selain itu pernah menjadi Asisten Praktikum mata kuliah Bahasa Inggris pada tahun 2011. Penulis juga aktif dalam organisasi Resimen Mahasiswa sebagai Komandan Kelompok Pasukan pada tahun 2011, Kepala Urusan III Territorial sekaligus Kepala Seksi Operasional Resimen Mahasiswa Koordinasi Wilayah II Malang pada tahun 2012, dan terakhir sebagai Komandan Satuan pada tahun 2013. Dalam kegiatan Resimen Mahasiswa, penulis pernah menjadi Komandan Latihan Pra Pendidikan Dasar Latsar Yudha LXIV tahun 2011 dan Wakil Komandan Latihan Kursus Pelatih Nasional XXV tahun 2012.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR	vii
RIWAYAT	ix
	HIDUP
	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SKEMA	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	8
1.4. Manfaat Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu	9
2.2. Manajemen Tenaga Kerja	11
2.3. Pengenalan TKKS	12
2.3.1. Pengertian TKKS	12
2.3.2. Keuntungan Aplikasi TKKS	13
2.3.3. Kandungan dalam TKKS	14
2.3.4. Dekomposisi dan Aplikasi TKKS	15
2.4. Model Goal Programming	15
2.4.1. Konsep Dasar Goal Programming	16
2.4.2. Unsur-Unsur Goal Programming	17
2.5. Formulasi Model Keputusan Fuzzy Goal Programming	20
2.5.1. Model Fuzzy Goal Programming	20
2.5.2. Fungsi Keanggotaan Fuzzy	21
2.6. Pengenalan Program POM for Windows	23
III. KERANGKA KONSEP PENELITIAN	
3.1. Kerangka Pemikiran	24
3.2. Hipotesis	35
3.3. Batasan Masalah	35
3.4. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel	36
IV. METODOLOGI	
4.1. Metode Penentuan Lokasi Penelitian	38
4.2. Metode Pengumpulan Data	38
4.2.1. Data Primer	38
4.2.2. Data Sekunder	38
4.3. Metode Analisis Data	39
4.3.1. Analisis Deskriptif	39



4.3.2. Analisis Kuantitatif	39
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian	44
5.1.1. Profil Perusahaan	44
5.1.2. Lokasi dan Letak Geografis	44
5.1.3. Keadaan Lahan, Tanah dan Iklim.....	45
5.1.4. Luas Areal dan Tata Guna Lahan.....	46
5.1.5. Keadaan Tanaman dan Produksi.....	46
5.1.6. Struktur Organisasi Perusahaan dan Ketenagakerjaan ...	47
5.2. Identifikasi Aplikasi TKKS di Divisi II Serawak Damai Estate (SDME)	49
5.2.1. Jumlah Tenaga Kerja Aplikasi TKKS	49
5.2.2. Jam Kerja Aplikasi TKKS	50
5.2.3. Biaya Aplikasi TKKS	51
5.2.4. Hasil Luasan Lahan yang Teraplikasi TKKS	53
5.3. Kendala yang Dihadapi Estate	54
5.4. Model <i>Fuzzy Goal Programming</i> Manajemen Tenaga Kerja Aplikasi TKKS	56
5.4.1. Variabel Keputusan (x_q)	56
5.4.2. Fungsi Tujuan dari Goal	57
5.4.3. Fungsi Kendala dari Goal	58
5.4.4. Model <i>Fuzzy Goal Programming</i>	60
5.5. Analisis Hasil Optimalisasi	60
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	67
6.2. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	71

DAFTAR TABEL

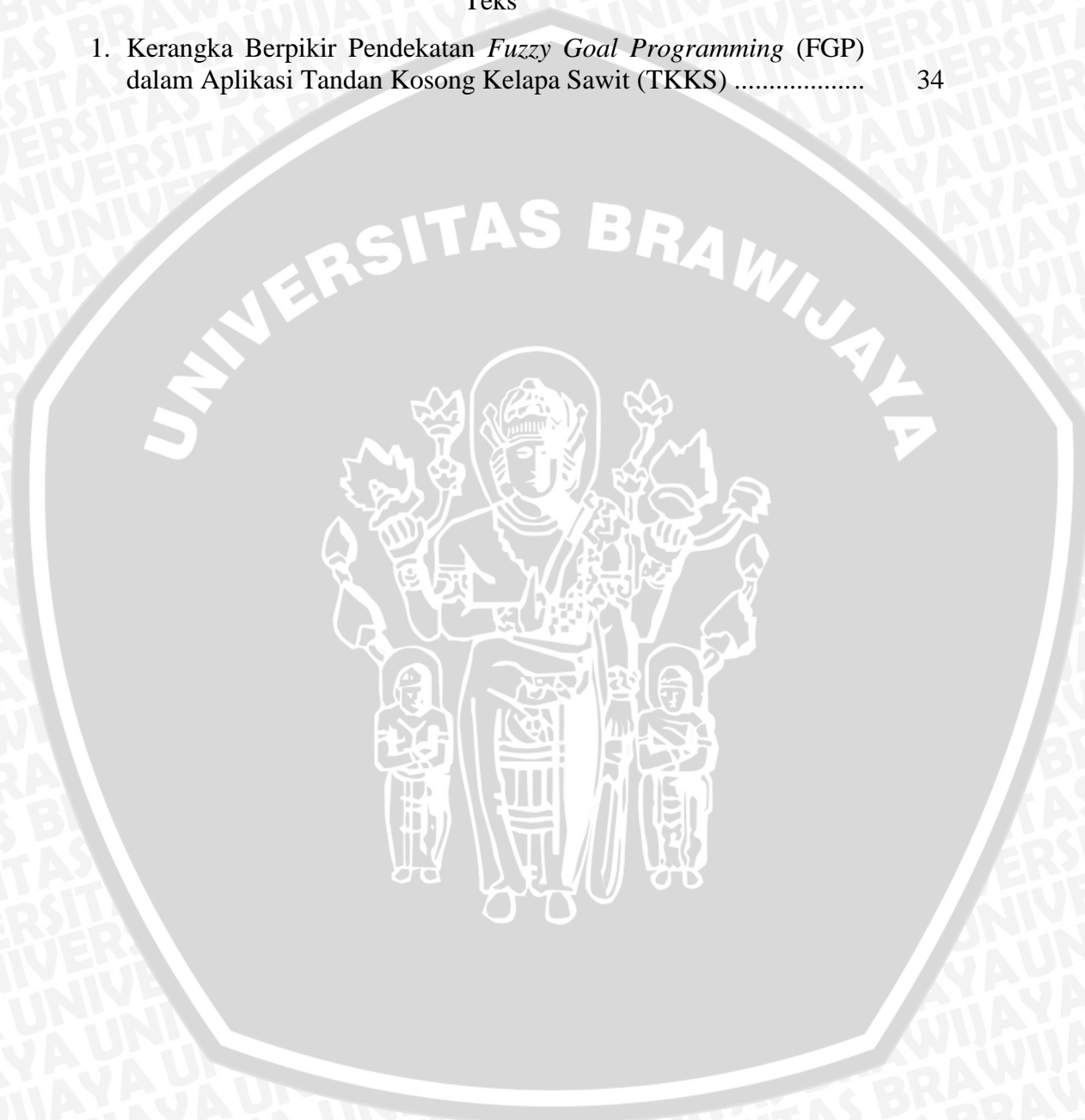
Nomor	Teks	Halaman
1.	Komposisi kimiawi TKKS	14
2.	Unsur hara utama pada TKKS	14
3.	Waktu yang diperlukan dalam proses penguraian hara	15
4.	Macam Kendala Tujuan Goal Programming	19
5.	Jumlah staf dan non staf di SDME per Juli tahun 2012	48
6.	Rata-rata jumlah tenaga kerja (TK) aplikasi TKKS	50
7.	Rasio tenaga terja per hektar	50
8.	Rata-rata jam kerja aplikasi TKKS	51
9.	Total anggaran aplikasi TKKS SDME tahun 2012	51
10.	Total anggaran pupuk anorganik SDME tahun 2012	52
11.	Persentase anggaran aplikasi TKKS terhadap pupuk anorganik	52
12.	Total biaya aplikasi TKKS Divisi II SDME (Rencana dan Aktual)	53
13.	Luasan hasil aplikasi TKKS (Rencana dan Aktual)	54
14.	Penyelesaian Optimalisasi Aplikasi TKKS	61

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tampilan sementara (<i>splash</i>) program POM for Windows	72
2.	Tampilan awal program POM for Windows	72
3.	Pilihan modul pada program POM for Windows	72
4.	Baris menu (<i>menu bar</i>) sebelum dipilih Modul tertentu	72
5.	Baris menu (<i>menu bar</i>) setelah dipilih Modul tertentu	72
6.	Baris tool (<i>toolbar</i>) sebelum dipilih Modul tertentu	72
7.	Baris tool (<i>toolbar</i>) setelah dipilih Modul tertentu	72
8.	Ruang instruksi	72
9.	Baris Utilitas (<i>utility bar</i>) – secara default terletak di bagian bawah	72
10.	Kantor Divisi I & II Serawak Damai Estate	95
11.	Kantor Serawak Damai Estate	95
12.	Selucing Agro Mill (SAGM)	95
13.	Stasiun TKKS di SAGM	95
14.	Stasiun TKKS di Pundu Nabatindo Mill (PNBM)	96
15.	TKKS pra aplikasi	96
16.	Aplikasi TKKS ke lahan	96
17.	Pengecekan Kondisi TKKS	96
18.	Pemuatan TKKS ke angkong	97
19.	Aplikasi TKKS yang benar pada TM	97
20.	Hasil aplikasi TKKS yang salah pada TBM	97
21.	Aplikasi TKKS yang benar pada TBM	97

DAFTAR SKEMA

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kerangka Berpikir Pendekatan <i>Fuzzy Goal Programming</i> (FGP) dalam Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)	34



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Data Tenaga Kerja, Biaya dan Hasil Luasan Lahan Teraplikasi TKKS	71
2.	Tampilan Program POM for Windows versi 3.0	72
3.	Peta Jaringan Jalan Wilayah IV (dahulu wilayah VI)	73
4.	Peta Jenis Tanah SDME	74
5.	Peta Overview SDME	75
6.	Luas Penanaman per Tahun Tanam SDME	76
7.	Detail Identifikasi Lahan Marjinal SDME	77
8.	Budgeting Produksi TBS Wilayah 4 Tahun 2012	78
9.	Struktur Organisasi SDME	79
10.	Produksi TKKS di PKS PNBM dan SAGM (data Mei sampai dengan Agustus 2012)	80
11.	Rancangan Anggaran Biaya Aplikasi TKKS Tahun 2012	80
12.	Rancangan Anggaran Biaya Pemupukan Anorganik Tahun 2012	81
13.	Perhitungan Biaya Aplikasi TKKS	82
14.	Biaya Aplikasi TKKS untuk Tanaman Belum Menghasilkan (TBM)	83
15.	Biaya Aplikasi TKKS untuk Tanaman Menghasilkan (TM)	84
16.	Biaya Total Aplikasi TKKS (TBM dan TM)	85
17.	Model <i>Fuzzy Goal Programming</i> Manajemen Tenaga Kerja Aplikasi TKKS	86
18.	Input Data POM for Windows	92
19.	Tabel <i>Summary</i> POM for Windows	93
20.	Perhitungan Nilai Keanggotaan Fuzzy	94
21.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	95