



**STUDI OPTIMASI POLA TANAM DI SALURAN PRIMER
UTARA DAERAH IRIGASI BEDADUNG DENGAN
METODE *LINEAR PROGRAMMING***

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

oleh

**Syane Rizky Prafitri
NIM 031710201038**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2007**

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini adalah suatu hal yang berharga untuk mewujudkan cita-citaku. Dengan penuh rasa syukur Karya Tulis Ilmiah ini aku persembahkan kepada:

- ✿ Bapak Tonny Hassan dan Ibu Siti Chotimah yang tak pernah lelah memberikan do'a, kasih sayang, dan semangat.
- ✿ Adikku Poppy Ayu Andini yang selalu memberikanku dukungan.
- ✿ Almamater, agama dan bangsaku tercinta.

MOTTO

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syane Rizky Prafitri

NIM : 031710201038

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul "Studi Optimasi Pola Tanam Di Saluran Primer Utara Daerah Irigasi Bedadung Dengan Metode *Linear Programming*" adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas kebenaran dan keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang dijunjung tinggi.

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

Jember 26 November 2007

Yang menyatakan,

Syane Rizky Prafitri

NIM. 031710201038

SKRIPSI

**STUDI OPTIMASI POLA TANAM DI SALURAN PRIMER UTARA
DAERAH IRIGASI BEDADUNG DENGAN METODE
*LINEAR PROGRAMMING***

Oleh

Syane Rizky Prafitri
NIM. 031710201038

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Suhardjo Widodo, MS

Dosen Pembimbing Anggota I : Dr. I.B. Suryaningrat, STP., MM

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Studi Optimasi Pola Tanam Di Saluran Primer Utara Daerah Irigasi Bedadung Dengan Metode Linear Programming* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : Senin

Tanggal : 26 November 2007

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Ir. Suhardjo Widodo, MS.
NIP. 130 608 231

Anggota I,

Anggota II,

Dr.I.B Suryaningrat, STp, MM.
NIP. 132 095 709

Dr. Indarto, STp, DEA.
NIP. 132 033 920

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE.
NIP. 130 531 986

RINGKASAN

Studi Optimasi Pola Tanam Di Saluran Primer Utara Daerah Irigasi Bedadung Dengan Metode *Linear Programming*; Syane Rizky Prafitri, 031710201038; 2007: 46 Halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Salah satu hal yang berpengaruh terhadap efisiensi pemberian air irigasi adalah pola tanam, sehingga diperlukan suatu penelitian mengenai pola tanam yang sesuai dengan ketersediaan air. Penelitian dilakukan untuk mengoptimalkan pola tanam sehingga akan didapatkan pola tanam dengan pendapatan maksimal.

Optimalisasi pola tanam menggunakan metode *linear programming* dengan bantuan *software LP ILP (linear programming integer linear programming)*. Penelitian dilakukan di Saluran Primer Utara Daerah Irigasi Bedadung Kabupaten Jember pada bulan Mei sampai dengan bulan Agustus 2007.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pola tanam padi – palawija – tembakau – jeruk dengan awal tanam bulan Desember akan menghasilkan pendapatan paling maksimum, dengan kebutuhan air irigasi di petak sawah sebesar 0,86 l/dt/ha dan di intake sebesar 1,69 l/dt/ha.

PRAKATA

Alhamdulillah wasyukurilah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **”Studi Optimasi Pola Tanam Di Saluran Primer Utara Daerah Irigasi Bedadung Dengan Metode *Linear Programming*”**.

Karya tulis ilmiah ini penulis susun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program strata satu (S1) di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya kerjasama, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ir. Suhardjo Widodo, MS., selaku Dosen Pembimbing Utama.
2. Dr. I. B Suryaningrat, S.TP, MM., selaku dosen pembimbing anggota I dan ketua Jurusan Teknik Pertanian.
3. Dr. Indarto, S.TP, DEA., selaku dosen pembimbing anggota II
4. Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng., selaku pembantu dekan I Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan dosen wali.
5. Ibu Sri Wahyuningsih, S.TP, MT., trimakasih telah membimbing dalam penulisan proposal.
6. Bapak Didik selaku ketua pengamat pengairan Bangsalsari, trimakasih atas ijin penelitiannya.
7. Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
8. Ir. Muharjo Pudjojono, selaku Komisi bimbingan Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
9. Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen, terima kasih atas ilmu yang diberikan serta bimbingannya selama *study* di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

10. Seluruh Karyawan dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, terima kasih atas bantuan dalam mengurus administrasi, perlengkapan, akademik dan kemahasiswaan.
11. Dian Dwi Wuri, rekan kerjaku terima kasih atas semangat dan kerjasamanya.
12. Saudara-saudaraku di MPA Khatulistiwa, Teman-teman angkatan 2003 TEP dan THP Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan teman-teman di UKM Kesenian Universitas Jember terima kasih atas bantuan dan semangat yang diberikan.

Semoga pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan laporan ini mendapat imbalan dari Tuhan YME. semoga penulisan laporan ini menjadi sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi pembaca.

Jember, 26 November 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Pola Tanam.....	3
2.2 Debit Andalan	3
2.3 Neraca Air	4
2.4 Kebutuhan Air Pengolah Tanah	5
2.5 Kebutuhan Air Tanaman.....	6
2.6 Perkolasi	11
2.7 Curah Hujan Efektif.....	12

2.8 <i>Linear Programming</i>	13
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	16
3.2 Alat Penelitian	16
3.3 Metode Penentuan Lokasi.....	16
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	18
3.5 Pengolahan Data	19
3.6 Model Pengujian	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian.....	27
4.2 Analisis Kebutuhan Air Irigasi.....	27
4.2.1 Analisis Debit Irigasi.....	27
4.2.2 Analisis Curah Hujan	29
4.2.3 Analisis Faktor Iklim.....	30
4.2.4 Perhitungan Perkolasi.....	32
4.2.5 Efisiensi Saluran Irigasi	32
4.2.6 Kebutuhan Air Pengolah Tanah	32
4.2.7 Kebutuhan Air Tanaman	33
4.2.8 Kebutuhan Air Irigasi.....	33
4.3 Analisis Pola Tanam Dengan Linear Programming	35
4.3.1 Analisis hasil pengujian optimasi pola tanam	37
4.3.2 Analisis Hasil Pengujian Maksimasi Pendapatan Setiap Pola Tanam.....	41
BAB 5. PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kebutuhan Air Untuk Penyiapan Lahan	6
2.2 Nilai Koefisien Tanaman	7
2.3 Rumus-rumus Mencaru Nilai Evapotranspirasi	8
2.4 Laju Perkolasi Pada Berbagai Tekstur Tanah	12
4.1 Luas Lahan Saluran Primer Utara	27
4.2 Rata-rata Debit Bulanan Saluran Primer Utara Daerah Irigasi Bedadung	28
4.3 Hasil Analisis Debit Andalan Dengan Tingkat Kepercayaan 80%	29
4.4 Hasil Analisis Curah Hujan Efektif Dengan Tingkat Kepercayaan 80%	30
4.5 Parameter Iklim Saluran Primer Utara	31
4.6 Nilai Evapotranspirasi Potensial	32
4.7 Hasil Analisis Tanah Pada Saluran Primer Utara dan Nilai Perkolasinya	32
4.8 Pola Tanam Optimum Dengan Perbedaan Awal Bulan Tanam	37
4.9 Pola Tanam Dengan Pendapatan Maksimal Pada Saat Harga Jual Rendah	42
4.10 Pola Tanam Dengan Pendapatan Maksimal Pada Saat Harga Jual Tinggi	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Peta Lokasi Pengamatan	17
3.2 Alat Pengukur Curah Hujan (Umbrometer) di Stasiun Pengamat Curah Hujan Curahmalang	19
3.3 Diagram Alir Penelitian (Research Work Diagram).....	26
4.1 Grafik Debit di Dam Bedadung, Debit Sebenarnya dan Debit Andalan di Intake Saluran Primer Utara	28
4.2 Grafik Persentase Intensitas Tanaman Saluran Primer Utara Daerah Irigasi Bedadung.....	38
4.3 Grafik Persentase Intensitas Tanaman Dengan Awal Tanam Bulan November	38
4.4 Grafik Persentase Intensitas Tanaman Dengan Awal Tanam Bulan Desember	39
4.5 Grafik Persentase Intensitas Tanaman Dengan Awal Tanam Bulan Januari.....	39
4.6 Grafik Persentase Intensitas Tanaman Dengan Awal Tanam Bulan Februari.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Peta Skema Operasi Saluran Primer Utara Daerah Irigasi Bedadung.....	47
B. Analisis Debit Andalan.....	48
C. Analisis Curah Hujan	55
D. Perhitungan Nilai Evapotranspirasi Potensial	66
E. Analisis Tanah	67
F. Effisiensi Saluran Primer Utara Daerah Irigasi Bedadung.....	68
G. Perhitungan Kebutuhan Air Pengolah Tanah	69
H. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman.....	70
I. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi	71
J. Alternatif Pola Tanam	72
K. Data Harga Jual Tanaman Pangan di Petani.....	73
L. Rumus Matematis.....	7
M. Hasil Analisis Optimasi Pola Tanam.....	81

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan produksi pertanian terutama tanaman pangan sangat bergantung dari adanya ketersediaan air. Ketersediaan air bagi tanaman merupakan faktor pembatas pertumbuhan tanaman, karena air berguna sebagai pelarut sel, medium transportasi unsur hara dalam tanah dan mempertahankan turgor dalam proses transpirasi dan fotosintesis (Arsad, 1989).

Ketersediaan air untuk irigasi sepanjang tahun tidak merata, karena dipengaruhi oleh keadaan musim (hujan dan kemarau). Lamanya musim hujan dan kemarau relatif sama, tetapi adakalanya musim kemarau lebih lama daripada musim hujan. Hal ini akan menimbulkan permasalahan di masyarakat khususnya petani, yaitu kekurangan air irigasi. Oleh karena itu diperlukan adanya pola perancangan dan pengelolaan irigasi agar pemberian air lebih efisien di musim penghujan maupun di musim kemarau.

Pola tanam merupakan salah satu hal yang berpengaruh terhadap efisiensi pemberian air irigasi. Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian mengenai pola tanam dengan memperhitungkan jumlah kebutuhan air tanaman yang disesuaikan dengan ketersediaan air irigasi, luas lahan dan harga jual hasil panen.

1.2 Perumusan Masalah

Ketersediaan air terbatas pada musim kemarau dan akan melimpah pada musim penghujan. Oleh karena itu perlu dilakukan perencanaan dan pengelolaan dalam pemberian air irigasi. Salah satu faktor yang mempengaruhi dalam perencanaan dan pengaturan air irigasi adalah pola tanam. Agar pemberian air irigasi lebih efisien pada musim penghujan dan musim kemarau, maka diperlukan suatu perancangan pola tanam dengan cara mengoptimalkan pola tanam.

Untuk mengoptimalkan pola tanam ada beberapa metode, salah satu metode yang digunakan adalah *linear programming*. Melalui metode *linear programming* dapat diketahui apakah pola tanam yang diterapkan telah menunjukkan hasil yang maksimal dilihat dari sumber daya yang jumlahnya terbatas. Dalam hal ini sumber daya yang terbatas meliputi ketersediaan air irigasi, luas lahan dan harga jual hasil panen.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui kebutuhan air irigasi pada saluran Primer Utara Daerah Irigasi Bedadung.
2. Melakukan evaluasi untuk memperoleh pola tanam yang optimal dan pola tanam yang menghasilkan pendapatan maksimal dengan menggunakan metode *Linear Programming*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan oleh dinas terkait khususnya mengenai pola tanam pada lahan.
2. Penelitian ini dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan untuk perkembangan penelitian-penelitian selanjutnya khususnya dalam perencanaan dan pembangunan jaringan irigasi.