

**STUDI OPTIMASI POLA TANAM JARINGAN IRIGASI
DESA RIAS DENGAN PROGRAM LINEAR**



Tugas Akhir

Dibuat Untuk Melengkapi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)

Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Bangka Belitung

Oleh

DJAMAL ABDUL NASSIR

104 10 11 043

UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2016

LEMBAR PENGESAHAN

**STUDI OPTIMASI POLA TANAM JARINGAN IRIGASI
DESA RIAS DENGAN PROGRAM LINEAR**

TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Melengkapi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)

Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung

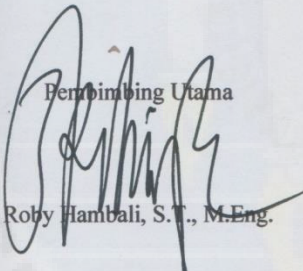
Oleh :

Djamal Abdul Nassir

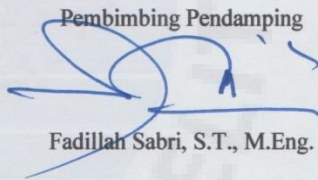
104 10 11 043

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama


Roby Hambali, S.T., M.Eng.

Pembimbing Pendamping


Fadillah Sabri, S.T., M.Eng.

Balunijuk, 30 Mei 2016

Diketahui dan disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas Bangka Belitung


Roby Hambali, S.T., M.Eng.



LEMBAR PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa-apa yang pada diri mereka”
(Q.S : Ar-Ra’d : 11)

“Kami tidak menciptakan langit dan bumi serta yang berada di antara keduanya, kecuali dengan (tujuan) yang hak dan pada waktu yang ditentukan”
(Q.S : Al-Ahqaf : 3)

Kupersembahkan tulisan ini untuk:

Ayahandaku tercinta Zainul Maladi, Ibundaku tersayang Sukarsih
Serta Keluarga Besarku yang senantiasa selalu memberikan restu dan
Mendoakan aku untuk keselamatan dan kebahagiaan masa depanku
Terima kasih atas doa dan dukungannya selalu untuk sahabat-sahabatku tercinta
Muhammad Ali Fajrin, Cintia Devi Ermastuti, Suryani, Hadrian IndraGunawan,
M. Arif Setyondaru Wibowo, Agustini, DwiVaramsi
Yang selalu memotivasiku meraih masa depanku
Terima kasih kepada Andri Yadi, Dodi Nofiansyah, Dedi Saputra, Edo Pratama,
Hermawansyah , Rio Aditia, Zogas Gautama serta sahabatku lainnya
Don't give up guys, terus melangkah menuju masa depan kita semua
Terima kasih juga kepada Fifin Afandi serta sahabat-sahabat Rumah Koba
Terima kasih semua atas semua dukungannya yang sangat berarti buatku
Terimakasih serta salam hormat saya haturkan kepada kedua pembimbing saya
Bapak Fadillah Sabri, S.T., M.Eng dan Bapak Roby Hambali, S.T., M.Eng
Atas bimbingan dan nasehatnya selama ini serta
Untuk seluruh dosen teknik sipil UBB beserta Staff dan karyawannya
Terimalah rasa hormat saya.
Semoga Allah memberikan kebahagiaan serta keselamatan untuk semua
Orang-orang yang kucintai.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Djamal Abdul Nassir

NIM : 1041011043

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul "Studi Optimasi Pola Tanam Jaringan Irigasi Desa Rias Dengan Program Linear" 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.

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.

Balunijuk, 30 Mei 2016

Yang menyatakan,



Djamal Abdul Nassir

INTI SARI

Embung Metukul merupakan salah satu embung yang terletak di Desa Rias, Kabupaten Bangka Selatan, Propinsi Kepulauan Bangka Belitung. Air dari Embung Metukul dimanfaatkan untuk keperluan irigasi pada sawah yang terletak di Desa Rias. Pada Embung Metukul terdapat bendung yang mengalirkan air dengan sistem gravitasi untuk mengairi areal pertanian seluas \pm 1383 Ha. Untuk itu perlu dilakukan analisis ketersediaan dan kebutuhan air irigasi pada Bendung Metukul agar air yang digunakan dapat dimanfaatkan secara optimum.

Dengan keterbatasan air yang tersedia, dilakukan studi optimasi polatanamagar dapat memaksimalkan keuntungan hasil usaha tani berdasarkan luas tanaman yang optimal. Untuk analisa ini digunakan program linear dengan program bantu Lindo 6.1. Volume andalan yang tersedia dan kebutuhan air tiap alternatif pola tanam yang direncanakan dijadikan batasan dan kendala yang digunakan sebagai input untuk pengoperasian program linearnya. Hasil dari perhitungan ini digunakan untuk mengetahui luas sawah yang bisa ditanami sesuai dengan jenis tanaman dan musim tanamnya serta keuntungan hasil tani optimum yang akan diperoleh pada daerah irigasi Rias.

Dari beberapa alternatif yang direncanakan, diperoleh pola tanam yang menghasilkan keuntungan yang maksimum yaitu pola tanam padi-cabai-cabai dengan awal masa tanam di bulan Nopember. Keuntungan yang diperoleh selama 1 tahun masa tanam adalah sebesar Rp Rp 646.172.803.646 (enam ratus empat puluh enam milyar seratus tujuh puluh dua juta delapan ratus tiga ribu empat ratus lima puluh rupiah).

Kata Kunci : embung Metukul, pola tanam, optimasi.

ABSTRAK

Metukul reservoir is one of the reservoirs located in the village of Rias, South Bangka Regency, Bangka Belitung Archipelago Province. The water from Metukul reservoir utilized for irrigation to farm located in the village of Rias. In Metukul reservoirs there is a weir gravity flow water system to irrigate the agricultural area of ± 1383 Ha. Therefore, it is necessary for the analysis of the availability and irrigation water needs in order water from Metukul reservoir can be utilized optimally.

With limited water available, carried out optimization studies cropping pattern in order to maximize profits by area of farm produce optimal plant. For this analysis used linear program method with auxiliary program Lindo 6.1. The volume of existing mainstay and water needs of each alternative cropping patterns planned is made limitations and constraints that are using as input for the operation of the linear program. The results of this calculation are used to know rice area that can be planted in accordance with the type of crop and the planting season as well as agricultural produce optimum advantage to be obtained in irrigated areas Rias.

From several alternatives that are planned, acquired cropping pattern that generates the maximum profit is cropping pattern of rice-chile-chile with the beginning of the planting season in November. Benefits during the first year of planting is Rp Rp 646 172 803 646 (six hundred and forty-six billion one hundred seventy-two million eight hundred and three thousand four hundred fifty rupiah).

Keywords : *Metukul reservoir, cropping pattern, optimization.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat, karunia dan ridho-Nya jualah Penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Studi Optimasi Pola Tanam Daerah Irigasi Desa Rias dengan Program Linear**”.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun penulisan ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada yang terhormat, yaitu:

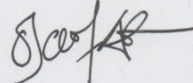
1. Ayah, Ibu, dan Keluarga Besarku yang telah memberikan doa dan motivasi sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Fadillah Sabri, S.T., M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik,
3. Bapak Roby Hambali, S.T, M.Eng, selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil,
4. Bapak Roby Hambali, S.T., M.Eng, selaku Pembimbing Utama,
5. Bapak Fadillah Sabri, S.T., M.Eng, selaku Pembimbing Pendamping,
6. Ibu Endang S. Hisyam, S.T., M.T., selaku Penguji Tugas Akhir,
7. Ibu Yayuk Aprianti, S.T., M.T., selaku Penguji Tugas Akhir,
8. Instansi-instansi yang telah membantu dalam memberikan data yang dibutuhkan pada penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan pada masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.
Wassalammu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Balunijuk, 30 Mei 2016

Penulis



Djamel Abdul Nassir

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persembahan	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Intisari	v
Abstract	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel.	xii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
BAB II Tinjauan Pustaka	5
BAB III Landasan Teori	
3.1 Sistem Irigasi.....	9
3.2 Jenis-jenis Sistem Irigasi	9
3.3 Klasifikasi Jaringan Irigasi.....	12
3.4 Pengelolaan Air Irigasi	13
3.5 Ketersediaan Air Irigasi	14
3.5.1. Ketersediaan Air di Lahan	15
3.5.2. Kersediaan Air di Bangunan Pengambilan	16
3.6 Kebutuhan Air Irigasi.....	20
3.7 Efisiensi Irigasi	24
3.8 Koefisien Tanaman	25
3.9 Perencanaan Golongan	25

3.10 Rencana Pola Tanam dan Jadwal Tanam	26
3.11 Evapotranspirasi Potensial Tanaman Acuan	27
3.12 Kebutuhan Air Untuk Pergantian Lapisan Air	28
3.13 Kebutuhan Bersih Air di Sawah	29
3.14 Kebutuhan Pengambilan Air	29
3.15 Debit Andalan	30
3.16 Optimasi dengan Program Linear	31
BAB IV Metode Penelitian	
4.1 Lokasi Penelitian	33
4.2 Metode Pengumpulan Data	34
4.3 Pengolahan Data	34
4.4 Bagan Alir Penelitian	35
4.5 Tahapan Penelitian atau Cara Analisis	36
4.5.1 Analisis Curah Hujan Efektif	36
4.5.2 Analisis Evaporasi Potensial Tanaman Acuan	37
4.5.3 Analisis Kebutuhan Air Irigasi	37
4.5.4 Analisis Optimasi Luas Lahan Irigasi	38
4.5. Analisis Keuntungan Setelah Optimasi	41
BAB V Analisis dan Pembahasan	
5.1 Analisis Luas Lahan Optimum	42
5.1.1 Analisis Curah Hujan Efektif	42
5.1.2 Analisis Evaporasi Potensial Tanaman Acuan	43
5.1.3 Analisis Ketersediaan Air Irigasi	44
5.1.4 Analisis Debit Andalan (Q80) di Bendung Metukul	46
5.1.5 Analisis Kebutuhan Air Irigasi	47
5.1.6 Optimasi Luas Lahan Irigasi	53
5.1.7 Perhitungan Optimasi Luas Lahan Optimum	56
5.1.8 Hasil Perhitungan Optimasi Luas Lahan Optimum	59
5.2 Analisis Keuntungan Setelah Optimasi	64
5.3 Analisis Bentuk Pola Tanam Optimum	68
BAB VI PENUTUP	

6.1 Kesimpulan70

6.2 Saran.....71

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Skema Rumus Model Mock.....	17
Gambar 4.1 Peta Lokasi Penelitian	33
Gambar 4.2 Bagan Alir Pengerjaan Tugas Akhir	35
Gambar 4.3 Bagan Alir Optimasi <i>Linear Programming</i>	36
Gambar 5.1 Proses Pengerjaan dengan dengan <i>software Lindo 6.1</i> untuk pola tanam padi-padi-cabai.....	58
Gambar 5.2 Hasil perhitungan dengan <i>software Lindo 6.1</i> untuk pola tanam padi- padi-cabai.....	59



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tingkat Laju Perkolasi Berbagai Tekstur Tanah	21
Tabel 3.2 Kebutuhan Air Irigasi Selama Penyiapan Lahan Untuk Padi	23
Tabel 3.3 Nilai Koefisien Tanaman (K_c)	25
Tabel 3.4 Umur Tanaman	27
Tabel 4.1 Data dan Sumber Data Sekunder untuk Penelitian	34
Tabel 5.1 Hasil Perhitungan R80 dan Re Untuk Padi dan Palawija.....	43
Tabel 5.2 Hasil perhitungan evaporasi acuan metode Penman Monteith dengan <i>software Cropwat 8.0</i>	44
Tabel 5.3 Data Tata Guna Lahan di DAS Metukul yang Digunakan Untuk Analisis Model Mock	45
Tabel 5.4 Parameter DAS Metukul di Daerah Irigasi Rias.....	46
Tabel 5.5 Kebutuhan Air Untuk Penyiapan Lahan Untuk Tanaman Padi	48
Tabel 5.6 Kebutuhan Air Konsumtif Untuk Padi, Cabai dan Jagung	49
Tabel 5.7 Kebutuhan Air Irigasi Untuk Tanaman Padi	51
Tabel 5.8 Kebutuhan Air Irigasi Untuk Tanaman Cabai	51
Tabel 5.9 Kebutuhan Air Irigasi Untuk Tanaman Jagung	52
Tabel 5.10 Volume Andalan Embung Metukul	54
Tabel 5.11 Hasil Optimasi Luas Lahan Dengan Lindo 6.1	59
Tabel 5.12 Hasil Optimasi Luas Lahan Dengan Lindo 6.1	60
Tabel 5.13 Hasil Optimasi Luas Lahan Dengan Lindo 6.1	60
Tabel 5.14 Hasil Optimasi Luas Lahan Dengan Lindo 6.1	61
Tabel 5.15 Hasil Optimasi Luas Lahan Dengan Lindo 6.1	61
Tabel 5.16 Hasil Optimasi Luas Lahan Dengan Lindo 6.1	61
Tabel 5.17 Hasil Optimasi Luas Lahan Dengan Lindo 6.1	62
Tabel 5.18 Hasil Optimasi Luas Lahan Dengan Lindo 6.1	62
Tabel 5.19 Hasil Optimasi Luas Lahan Dengan Lindo 6.1	63
Tabel 5.20 Hasil Optimasi Luas Lahan Dengan Lindo 6.1	63
Tabel 5.21 Hasil Optimasi Luas Lahan Dengan Lindo 6.1	64
Tabel 5.22 Analisa Usaha Tani Tahun 2014 Kabupaten Bangka Selatan.....	64
Tabel 5.23 Biaya Produksi Operasional dan Pemeliharaan Bendung	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Curah Hujan Setengah Bulanan Tahun 2002-2011

Lampiran 2 Data Klimatologi Tahun 2002-2011

Lampiran 3 Analisis Curah Hujan Efektif

Lampiran 4 Hitungan Debit Andalan Inflow DAS Metukul

Lampiran 5 Data Perhitungan Evaporasi Potensial dengan Cropwat 8.0

Lampiran 6 Analisis Kebutuhan Air Irigasi

Lampiran 7 Data Estimasi Keuntungan Harga Jual Padi, Cabai dan Jagung

Lampiran 8 Analisis Biaya Operasional Bendung

Lampiran 9 Analisis Optimasi Pola Tanam Dengan Lindo 6.1

Lampiran 10 Laporan Asistensi Tugas Akhir

Lampiran 11 Kartu Revisi Tugas Akhir

