

## **TUGAS AKHIR**

**PENGAPLIKASIAN NUTRISI PGPR UNTUK  
MENGOPTIMALKAN HASIL PANEN PADI DENGAN  
MENGUNAKAN METODE *GOAL PROGRAMMING***  
*(Studi Kasus : Desa Pappungan  
Kecamatan Kanigoro Kabupaten Blitar)*



**Disusun Oleh :**

**M. AINUR RHIZKY**  
**NBI : 1411900005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2023**

## **TUGAS AKHIR**

### **PENGAPLIKASIAN NUTRISI PGPR UNTUK MENGOPTIMALKAN HASIL PANEN PADI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *GOAL PROGRAMMING***

*(Studi kasus : Desa Pappungan Kecamatan Kanigoro Kabupaten Blitar)*

Untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri  
Pada Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945

**Disusun Oleh :**

**M.Ainur Rhizky**

**NBI : 1411900005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : M. Ainur Rhizky  
Nbi : 1411900005  
Fakultas : Teknik  
Jurusan : Teknik Industri  
Judul : Pengaplikasian Nutrisi PGPR Untuk Mengoptimalkan Hasil Panen Padi Dengan Mennggunakan Metode *Goal Programming* (Studi Kasus : Desa Pappungang Kecamatan Kanigoro Kabupaten Blitar)

Tugas Akhir Ini Sudah disetujui  
23 Mei 2023

Mengetahui /Menyetujui  
Pembimbing

  
**IR. MOCHAMMAD SINGGIH, MM**

NPP :20410.87.0090

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



**Dr.Ir Saifulo, M.Kes. IPU., ASEAN Eng.**  
NPP. 20410.90.0197

Ketua Progra Studi Teknik Industri  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

**Hery Murnawan, S.T., MT., CSCA**  
NPP. 20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI**

Nama : M. Ainur Rhizky  
Nbi : 1411900005  
Fakultas : Teknik  
Jurusan : Teknik Industri  
Judul : Pengaplikasian Nutrisi PGPR Untuk Mengoptimalkan Hasil Panen Padi Dengan Mennggunakan Metode *Goal Programming (Studi Kasus : Desa Pappungang Kecamatan Kanigoro Kabupaten Blitar)*

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui  
Tanggal 08 Juni 2023

Panitia Penguji Tugas Akhir  
Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Ir. Mochammad Singgih, MM	NPP. 20410.87.0090
Anggota	1. Dr. Jaka Purnama, ST., MT	NPP. 20410.17.0761
	2. Handy Febri Satoto, ST., MT	NPP. 20410.17.0744

## LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Ainur Rhizky  
NBI : 1411900005  
Program Studi : Teknik Industri Untag Surabaya

menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“PENGAPLIKASIAN NUTRISI PGPR UNTUK MENGOPTIMALKAN HASIL  
PANEN PADI DENGAN MENGGUNAKAN METODE GOAL  
PROGRAMMING (Studi kasus : Desa Pappungang Kecamatan Kanigoro  
Kabupaten Blitar)”**

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 23 Mei 2023

membuat pernyataan



M. Ainur Rhizky

NBI. 1411900005



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. Semolowaru 45 Surabaya  
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)  
Email : perpus@untag-sby.ac.id

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Ainur Rhizky  
NBI : 1411900005  
Program Studi : Teknik Industri

Demi perkembangan ilmu pengetahuan saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexlusiye Royalty- Free Righth)**, atas karya saya yang berjudul :

### PENGAPLIKASIAN NUTRISI PGPR UNTUK MENGOPTIMALKAN HASIL PANEN PADI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *GOAL PROGRAMMING*

(Studi kasus : Desa Pappungang Kecamatan Kanigoro Kabupaten Blitar)”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexlusiye Royalty- Free Righth)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformat, mengolah dalam bentuk pangkatan data (Database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 23 Mei 2023

Yang menyatakan



M. Ainur Rhizky

NBI : 1411900005

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia yang di berikan, sehingga program penyusunan Tugas Akhir yang di laksanakan di Desa Pappungan, Kecamatan Kanigoro, Kabupaten Blitar dapat terlksanakan dan terselesaikan dengan baik dan lancer serta laporan yang berjudul “PENGAPLIKASIAN NUTRISI PGPR UNTUK MENGOPTIMALKAN HASIL PANEN PADI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *GOAL PROGRAMMING* (Studi kasus : Di Desa Pappungang Kecamatan Kanigoro Kabupaten.Blitar)”.

Dalam menyusun laporan ini, saya mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada semua yang telah membantu terselesaikan laporan ini.

Adapun semua pihak–pihak tersebut antara lain :

1. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.,IPU, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Hery Murnawan S.T.,M.T. selaku kepala prodi jurusan Teknik Inustri Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya atas saran dan motifasi yang di berikan.
3. Bapak Ir. Mohammad Singgih, MM selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa meluangkan waktunya guna memberikan arahan dan bimbingan dalam mengerjakan Tugas Akhir.
4. Segenap Dosen Jurusan Teknik Idustri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmunya terhadap penulis.
5. Orang tua,Saudara-saudara kami, atas Do’a,bimbingan serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
6. Keluarga besar Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya kususnya teman-teman seperjuangan kami di Jurusan Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, atas semua dukungan,semanat, serta kerjasamanya.
7. Serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada sahabat, kerabat,dan pihak-pihak yang yang tidk bisa di sebutkan satu persatu yang selalu mendukung penulis melalui do’a dan motivasi penulis untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Semoga Laporan ini dapat bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas akhir ini belum bisa dikatakan sempurna. Untuk itu, penulis dengan sangat berharap dapat menerima kritik dan saran yang di berikan.

Surabaya, 23 Mei 2023  
Yang membuat pernyataan

**M.Ainur Rhizky**

NBI. 1411900005



## ABSTRAK

Papungan merupakan salah satu desa di Kabupaten Blitar yang Sebagian Besar penduduknya adalah petani dan kebanyakan mengusahakan tanaman padi. Upaya itu dilakukan oleh petani untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, namun masih dalam jumlah yang terbatas. Dari hasil wawancara petani di desa papungan mereka banyak mengeluh karena tanaman padi masih tergolong rendah, dikarenakan kelangkaan dan mahalnnya harga pupuk. Dengan pembuatan nutrisi organik PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteri*) merupakan konsorsium bakteri yang aktif mengkolonisasi akar tanaman yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan hasil keuntungan dari pertanian padi di Desa Pappungan. Hasil perhitungan pengoptimalan keuntungan menggunakan metode *Goal Programming*. Penelitian ini menggunakan dua primer dan sekunder, dan tujuan dari penelitian ini bertujuan untuk memecahkan masalah sumber-sumber yang terbatas secara optimal dengan metode *Goal Programming*. Berdasarkan hasil pembahasan perhitungan dengan menggunakan metode *goal programming* kesimpulan dari hasil optimasi tanaman padi dan di aplikasikan menggunakan *software LINGO*, di dapatkan hasil optimal yaitu  $Z = 424,7647$  dengan tiga sasaran yang tercapai antara lain hasil produksi mencapai 27.640 Kg dan harga jual hasil produksi tanaman padi mencapai Rp 18.000/Kg dengan biaya produksi yang dibutuhkan untuk produksi tanaman padi untuk perhektarnya sejumlah Rp 61.980.000. Untuk hasil tujuan yang tercapai (goal) pengoptimasian pola tanaman, petani Desa Papungan dianjurkan untuk menanam padi jenis B.

**Kata kunci : Pupuk PGPR, Pertanian Padi, Optimasi , *Goal Programming***

## **ABSTRACT**

*Papungan's one of the villages in Blitar Regency where most of the population are farmers and mostly cultivate rice crops. The effort was made by farmers to meet the needs of the community, but still in limited quantities. From the results of interviews with farmers in Papungan village, they complained a lot because the rice crop was still relatively low, due to the scarcity and high price of fertilizers. By making PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteri) organic nutrients, it is a consortium of bacteria that actively colonize plant roots which play an important role in increasing plant growth, crop yields and land fertility. This study aims to optimize the profitability of rice farming in Pappungan Village. The results of the profit optimization calculation using the Goal Programming method. This study uses primary and secondary dta, and the purpose of this study aims to solve the problem of limited resources optimally with the Goal Programming method. Based on the results of the discussion of calculations using the goal programming method, the conclusion of the optimization of rice crops and applied using LINGO software, obtained optimal results, namely  $Z = 424.7647$  with three goals achieved, among others, the production yield reached 27,640 Kg and the selling price of rice crop production reached Rp 18,000 / Kg with production costs required for rice crop production for per hectare of Rp 61,980,000. For the results of the goal achieved (goal) optimization of crop patterns, Papungan Village farmers are recommended to plant type B rice.*

**Keywords: PGPR Fertilizer, Rice Farming, Optimization, Goal Programming**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	I
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI .....	II
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
KATA PENGANTAR .....	V
ABSTRAK .....	VII
<i>ABSTRACT</i> .....	VIII
DAFTAR ISI .....	IX
DAFTAR GAMBAR .....	XI
DAFTAR TABEL .....	XII
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIII
BAB I   PENDHULUAN .....	1
1.1   LATAR BELAKANG .....	1
1.2   RUMUSAN MASALAH .....	4
1.3   TUJUAN PENELITIAN .....	4
1.4   BATASAN MASALAH .....	5
1.5   MANFAAT PENELITIAN.....	5
BAB II   TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1   PENGERTIAN PERTANIAN .....	7
2.2   PUPUK .....	12
2.3   OPTIMASI.....	14
2.4   LINIER PROGRAMMING .....	16
2.5   GOAL PROGRAMMING .....	21
2.5.1 <i>PENGERTIAN GOAL PROGRAMMING</i> .....	21

2.5.2	<i>ISTILAH-ISTILAH DALAM GOAL PROGRAMMING</i> .....	22
2.5.3	<i>LANKAH-LANGKAH PERUMUSAN GOAL PROGRAMMING</i> .....	24
2.5.4	<i>PENYELESAIAN GOAL PROGRAMMING</i> .....	26
2.6	PENELITIAN TERDAHULU .....	26
BAB III	METODE PENELITIAN .....	33
3.1	WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN .....	33
3.2	AKTIVITAS DAN NARASUMBER PETANI PADI .....	33
3.3	JENIS DAN SUMBER DATA .....	34
3.4	TEKNIK PENGUMPULAN DATA .....	34
3.5	LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN .....	34
3.6	DIAGRAM ALIR ( <i>FLOWCART</i> ) PENELITIAN .....	40
BAB IV	.....	43
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	43
4.1	PENGUMPULAN DATA .....	43
4.2	PENGOLAHAN DATA DENGAN MERUMUSKAN GOAL PROGRAMMING GUNA OPTIMASI TANAMAN PADI .....	47
4.2.1	<i>Menentukan Tujuan dan Prioritas</i> .....	47
4.2.2	<i>Perumusan Fungsi Kendala</i> .....	49
4.2.3	<i>Perumusan Fungsi Tujuan</i> .....	52
4.3	HASIL PERHITUNGAN .....	53
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	61
5.1	KESIMPULAN .....	61
5.2	SARAN.....	61
DATAR PUSTAKA	.....	63
LAMPIRAN	.....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sumber Kementerian Pertanian .....	2
Gambar 3.1 Aplikasi <i>LINGO</i> .....	26
Gambar 3.2 Flowcart .....	28

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Total biaya 1 hektar penggunaan pupuk kimia .....	3
Table 1. 2 Total biaya 1 hektar penggunaan pupuk PGPR .....	3
Table 4. 1 Tenaga kerja dalam 1 hektar tanaman padi.....	9
Table 4. 2 Pupuk yang di butuhkan dalam 1 hektar .....	30
Table 4. 3 Biaya produksi tanaman padi .....	30
Table 4. 4 Hasil Produksi padi .....	31
Table 4. 6 Variabel Deviasi .....	38
Table 4. 7 Variabel keputusan.....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Software LINGO .....	67
Lampiran 2 Gambar Proses Penanaman Padi .....	70
Lampiran 3 Kartu Bimbingan .....	73
Lampiran 4 Surat Izin Penelitian.....	73
Lampiran 5 Lembar Revisi Sidang Tugas Akhi .....	75
Lampiran 6 BIOGRAFI .....	75