

TUGAS AKHIR

OPTIMASI DISTRIBUSI EKSPORT GONDORUKEM DAN
TERPENTIN DENGAN PENDekATAN GOAL
PROGRAMMING DAN SIMULASI

(Studi Kasus: Perum Perhutani Jawa Timur Divisi Produk
Gondorukem dan Terpentin)



Oleh :
DENY DIAN SETIAWAN
15510081

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA
2019

TUGAS AKHIR

OPTIMASI DISTRIBUSI EKSPOR GONDORUKEM DAN TERPENTIN DENGAN PENDEKATAN *GOAL PROGAMMING* DAN SIMULASI

**(Studi Kasus: Perum Perhutani Jawa Timur Divisi
Produk Gondorukem dan Terpentin)**



Oleh :

DENY DIAN SETIAWAN

15320014

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA
2019**



TUGAS AKHIR

OPTIMASI DISTRIBUSI EKSPOR GONDORUKEM DAN TERPENTIN DENGAN PENDEKATAN GOAL PROGRAMMING DAN SIMULASI

(Studi Kasus: Perum Perhutani Jawa Timur Divisi
Produk Gondorukem dan Terpentin)



18132-2020

No. Induk	
J. Jenama	
Nomor	
No. Buku	
Teks	

Oleh :

DENY DIAN SETIAWAN

15320011

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA
SURABAYA
2019

TUGAS AKHIR

OPTIMASI DISTRIBUSI EKSPOR GONDORUKEM DAN TERPENTIN DENGAN PENDEKATAN GOAL PROGAMMING DAN SIMULASI

(Studi Kasus: Perum Perhutani Jawa Timur Divisi Produk
Gondorukem dan Terpentin)

Oleh:

DENY DIAN SETIAWAN
NPM : 15320011

Telah dipertahankan, dihadapkan dan diterima
Tim Pengaji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya
pada tanggal : 15 Juli 2019

Tim Pengaji :

Hilmanbuw

1. Dr. Lukmandono, S.T.,M.T.

Parulian

2. Lasman Parulian Purba, S.T.,M.Eng.

Desrina

3. Desrina Yusi Irawati, S.T.,M.T.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya

Dr. Ir. Theresia Ratna D.,M.T.,IAL.

TUGAS AKHIR

OPTIMASI DISTRIBUSI EKSPOR GONDORUKEM DAN TERPENTIN DENGAN PENDEKATAN *GOAL PROGAMMING* DAN SIMULASI

(Studi Kasus: Perum Perhutani Jawa Timur Divisi Produk
Gondorukem dan Terpentin)

Sebagai syarat untuk memenuhi kurikulum guna mencapai
gelar Sarjana Teknik (S.T.)

di

UNIVERSITAS KATOLIK DARMA CENDIKA

Oleh:
DENY DIAN SETIAWAN
NPM : 15320011

Telah Disetujui,

Pembimbing I

Cahyati

(Lusi Mei Cahya Wulandari, S.T.,M.T)

Ketua Program Studi Teknik Industri

Cahyati
(Lusi Mei Cahya Wulandari, S.T.,M.T.)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Deny Dian Setiawan

Program Studi : Teknik Industri

NPM : 15320011

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya dengan judul:

OPTIMASI DISTRIBUSI EKSPOR GONDORUKEM DAN TERPENTIN DENGAN PENDEKATAN GOAL PROGRAMMING DAN SIMULASI (STUDI KASUS: PERUM PERHUTANI JAWA TIMUR DIVISI PRODUK GONDORUKEM DAN TERPENTIN)

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan 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 peraturan yang berlaku

Surabaya, 22-1-2010

METERAI
TEMPEL

Pembuat p

5B067AFF919344893

6000
ENAM RIBU RUPIAH

Deny Dian Setiawan
NPM: 15320011

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya kepada kita, sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan tepat waktu, yang kami beri Judul **“OPTIMASI DISTRIBUSI EKSPOR GONDORUKEM DAN TERPENTIN DENGAN PENDEKATAN GOAL PROGAMMING DAN SIMULASI”**

Tujuan dari penyusunan Laporan Tugas Akhir ini guna memenuhi salah satu syarat untuk memenuhi kurikulum untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya.

Didalam penggerjaan Laporan Tugas Akhir ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu dalam banyak hal. Oleh sebab itu, disini penulis sampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayahnya penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan lancar dan tepat waktu
2. Ibu Lusi Mei Cahya W. S.T.,M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri (UKDC) yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini
3. Bapak Bayu selaku manager Perhutani Tandes yang sudah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian di Perhutani Tandes Surabaya
4. Ibu Eva yang sudah membantu penulis dalam untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam laporan ini



-
5. Orang tua tercinta yang telah banyak memberikan doa dan dukungan kepada penulis secara moril maupun materil hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat selesai.
 6. Keluarga yang sudah memberikan Doa dan support kepada penulis untuk menyelesaikan laporan ini
 7. Kepada Agrienta Bellanov yang memberikan support dan membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
 8. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri angkatan 2015: Abram Roganda, Atanasius Hendrata, Gede Bayu, Leonardo Sean, Oswaldus Asa dan Willy Aldianto yang memberikan dukungan kepada penulis
 9. Jerry dan Jimmy yang selalu menghibur penulis.

Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.

Surabaya, 27 Juli 2019

Penulis
Deny Dian Setiawan



OPTIMASI DISTRIBUSI EKSPOR GONDORUKEM DAN TERPENTIN DENGAN PENDEKATAN *GOAL PROGAMMING* DAN SIMULASI

ABSTRAK

KBM (Kegiatan Bersama Mandiri) IHH (Industri Hasil Hutan) Tandes Surabaya merupakan sebuah distributor perhutani yang menerima pesanan dari konsumen dan melakukan pengiriman barang kepada konsumen. Produk Perum Perhutani diolah di 3 PGT yaitu PGT Rejowinangun, PGT Garahan dan PGT Sukun. Masalah yang terjadi di Perum Perhutani tidak adanya sistem *safety stock* yang menyebabkan keterlambatan pengiriman, akhirnya masalah ini menyebabkan keterlambatan pembayaran yang diterima oleh Perum Perhutani.

Langkah pertama yang dilakukan adalah membuat formulasi model *Goal Programming* dengan tujuan 1 yaitu meminimalkan alokasi distribusi dan tujuan 2 meminimalkan waktu *lead time* pengiriman. Selanjutnya dilakukan simulasi bobot prioritas.

Dari hasil optimasi distribusi dengan *Goal Programming* dilakukan perhitungan *safety stock*. Hasil perhitungan *safety stock* setiap bulannya sebesar 1050,41 ton produk dengan pembagian, Gondorukem X sebesar 241,59 ton, Gondorukem WW sebesar 661,75 ton, dan Terpentin sebesar 147,05 ton dan waktu optimal pengiriman untuk setiap produk bernilai sama, yaitu 19 hari. Selanjutnya akan dilakukan simulasi untuk beberapa kombinasi bobot prioritas antara tujuan pertama dan kedua untuk menemukan hasil yang lebih optimal. Skenario 1 dengan menggunakan bobot 80-20, adalah memilih bobot dengan *objective value* terkecil

Kata Kunci: Distribusi, *Goal Programming*, Simulasi, *Safety Stock*



**OPTIMIZATION OF GONDORUKEM AND TERPENTIN
EXPORT DISTRIBUTION WITH GOAL PROGAMMING
AND SIMULATION APPROACH**

ABSTRACT

KBM (Independent Joint Activity) IHH (Forest Products Industry) Tandes Surabaya is a Perhutani distributor that receives orders from consumers and delivers goods to consumers. Perum Perhutani products are processed in 3 PGTs namely PGT Rejowinangun, PGT Garahan and PGT Sukun. The problem that occurred at Perum Perhutani was the absence of a safety stock system that caused delays in shipping, eventually this problem caused delays in payments received by Perum Perhutani.

The first step is to formulate Goal Programming model with goal 1, which is minimizing distribution allocation and goal 2 minimizing delivery lead time. Next is the priority weight simulation.

From the results of distribution optimization with Goal Programming, safety stock is calculated. The calculation results of the safety stock every month are 1050.41 tons of products with distribution, Gondorukem X is 241.59 tons, Gondorukem WW is 661.75 tons, and Turpentine is 147.05 tons and the optimal delivery time for each product is the same, namely 19 days. Next will be simulated for several combinations of priority weights between the first and second goals to find more optimal results. Scenario 1 by using 80-20 weight, is the smallest objective value

Keywords: *Distribution, Goal Programming, Simulation, Safety Stock*



DAFTAR ISI

Cover.....	I
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembat Pernyataan Keaslian Tugas Akhir.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Abstrak.....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Persamaan.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Pembatasan Masalah.....	4
1.6 Sitematika Penulisan.....	4

BAB II ITINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Distribusi.....	7
2.2.1 Jenis Saluran Distribusi.....	8
2.2.2 Fungsi - Fungsi Saluran Distribusi.....	11
2.2.4 Indikator Saluran Distribusi.....	12
2.3 Optimasi.....	13
2.4 <i>Linear Programming</i>	14
2.5 <i>Goal Programming</i>	15
2.5.1 Konsep Dasar <i>Goal Programming</i>	16
2.5.2 Fungsi Tujuan.....	17
2.5.3 Batasan.....	17



2.6	<i>Safety Stock</i>	18
2.7	Simulasi.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Diagram Alir.....	21
3.1.1	Identifikasi Masalah.....	22
3.1.2	Perumusan Masalah.....	23
3.1.3	Penentuan Tujuan.....	23
3.1.4	Studi Lapangan.....	23
3.1.5	Studi Pustaka.....	23
3.2	Tahap Pengumpulan Data.....	24
3.3	Pengolahan Data.....	24
3.4	Kesimpulan dan Saran.....	27
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		
4.1	Pengumpulan Data.....	28
4.1.1	Profil Perusahaan.....	28
4.1.2	Struktur Organisasi Perusahaan.....	31
4.1.3	Visi dan Misi Perusahaan.....	32
4.2	Goal Progammming.....	32
4.3	Variabel dan Parameter Yang Digunakan.....	34
4.4	Perumusan Fungsi Sasaran.....	35
4.5	Penggunaan Formulasi Model	36
4.6	Hasil dan Pembahasan.....	38
4.7	Simulasi.....	42
4.1.1	Simulasi Prioritas.....	42
4.1.1	Simulasi Supply.....	44
4.2	Validasi Model.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA		48



Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Simulasi.....	20
Gambar 3.1	Diagram Alir Metode Penelitian.....	21
Gambar 4.1	Hubungan Perhutani Tandes Dengan PGT dan kosumen.....	30
Gambar 4.2	Struktur Organisasi Perusahaan.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Permintaan Produk.....	32
Tabel 4.2	Data Waktu <i>lead time</i> Pengiriman.....	33
Tabel 4.3	Hasil Optimasi Distribusi.....	39
Tabel 4.4	Hasil Optimasi Waktu <i>lead time</i> Pengiriman.....	41
Tabel 4.5	Hasil <i>Objective Value</i> Skenario Prioritas.....	42
Tabel 4.6	Hasil <i>Objective Value</i> Prioritas Sasaran.....	43
Tabel 4.7	Hasil <i>Objective Value</i> Simulasi Supply.....	44

Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.



DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1	Fungsi <i>Maximize</i>	17
Persamaan 2.2	Fungsi <i>Minimize</i>	17
Persamaan 2.3	Fungsi Batasan.....	17
Persamaan 2.4	Fungsi Batasan.....	17
Persamaan 3.1	Tujuan Meminimalkan Distribusi.....	24
Persamaan 3.2	Batasan Meminimalkan Distribusi.....	25
Persamaan 3.3	Tujuan Meminimalkan Waktu Pengiriman..	25
Persamaan 3.4	Batasan Meminimalkan Waktu Pengiriman..	25
Persamaan 4.1	Batasan Meminimalkan Distribusi.....	35
Persamaan 4.2	Tujuan Meminimalkan Distribusi.....	35
Persamaan 4.3	Rumus <i>Safety Stock</i>	35
Persamaan 4.4	Batasan Meminimalkan Waktu Pengiriman.	27
Persamaan 4.5	Tujuan Meminimalkan Waktu Pengiriman..	36
Persamaan 4.6	Batasan <i>Script Lingo</i>	36
Persamaan 4.7	Tujuan <i>Script Lingo</i>	37
Persamaan 4.8	Batasan <i>Script Lingo</i>	37
Persamaan 4.9	Tujuan <i>Script Lingo</i>	37
Persamaan 4.10	Rumus <i>Error Variance</i>	45

Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN- LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Script</i> LINGO 11.0.....	50
Lampiran 2	<i>Output</i> LINGO 11.0.....	51
Lampiran 3	<i>Script</i> dan <i>Output</i> Lingo Simulasi Skenario 1: 80-20.....	54
Lampiran 4	<i>Script</i> dan <i>Output</i> Lingo Simulasi Skenario 1: 75-25.....	55
Lampiran 5	<i>Script</i> dan <i>Output</i> Lingo Simulasi Skenario 1: 60-40.....	56
Lampiran 6	<i>Script</i> dan <i>Output</i> Lingo Simulasi Skenario 2: 20-80.....	57
Lampiran 7	<i>Script</i> dan <i>Output</i> Lingo Simulasi Skenario 2: 25-75.....	58
Lampiran 8	<i>Script</i> dan <i>Output</i> Lingo Simulasi Skenario 2: 40-60.....	59
Lampiran 9	<i>Script</i> dan <i>Output</i> Lingo Simulasi Supply 10%....	60
Lampiran 10	<i>Script</i> dan <i>Output</i> Lingo Simulasi Supply 20%....	61
Lampiran 11	<i>Script</i> dan <i>Output</i> Lingo Simulasi Supply 30%....	62
Lampiran 12	Perbaikan dan Berita Acara	63

