



**OPTIMASI PERSEDIAAN SODIUM HIPOKLORIT (NACIO)  
MENGUNAKAN PROGRAM LINIER**



UNIVERSITAS  
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI  
MERCU BUANA  
FAKULTAS TEKNIK

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2021**



**OPTIMASI PERSEDIAAN SODIUM HIPOKLORIT (NACIO)  
MENGUNAKAN PROGRAM LINIER**

**TESIS**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Fakultas Teknik  
Pada Program Studi Magister Teknik Industri**

**RUSMAN Z ABIDIN**

**UNIVERSITAS**

**55318120026**

**MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2021**

**i**

## PENGESAHAN TESIS

Judul : Optimasi Persediaan Sodium Hipoklorit (NAClO) Menggunakan  
Programa Linier

Nama : Rusman Z Abidin

NIM : 55318120026

Program : Fakultas Teknik - Magister Teknik Industri

Tanggal : 10 Agustus 2021

Mengesahkan

Pembimbing



(Dr. Eng. Sumarsono, MT)

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi

MERCU BUANA

Magister Teknik Industri



(Dr. Ir. Mawardi Amin, MT)



(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT)

## PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh:

Nama : Rusman Z Abidin

NIM : 55318120026

Program Studi : Fakultas Teknik-Magister Teknik Industri

Dengan judul

**“Optimalisasi Persediaan Produk Sodium Hypochlorite Menggunakan Pendekatan Linier Programming”**

telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada tanggal 2021, didapatkan nilai persentase sebesar 16 %.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 02 Januari 2021

Administrator Turnitin,



**Arie Pangudi, A.Md**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : OPTIMASI PERSEDIAAN SODIUM HIPOKLORIT  
(NACLO) MENGGUNAKAN PROGRAM LINIER

Nama : Rusman Z Abidin

NIM : 55318120026

Program : Pascasarjana- Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 3 Juni 2021

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, Juni 2021



(Rusman Z Abidin)

## **PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS**

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana Kampus Meruya dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahu wata'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, peneliti sudah dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka penyusunan Tesis. Penelitian ini berjudul “Optimasi Persediaan Sodium Hipoklorit (NACIO) Menggunakan program Linier”. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Magister Teknik Industri, Program Studi Magister Teknik Industri Program Pasca Sarjana di Universitas Mercu Buana. Dalam penyusunan tesis ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Untuk itu, penulis banyak mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, MS., selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercubuana Jakarta.
4. Dr. Eng. Sumarsono Sudarto, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak arahan sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
5. Seluruh dosen mata kuliah Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta yang sudah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Staff dan Karyawan Universitas Mercu Buana Jakarta.

7. Rekan-rekan mahasiswa terutama MTI Angkatan 24 telah memberikan dukungan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis menerima kritik dan saran yang membangun dalam pengembangan penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan dunia pengetahuan khususnya di teknik industri dan industri pada umumnya.

Jakarta, Juni 2021

(Rusman Z. Abidin)





## ABSTRAK

*Pembatasan angkutan produk merupakan kendala yang sering dialami oleh perusahaan yang produknya mempunyai masa kadaluarsa yang pendek. Perencanaan produksi yang kurang tepat dapat berdampak pada proses dekomposisi yang menambah biaya produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan perencanaan persediaan pada masa setelah hari raya Idul Fitri dengan menggunakan metode linier programming. Penelitian ini berfokus pada perencanaan persediaan produk sodium hypochlorite yang mempunyai lifetime sebentar. Metode linier programming yang digunakan adalah metode simpleks yang dapat mengakomodasi kendala-kendala yang terjadi. Hasil penelitian menunjukkan untuk meminimalkan biaya produksi produk sodium hypochlorite maka diperlukan 180-ton yang melalui proses dekomposisi dan 720 ton disimpan dalam tangki dan 180-ton yang diproses kembali. Hasil tersebut menunjukkan tidak memerlukan fasilitas pembuatan tangki baru yang memerlukan biaya yang tidak sedikit. Implementasi linier programming dapat membantu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan kendala-kendala yang terjadi pada suatu proses persediaan produk.*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## **ABSTRACT**

*Restrictions on product transportation are an obstacle that is often experienced by companies whose products have a short shelf life. Inaccurate production planning can have an impact on the decomposition process, which increases production costs. This study aims to optimize inventory planning after Eid al-Fitr by using the linear programming method. This research focuses on planning a sodium hypochlorite product inventory that has a short lifetime. The linear programming method used is the simplex method, which can accommodate the constraints that occur. The results showed that in order to minimize the production cost of sodium hypochlorite, 180 tons were required to go through the decomposition process, and 720 tons were stored in tanks, and 400 tons were reprocessed. These results indicate that it does not require a new tank manufacturing facility, which requires a lot of money. Linear programming implementation can help make the right decisions based on the constraints in a product inventory process.*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL.....                       | i       |
| PENGESAHAN TESIS .....                   | ii      |
| PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i> ..... | iii     |
| PERNYATAAN KEASLIAN.....                 | iv      |
| PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....            | v       |
| KATA PENGANTAR .....                     | vi      |
| ABSTRAK.....                             | viii    |
| <i>ABSTRACT</i> .....                    | ix      |
| DAFTAR ISI.....                          | x       |
| DAFTAR TABEL.....                        | xiv     |
| DAFTAR GAMBAR.....                       | xv      |
| BAB I PENDAHULUAN.....                   | 1       |
| 1.1 Latar Belakang Masalah.....          | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                | 5       |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....   | 5       |
| 1.4 Asumsi dan Batasan Masalah.....      | 5       |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA.....               | 7       |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....               | 7       |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.1.1 <i>Linier Programming</i> .....                 | 7         |
| 2.1.2 Model untuk mencari solusi optimal .....        | 9         |
| 2.1.3 Analisa Sensitivitas .....                      | 10        |
| 2.1.4 Manajemen Persediaan .....                      | 11        |
| 2.2 Penelitian Sebelumnya .....                       | 14        |
| 2.3 <i>State of The Art</i> .....                     | 19        |
| 2.4 Kerangka Pemikiran .....                          | 20        |
| <b>BAB III METODA PENELITIAN</b> .....                | <b>23</b> |
| 3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....                 | 23        |
| 3.1.1 Penelitian lapangan <i>Field Research</i> ..... | 23        |
| 3.1.2 <i>Study</i> Kepustakaan .....                  | 24        |
| 3.3 Data dan Informasi .....                          | 24        |
| 3.4 Teknik Pengumpulan Data .....                     | 24        |
| 3.5 Teknik Analisa Data .....                         | 25        |
| 3.6 Langkah-langkah Penelitian .....                  | 26        |
| 3.6.1 Tahapan penelitian.....                         | 26        |
| 3.6.2 Tinjauan Pustaka.....                           | 26        |
| 3.6.3 Pengumpulan Data .....                          | 27        |
| 3.6.4 Analisa Data.....                               | 28        |
| 3.6.5 Pembahasan .....                                | 28        |
| 3.6.6 Kesimpulan dan Saran .....                      | 29        |

|  |    |
|--|----|
| BAB IV HASIL PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS .....                                | 30 |
| 4.1 Hasil Pengolahan Data .....  | 30 |
| 4.2 Hasil dan Pembahasan.....  | 31 |
| 4.2.1 Perhitungan Biaya Decompose.....   | 31 |
| 4.2.2 Perhitungan Biaya Simpan ( <i>Holding Cost</i> ) Tangki .....            | 33 |
| 4.2.3 Model Matematika.....  | 34 |
| 4.2.3.1 Formulasi Fungsi Tujuan.....   | 34 |
| 4.2.3.2 Fungsi Kendala .....   | 35 |
| 4.2.3.3 Pemodelan Matematika.....  | 36 |
| 4.2.3.4 <i>Linier Programming</i> .....  | 37 |
| 4.2.3.5 Analisis Sensitivitas.....   | 41 |
| BAB V PEMBAHASAN.....  | 43 |
| 5.1 Temuan Utama .....   | 43 |
| 5.1.1 Perhitungan ILP .....  | 43 |
| 5.1.2 Analisa Sensitivitas.....  | 45 |
| 5.1.3 Kelebihan dan kekurangan menggunakan metode <i>Linier Programming</i> .. | 46 |
| 5.2 Kajian dengan Penelitian Sebelumnya.....                                   | 47 |
| 5.3 Implikasi Industri .....   | 49 |
| 5.3 Keterbatasan Penelitian .....  | 49 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....  | 50 |
| 6.1 Kesimpulan.....  | 50 |
| 6.2 Saran.....   | 50 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 52 |
| LAMPIRAN.....        | 59 |



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1. 1 Jumlah Import Garam (sumber BPS).....                  | 1  |
| Tabel 1. 2 Kebutuhan Garam Industri.....                          | 2  |
| Tabel 1. 3 Kapasitas Produksi.....                                | 3  |
| Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya.....                             | 14 |
| Tabel 2. 2 State of The Art.....                                  | 19 |
| Tabel 2. 3 Aktivitas Produksi Per Hari.....                       | 21 |
| Tabel 2. 4 Pengendalian Inventori Yang Saat Ini Dimiliki.....     | 21 |
| Tabel 4. 1 Aktivitas Produksi Per Hari.....                       | 35 |
| Tabel 4. 2 Pengendalian Inventori Yang Saat Ini Dimiliki.....     | 35 |
| Tabel 4. 3 Persamaan reaksi decompose $\text{NaClO}$ .....        | 31 |
| Tabel 4. 4 Perhitungan reaksi decompose $\text{NaClO}$ .....      | 32 |
| Tabel 4. 5 Perhitungan total biaya decompose $\text{NaClO}$ ..... | 33 |
| Tabel 4. 6 Biaya investasi 1 tangki.....                          | 33 |
| Tabel 4. 7 Perhitungan biaya simpan tangki per ton.....           | 34 |
| Tabel 4. 8 Biaya manajemen inventori.....                         | 35 |
| Tabel 4. 9 Kapasitas maksimum fasilitas.....                      | 36 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Proses Inventori NaClO Selama 12 Hari.....                 | 22 |
| Gambar 3. 1 Gambar Tahapan Penelitian .....                            | 27 |
| Gambar 3. 2 Gambar Perusahaan .....                                    | 25 |
| Gambar 4. 1 Model matematika pada aplikasi <i>QM for Windows</i> ..... | 39 |
| Gambar 4. 2 <i>Solution</i> pada aplikasi <i>QM for Windows</i> .....  | 39 |
| Gambar 4. 3 Iterasi Optimal.....                                       | 40 |
| Gambar 4. 4 Tabel Optimal.....   | 40 |
| Gambar 4. 5 Literasi pada aplikasi <i>QM for Windows</i> .....         | 41 |
| Gambar 4. 6 Solusi Optimum.....  | 41 |
| Gambar 4. 7 Aplikasi LINGO 18.0.....                                   | 42 |
| Gambar 5. 1 Analisa Sensitivitas .....                                 | 45 |