

**PERBANDINGAN RATA–RATA KENAIKAN TEMPERATUR  
PRODUK MINYAK CREAM PADA PROSES  
HYDROGENATION DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
ONE WAY ANOVA DI PT PERMATA HIJAU PALM OLEO  
BELAWAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat dalam Menempuh  
Ujian Sarjana Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara*

**ARI WAHYUDI LUBIS  
71220914053**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2024**

**PERBANDINGAN RATA–RATA KENAIKAN TEMPERATUR  
PRODUK MINYAK CREAM PADA PROSES  
HYDROGENATION DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
ONE WAY ANOVA DI PT PERMATA HIJAU PALM OLEO  
BELAWAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat dalam Menempuh  
Ujian Sarjana Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara*

**ARI WAHYUDI LUBIS  
71220914053**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**(Ir. Abdurrozzaq Hasibuan, MT)**

**(Ir. Siti Rahmah Sibuea, M.Si)**

**Disetujui Oleh,  
Ketua Prodi Teknik Industri  
FT UISU**

**(Wirda Novarika AK, ST, MM)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

**CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Ari Wahyudi Lubis  
NPM : 71220914053  
Pembimbing I : Ir. Abdurrozzaq Hasibuan, MT  
Judul Skripsi : Perbandingan Rata-Rata Kenaikan Temperatur Produk Minyak Cream Pada Proses Hydrogenation Dengan Menggunakan Metode One Way Anova Di PT Permata Hijau Palm Oleo Belawan

No	Hari/Tanggal	Uraian	Paraf

Diketahui  
Ketua Prodi Teknik Industri

Medan, November 2023

Pembimbing I

(Wirda Novarika AK, ST, MM)

(Ir. Abdurrozzaq Hasibuan, MT)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

**CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Ari Wahyudi Lubis  
NPM : 71220914053  
Pembimbing II : Ir. Siti Rahmah Sibuea, M.Si  
Judul Skripsi : Perbandingan Rata-Rata Kenaikan Temperatur Produk Minyak Cream Pada Proses Hydrogenation Dengan Menggunakan Metode One Way Anova Di PT Permata Hijau Palm Oleo Belawan

No	Hari/Tanggal	Uraian	Paraf

Diketahui  
Ketua Prodi Teknik Industri

(Wirda Novarika AK, ST, MM)

Medan, November 2023

Pembimbing II

(Ir. Siti Rahmah Sibuea, M.Si)

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulisan Skripsi berjudul **“Perbandingan Rata-Rata Kenaikan Temperatur Produk Minyak Cream Pada Proses Hydrogenation Dengan Menggunakan Metode One Way Anova Di PT Permata Hijau Palm Oleo Belawan”** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai syarat untuk mencapai derajat Strata 1 (S1) pada program studi Teknik Industri di Universitas Islam Sumatera Utara. Dalam Penelitian ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh Dengan segala hormat saya ucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Para dosen dan staf Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara yang telah memberikan luang waktunya untuk membantu menyelesaikan administrasi pengajuan skripsi ini.
2. Ibu Wirda Novarika AK, ST, MM selaku Kepala Prodi Teknik Industri Universitas Sumatera Utara.
3. Bapak Ir. Abdurrozaq Hasibuan, MT selaku dosen Pembimbing I penulis yang telah memberikan pengarahan serta dukungan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan dan membalas semua kebaikan yang telah diberikan.
4. Ibu Ir. Siti Rahmah Sibuea, M.Si selaku Pembimbing II penulis yang telah memberikan pengarahan serta dukungan dalam penyelesaian laporan skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan dan membalas semua kebaikan yang telah diberikan.
5. Pihak Industri PT. Permata Hijau Palm Oleo yang telah memberikan kesempatan penulis sehingga laporan skripsi ini dapat selesaidengan baik.
6. Ayah dan Ibu saya yang mana senantiasa memberikan doa setiap langkah saya serta kepada keluarga yang telah mendoakan saya dan mendorong saya serta memberikan semangat kepada saya, dan teman-teman Ekstensi

UISU 2022 yang banyak membantu dan memberi semangat kepada saya agar bisa segera menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menyadari dalam penulisan laporan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan wawasan bagi pembaca.

Medan, Juni 2024

Penulis

**Ari Wahyudi Lubis**

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR ASISTENSI</b>	
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	I-3
1.4 Asumsi dan Batasan Masalah .....	I-3
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Turunan dariTanaman Kelapa Sawit .....	II-1
2.2 Hidrogen .....	II-2
2.3 Bilangan Iodium .....	II-7
2.4 <i>Analysis Of Variance</i> (ANOVA) .....	II-12
2.5 Penelitian Terdahulu .....	II-17
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	III-1
3.2 Langkah Penelitian .....	III-1
3.3 Jenis Penelitian .....	III-4
<b>BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA</b>	
4.1 Pengumpulan Data.....	IV-1
4.2 Pengolahan Data .....	IV-2
<b>BAB V ANALISIS DAN EVALUASI</b>	
5.1 Uji Normalitas .....	V-1
5.2 Uji Homogenitas.....	V-1
5.3 Uji Beda Rata-Rata .....	V-2
5.4 Faktor-faktor Proses Penurunan Bilangan nilai Iodium .....	V-3

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan .....	VI-1
6.2 Saran .....	VI-2

### **Daftar Pustaka**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Lemak Padat .....	II-9
Tabel 2.2 Normality .....	II-15
Tabel 2.3 Hasil Uji Homogenitas .....	II-16
Tabel 4.1 Kenaikan Temperatur Minyak Cream.....	IV-1
Tabel 4.2 Uji Normalitas.....	IV-2
Tabel 4.3 Uji Homogenitas .....	IV-5
Tabel 4.4 Uji ANOVA .....	IV-6
Tabel 4.5 Anova Manual.....	IV-6

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat Elektrolizer .....	II-5
Gambar 2.2 Katalis.....	II-7
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah .....	III-2
Gambar 4.1 Grafik Normalitas.....	IV-4

## DAFTAR PUSTAKA

- Bilangan, P. *et al.* (2013) “LEMAK PADAT MINYAK SAWIT DAN MINYAK INTI SAWIT ( Uji Banding terhadap Metode Standar AOCS ) Determination of Iodine Value and Melting Point Based on Solid Fat Content of Palm Oil and Palm Kernel Oil ( Comparisons with AOCS Standard Method ),” hal. 47–80.
- Dastiana, C. (2013) “Analisis Perbedaan Respon Sikap Audience Atas Strategi Promosi Product Placement Dalam Film Habibie & Ainun,” *Diponegoro Journal of Management*, 2(2), hal. 1–9. Tersedia pada: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/dbr>.
- Dr. Amruddin, S.Pt., M.Pd., M.S.D. (2022) *Metodologi Penelitian Kuantitatif*.
- H, A. (1992) *Elektrokimia dan Kinetika Kimia*. Citra Aditya Bakti, Bandung.
- Haryati T., Che Man YB., Ghazali HM., A.B. dan L., & B. (1998) *Determination of Iodine Value of Palm Oil Based on Triglyceride Composition. J. Am. Oil Chem.*
- Hasan, M.S. dan Widayat, W. (2022) “Produksi Hidrogen dengan Memanfaatkan Sumber Daya Energi Surya dan Angin di Indonesia,” *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 3(1), hal. 38–48. Tersedia pada: <https://doi.org/10.14710/jebt.2022.13374>.
- Hasibuan, A. dan Donald Siahaan, H. (2021) “PENENTUAN BILANGAN IOD DAN TITIK LELEH BERDASARKAN KANDUNGAN LEMAK PADAT MINYAK SAWIT DAN MINYAK INTI SAWIT (Uji Banding terhadap Metode Standar AOCS) Determination of Iodine Value and Melting Point Based on Solid Fat Content of Palm Oil and Palm Kernel O,” hal. 7–12.
- Kartika, D. *et al.* (2010) “Pemanfaatan Katalis Ni/Zeolit Pada Hidrogenasi Katalitik Etil Palmitat Menjadi Setil Alkohol,” *Molekul*, 5(2), hal. 83. Tersedia pada: <https://doi.org/10.20884/1.jm.2010.5.2.80>.
- Maimun, T., Arahman, N., Hasibuan, F. A., & Rahayu, P. (2017) “Penghambatan peningkatan kadar asam lemak bebas (Free Fatty Acid) pada buah kelapa sawit dengan menggunakan asap cair,” *Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 9, hal. 44–49.
- Nainggolan, F.M.L., Tirto Prakoso dan Meiti Pratiwi (2023) “Hidrogenasi Hidrotermal Katalitik Asam Oleat dengan Produksi Hidrogen secara in-situ Menggunakan Katalis NiO/y-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,” *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu dan Aplikasi Teknik*, 22(2), hal. 114–121. Tersedia pada: <https://doi.org/10.55893/jt.vol22no2.580>.
- Oktivani, Hudaya, T. dan Soerawidjaja, T.H. (2011) “Hidrogenasi Elektrokimia Minyak Nabati,” (022), hal. 28.
- Permatasari, S.A.P. dan R.I. (2021) “PENGARUH PENERAPAN STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR DAN KOMPETENSI TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN DIVISI EKSPOR PT. DUA KUDA INDONESIA,” *ILMIAH M-PROGRESS*, 11.
- Putra, A.M. (2012) “Analisis Produktifitas Gas Hidrogen Dan Gas Oksigen Pada Elektrolisis Larutan Koh,” *Jurnal Neutrino*, 2(2), hal. 141–154. Tersedia pada: <https://doi.org/10.18860/neu.v0i0.1642>.

- Rantawi, A. B., Mahfud, A., & Situmorang, E.R. (2017) “Korelasi antara kadar air pada kernel terhadap mutu kadar asam lemak bebas produk Palm Kernel Oil yang dihasilkan Studi Kasus pada PT XYZ,” *Industrial Engineering*, 6, hal. 36–42.
- Sujadi, Hasibuan, H. A., & Rivani, M. (2017) “Karakterisasi minyak selama pematangan buah pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) varietas D X P Simalungun. *J. Pen. Kelapa Sawit*,” 25, hal. 59–70.
- Yulianto (2019) “Analisis quality control mutu minyak kelapa sawit di PT. Perkebunan Lembah Bhakti Aceh Singkil,” 1, hal. 72–78.