

LAPORAN TUGAS AKHIR
DI PT. SUMI ASIH

*Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat Akademik Guna Memperoleh Gelar Ahli
Madya (A.Md) Dalam Bidang Teknik Kimia Bahan Nabati Diploma III
Politeknik ATI Padang*



OLEH : RAIHAN FATHONI

BP : 2212019

PROGRAM STUDI : TEKNIK KIMIA BAHAN NABATI

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
INDUSTRI POLITEKNIK ATI PADANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP

Menghitung Kebutuhan Gas Hidrogen dalam Proses Hidrogenasi Stearin dalam Satu

Batch Secara Teoritis dan Aktual di PT Sumi Asih

Padang, 30 April 2025

Disetujui oleh:

Dosen pembimbing institusi,

Pembimbing Lapangan



(Ir. Rita Youfa, M.T)

NIP.196106151988032002



(Lauren PW)

Mengetahui,

Program Studi Teknik Kimia Bahan Nabati

Ketua,



(Hasnah Ulia, M.T)

NIP. 197301152001122001

ABSTRAK

Proses hidrogenasi merupakan tahap awal penting dalam produksi asam stearat di PT Sumi Asih, yang bertujuan menurunkan nilai Iodine Value (IV) agar sesuai standar (<1). Selama pelaksanaan kuliah kerja praktik, ditemukan permasalahan tingginya nilai IV akibat kurangnya suplai gas hidrogen (H_2), yang berdampak pada kualitas produk dan efisiensi proses. Penelitian ini bertujuan menghitung kebutuhan gas H_2 dalam proses hidrogenasi RBD Stearin per batch, baik secara teoritis maupun aktual, untuk mengevaluasi efisiensi pemakaian gas dan mengoptimalkan biaya produksi. Metode yang digunakan meliputi kajian literatur, pengumpulan data primer dan sekunder melalui observasi, wawancara, dan analisis logsheet produksi, serta pengolahan data menggunakan perhitungan stoikiometri dan Microsoft Excel. Hasil analisis menunjukkan kebutuhan gas H_2 teoritis sebesar 34,77 kg/batch, sedangkan penggunaan aktual bervariasi antara 25,90–55,68 kg/batch. Konsumsi optimal tercapai pada 38,06 kg/batch dengan IV akhir 0,87 dan yield 89,56%. Disimpulkan bahwa peningkatan konsumsi H_2 , suhu, dan tekanan mempercepat reaksi hidrogenasi dan menurunkan IV, namun penggunaan gas berlebih menurunkan yield. Rekomendasi jumlah H_2 optimal adalah 38,06 kg/batch pada suhu $180^{\circ}C$ dan tekanan 13 bar untuk menghasilkan produk sesuai standar dengan efisiensi tinggi.

Kata kunci: Hidrogenasi, RBD Stearin, Iodine Value, gas hidrogen, efisiensi proses.

ABSTRACT

The hydrogenation process is a crucial initial stage in the production of stearic acid at PT Sumi Asih, aimed at reducing the Iodine Value (IV) to meet the standard (<1). During the internship, issues were identified regarding high IV values caused by insufficient hydrogen (H_2) supply, impacting product quality and process efficiency. This study aims to calculate the hydrogen gas requirement in the hydrogenation process of RBD Stearin per batch, both theoretically and actually, to evaluate gas usage efficiency and optimize production costs. The methods used include literature review, collection of primary and secondary data through observation, interviews, and production logsheet analysis, as well as data processing using stoichiometric calculations and Microsoft Excel. The results show that the theoretical hydrogen requirement is 34.77 kg/batch, while actual usage ranges from 25.90 to 55.68 kg/batch. The optimal consumption was achieved at 38.06 kg/batch with a final IV of 0.87 and a yield of 89.56%. It is concluded that increasing H_2 consumption, temperature, and pressure accelerates the hydrogenation reaction and reduces IV, but excessive gas usage decreases yield. The recommended optimal H_2 amount is 38.06 kg/batch at 180°C and 13 bar to produce products meeting standards with high efficiency.

Keywords: *Hydrogenation, RBD Stearin, Iodine Value, hydrogen gas, process efficiency*

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, khususnya pada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan KKP (Kuliah Kerja Praktik). Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan KKP ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa ada dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Isra Mouludi, M.Kom selaku direktur Politeknik ATI Padang.
2. Ibu Hasnah Ulia, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Bahan Nabati.
3. Ibu Ir. Rita Youfa, M.T selaku pembimbing Kuliah Kerja Praktik.
4. Bapak Laurens P.W selaku pembimbing lapangan di PT Sumi Asih.
5. Seluruh *staff* PT Sumi Asih yang telah ramah, menyambut, melayani dan membantu penulis selama masa KKP (Kuliah Kerja Praktik).

Melalui Kuliah kerja Pratik (KKP) ini diharapkan mahasiswa dapat memperluas pengetahuan dan pemahaman mengenai disiplin ilmu disertai penerapannya secara *real* (nyata). Demikianlah Laporan KKP ini penulis buat. Atas perhatian, kerjasama, dan bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan Terimakasih.

Bekasi, April 2025



Raihan Fathoni

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Batasan masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Refined bleached deodorized palm stearine</i> (RBDPS)	3
2.2 Gas Hidrogen	5
2.3 Katalis.....	6
2.4 Reaksi Hidrogenasi	8
2.5 Reaktor hidrogenasi	9
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan tempat penelitian.....	12
3.2 Alat dan bahan penelitian	12
3.3 Prosedur penelitian.....	12
3.4 Diagram alir proses	13
3.5 Skema alat reaktor Hidrogenasi	13
3.6 Data sekunder dan data primer.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil	17
4.2 Pembahasan	17
BAB V PENUTUP.....	23
5.1 Kesimpulan.....	23
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25

LAMPIRAN PERHITUNGAN	27
----------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Reaksi pemutusan ikatan rangkap asam oleat menjadi asam stearat.....	9
Gambar 4.1 Grafik pengaruh konsumsi H ₂ terhadap penurunan IV produk dan konversi IV	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Grafik pengaruh temperatur proses terhadap penurunan IV produk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 Grafik pengaruh tekanan proses terhadap penurunan IV produk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Grafik pengaruh konsumsi gas H ₂ terhadap % yield	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik RBD Stearin	4
Tabel 2. 2 Asam lemak yang terkandung dalam RBD Stearin	4
Tabel 3. 1 Spesifikasi reaktor hidrogenasi	14
Tabel 3.2 Data bahan baku RBD Stearin sebelum dan sesudah proses	15
Tabel 3. 3 Laju alir input proses hidrogenasi RBD Stearin	15
Tabel 3.4 Data volumetrik gas hidrogen yang dibutuhkan pada proses hidrogenasi RBD Stearin	16
Tabel 3.5 Data parameter kerja aktual proses hidrogenasi RBD Stearin	16
Tabel 4.1 Tabel hasil pengolahan data tugas khusus	17
Tabel 4. 2 Komponen umpan (RBD Stearin)	27
Tabel 4. 3 Perhitungan mol oleic acid dan linoleic acid	28
Tabel 4. 4 Perhitungan massa hidrogen secara teoritis	28
Tabel 4. 5 Perhitungan massa H_2 riil	29
Tabel 4. 6 Perhitungan % Konversi IV	30
Tabel 4. 7 Perhitungan % Yield	31