

**OPTIMALISASI PENGGUNAAN *BAFFLE* TANGKI & SIRIP *IMPELLER*
PADA MESIN *MIXER* UNTUK MENINGKATKAN VISKOSITAS SABUN
CAIR HASIL OLAHAN**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

JULIAN MASERATI
NIM : 41320110116

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2025

LAPORAN TUGAS AKHIR

OPTIMALISASI PENGGUNAAN *BAFFLE* TANGKI & SIRIP *IMPELLER* PADA
MESIN *MIXER* UNTUK MENINGKATKAN VISKOSITAS SABUN CAIR HASIL
OLAHAN



Disusun Oleh :

Nama : Julian Maserati
NIM : 41320110116
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JUNI 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Julian Maserati

NIM : 41320110116

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Laporan Skripsi : Optimalisasi Penggunaan *Baffle* Tangki & Sirip *Impeller* pada
Mesin *Mixer* untuk Meningkatkan Viskositas Sabun Cair Hasil
Olahan

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima
sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata
I pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Ir. Hadi Pranoto, S.T., M.T., Ph.D.

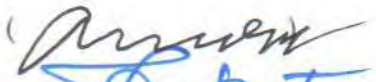
NIDN : 0302077304

Penguji 1 : Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T.

NIDN : 0005087502

Penguji 2 : Ir. Nurato, S.T., M.T., Ph.D.

NIDN : 0313047302

()
()
()

Jakarta,
Mengetahui,
MERCU BUANA

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN : 0307037202

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T.

NIDN : 0005087502

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Julian Maserati
NIM : 41320110116
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Optimalisasi Penggunaan *Baffle* Tangki & Sirip *Impeller*
pada Mesin *Mixer* untuk Meningkatkan Viskositas Sabun Cair
Hasil Olahan

Dengan ini menyatakan bahwa Saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah Saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka Saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini Saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

U N I V E R S I T A S
JAKARTA, 5 AGUSTUS 2025
M E R C U B U A N A



Julian Maserati

PENGHARGAAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena hanya dengan rahmat dan berkat-Nya saya dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul “OPTIMALISASI PENGGUNAAN *BAFFLE* TANGKI & SIRIP *IMPELLER* PADA MESIN *MIXER* UNTUK MENINGKATKAN VISKOSITAS SABUN CAXIR HASIL OLAHAN”.

Dalam melakukan Tugas Akhir ini, penyusun telah melibatkan berbagai pihak, untuk itu tidak lupa ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku rektor Universitas Mercubuana Jakarta.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatinasari, M.T. selaku Dekan fakultas teknik Universitas Mercubuana Jakarta.
3. Bapak Dr.Eng. Imam Hidayat, M.T. selaku kepala program studi teknik mesin.
4. Bapak Ir. Nurato, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi dan Koordinator Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Ir. Hadi Pranoto, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dengan baik sehingga penulisan laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan.
6. Ibu Rita Suryanti, selaku Ibu Saya atas bantuan serta doa-doanya selama pelaksanaan tugas akhir.
7. Teman-teman teknik mesin Universitas Mercu Buana yang selalu memberikan pengalaman dan masukan dalam penyusunan tugas akhir.

Saya menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saya mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca guna menyempurnakan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca.

Jakarta, 5 Agustus 2025



Penulis

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah viskositas dan homogenitas sabun cair yang tidak konsisten, yang sering kali disebabkan oleh proses pengadukan yang tidak optimal. Stabilitas viskositas dan homogenitas adalah faktor kunci yang menentukan kualitas produk. Masalah ini dianalisis dengan mengidentifikasi peran desain *mixer* khususnya *baffle* tangki dan sirip *impeller* dalam menciptakan pola aliran yang efisien. Dengan mengoptimalkan elemen-elemen ini, diharapkan viskositas dan homogenitas sabun cair yang dihasilkan dapat meningkat dan stabil.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi antara simulasi CFD dan eksperimental. Tahap simulasi CFD menggunakan *Solidworks Flow Simulation* untuk menganalisis berbagai variasi *baffle* dan sirip *impeller*. Dari analisis ini dipilih desain yang paling efektif dalam menciptakan pola aliran yang seragam dan mengurangi zona mati. Desain optimal kemudian dibuat prototipe fisiknya untuk diuji dalam kondisi nyata. Pada tahap eksperimental, sabun cair diproduksi dengan prototipe tersebut dan viskositas produk akhirnya diukur secara langsung menggunakan viskometer.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi *impeller* bersirip dan tangki dengan *baffle* memberikan hasil pencampuran yang paling optimal, terbukti dari viskositas tertinggi sebesar 2175 cP dengan persentase kenaikan 253,08% dari desain *mixer* awal serta homogenitas visual terbaik tanpa adanya endapan yang berarti. Konfigurasi ini menghasilkan pola aliran yang homogen dan distribusi gaya geser yang merata yang secara signifikan meningkatkan efisiensi pencampuran. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa metode gabungan simulasi dan eksperimental sangat efektif dalam mengoptimalkan desain *mixer* untuk meningkatkan kualitas produk.

Kata Kunci: *Impeller, baffle, mixer, viskositas, homogenitas, proses pencampuran*

ABSTRACT

This research aims to address the issue of inconsistent viscosity and homogeneity in liquid soap, which is often caused by a sub-optimal mixing process. The stability of viscosity and homogeneity are key factors determining product quality. This problem is analyzed by identifying the role of mixer design, specifically the tank baffles and impeller blades, in creating an efficient flow pattern. By optimizing these elements, it is expected that the resulting liquid soap's viscosity and homogeneity will be increased and stabilized.

The method used in this study is a combination of CFD simulation and experimental testing. The CFD simulation phase utilized SolidWorks Flow Simulation to analyze various variations of baffles and impeller blades. From this analysis, the most effective design for creating a uniform flow pattern and reducing dead zones was selected. This optimal design was then used to build a physical prototype for testing under real-world conditions. In the experimental phase, liquid soap was produced using the prototype, and the final product's viscosity was measured directly with a viscometer.

The research results show that the combination of a bladed impeller and a baffled tank provides the most optimal mixing results. This was evidenced by the highest viscosity, reaching 2175 cP with a 253.08% increase from the initial mixer design, as well as the best visual homogeneity with no significant sediment. This configuration generated a homogeneous flow pattern and even shear stress distribution, which significantly improved mixing efficiency. The conclusion of this study is that a combined simulation and experimental method is highly effective in optimizing mixer design to enhance product quality.

Keywords: *Impeller, baffle, mixer, viscosity, homogeneity, mixing process*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. TUJUAN	3
1.4. MANFAAT	3
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	4
1.5.1. Ruang Lingkup	4
1.5.2. Batasan Masalah	4
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1. MESIN MIXER BAHAN DASAR SABUN CAIR	13
2.1.1. Jenis-jenis Mesin <i>Mixer</i>	14
2.1.2. Komponen Utama Mesin <i>Mixer</i>	16
2.1.3. Mekanisme Pencampuran pada Mesin Mixer	17
2.2. PROSES PEMBUATAN SABUN CAIR	6
2.2.1. Optimalisasi Pencampuran	7
2.2.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Sabun Cair	8
2.2.3. Viskositas dan Homogenitas Sabun Cair	11
2.3. IMPELLER DAN BAFFLE PADA MESIN MIXER	18
2.3.1. Jenis-jenis <i>Impeller</i>	18
2.3.2. Sirip <i>Impeller</i>	19
2.3.3. <i>Baffle</i> Tangki	19
2.4. Solidworks	20
2.4.1. Prinsip Dasar <i>Solidworks Flow Simulation</i>	21
2.4.2. Aplikasi <i>Solidworks</i> dalam Desain Mesin <i>Mixer</i>	22

2.4.3. Validasi Hasil Simulasi CFD	23
2.5. PENELITIAN TERDAHULU	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 DIAGRAM ALIR PENELITIAN	30
3.2 KONSEP DESAIN <i>IMPELLER</i> DAN TANGKI	33
3.3 ALAT DAN BAHAN	35
3.3.1 Alat	35
3.3.2 Bahan	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 PEMBUATAN DESAIN SIRIP <i>IMPELLER</i> & <i>BAFFLE</i> TANGKI	36
4.2 TAHAP SIMULASI CFD	38
4.3 TAHAP EKSPERIMENTAL	43
BAB V PENUTUP	52
5.1 KESIMPULAN	52
5.2 SARAN	53
DAFTAR PUSTAKA	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin <i>Mixer</i> IKA RW 20 Digital	14
Gambar 2.2 <i>Ribbon Mixer</i>	15
Gambar 2.3 <i>Paddle Mixer</i>	15
Gambar 2.4 <i>Planetary Mixer</i>	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 3.2 <i>Impeller</i> dengan Sirip	34
Gambar 3.3 Tangki dengan <i>Baffle</i>	34
Gambar 3.4 <i>Baffle</i> Tangki	35
Gambar 4.1 <i>Impeller</i> dengan Sirip	37
Gambar 4.2 Tangki dengan <i>Baffle</i>	38
Gambar 4.3 Hasil Simulasi Desain <i>Impeller</i> tanpa sirip & Tangki tanpa <i>Baffle</i>	39
Gambar 4.4 Hasil Simulasi Desain <i>Impeller</i> tanpa sirip & Tangki dengan <i>Baffle</i>	39
Gambar 4.5 Hasil Simulasi Desain <i>Impeller</i> dengan sirip & Tangki tanpa <i>Baffle</i>	41
Gambar 4.6 Hasil Simulasi Desain <i>Impeller</i> dengan sirip & Tangki dengan <i>Baffle</i>	42
Gambar 4.7 Hasil Eksperimental Desain <i>Impeller</i> tanpa sirip & Tangki tanpa <i>Baffle</i>	44
Gambar 4.8 Hasil Eksperimental Desain <i>Impeller</i> tanpa sirip & Tangki dengan <i>Baffle</i>	45
Gambar 4.9 Hasil Eksperimental Desain <i>Impeller</i> dengan sirip & Tangki tanpa <i>Baffle</i>	46
Gambar 4.10 Hasil Eksperimental Desain <i>Impeller</i> dengan sirip & Tangki dengan <i>Baffle</i>	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat yang Digunakan	31
Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan	31
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Viskositas	48

