



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Badak LNG

RANCANG BANGUN *TURBIN AGITATOR PADA UNIT MIXER PEMBUATAN SABUN CAIR*

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:
Prayudya Rangga Mahersa
NIM. 1802322007

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Badak LNG

RANCANG BANGUN TURBIN AGITATOR PADA UNIT MIXER PEMBUATAN SABUN CAIR

Laporan Tugas Akhir

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma
III Program Studi Teknik Konversi Energi
Di Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Prayudya Rangga Mahersa

NIM. 1802322007

**PROGRAM STUDI KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2021**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



“Tugas Akhir ini kudedikasikan kepada semesta dan seisinya yang telah menguatkan jiwa ini 22 tahun lamanya”

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN TURBIN AGITATOR PADA UNIT MIXER PEMBUATAN SABUN CAIR

Oleh:

Prayudya Rangga Mahersa

NIM. 1802322007

Program Studi Diploma III Teknik Konversi Energi

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Dr. Haolia Rahman, S.T., M.T.
NIP. 198406122012121001

Pembimbing 2

DocuSigned by:

FFDEE36544EF449...

Arash Ilham Utama.
NIP. 134579

POLITEKNIK
NEGERI
Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Konversi Energi
JAKARTA

Ir. Agus Sukandi, M.T.

NIP. 196006041998021001



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN TURBIN AGITATOR PADA UNIT MIXER PEMBUATAN SABUN CAIR

Oleh:

Prayudya Rangga Mahersa

NIM. 1802322007

Program Studi Diploma III Teknik Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 24 Agustus 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.	Penguji 1		02-09-2021
2	Dr. Paulus Sukusno, S.T., M.T.	Penguji 2		29-08-2021
3	Ir. P. P. Luhur Wibowo, S.T., I.P.M., M.B.A	Penguji 3	DocuSigned by: 504DFCE368484C1...	29-08-2021

Bontang, 24 Agustus 2021

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.

NIP. 197707142008121005



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prayudya Rangga Mahersa

NIM 1802322002

Program Studi : Teknik Konversi Energi

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bontang, 24 Agustus 2021



Prayudya Rangga Mahersa

NIM. 1802322007

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Sabun cuci tangan merupakan salah produk kesehatan yang sudah banyak dipakai masyarakat, fungsi utama dari sabun yaitu menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit. Penggunaan sabun dimasa pandemi covid-19 ini sangat dibutuhkan, sehingga Badak LNG melalui program CSR melakukan kampanye untuk membuat sabun cair. Sabun dibuat secara manual menghasilkan sabun berkapasitas sedikit dikarenakan pengadukan yang kurang baik dan hasil yang didapatkan tidak sesuai standar. Atas kebutuhan produksi yang lebih banyak, dibuatlah *mixer* pengaduk yang berfungsi untuk mengaduk bahan baku sabun cair dengan kapasitas 3Liter. Tangki pengaduk yang dibutuhkan adalah tangki bersekat atau baffled dengan diameter sebesar 156 mm, dimana terbuat dari material stainless steel. Pembuatan agitator pengaduk sabun menggunakan tipe turbin agitator pitched blade 45° dengan penggerak motor daya 0.5 hp dan ditransmisikan menggunakan *v- Belt* dan *pulley* yang mampu membantu pengadukkan secara mudah dan cepat.

Kata Kunci : *Sabun cuci tangan, Agitator, Daya, Mixer, V – belt, Pulley.*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

Liquid Hand Wash is a health product that has been widely used by the community, the main function of soap is to remove dirt that sticks to the skin. The use of soap during the COVID-19 pandemic is very much needed, so Badak LNG through its CSR program conducts a campaign to make liquid soap. Soap is made manually to produce soap with a small capacity due to poor mixing and the results obtained are not up to standard. For the need for more production, a stirrer mixer is made which functions to stir liquid soap raw materials with a capacity of 3 liters. The stirrer tank required is a baffled tank with a diameter of 156 mm, which is made of stainless steel material. The manufacture of soap stirrer agitator uses a 45o pitched blade agitator turbine type with a motor power of 0.5 hp and is transmitted using a v-belt and pulley which is able to help stir easily and quickly.

Keywords : *Liquid Hand Wash, Agitator, Power, Mixer, V – Belt, Pulley*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Turbin Agitator Pada Unit Mixer Pembuatan Sabun Cair”**. Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma III Teknik Mesin LNG Academy kerja sama dengan Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Sehingga, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala kemudahan dan kelancaran yang telah diberikan selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Keluarga tercinta, yang sudah bersabar dalam memberikan dorongan untuk menyelesaikan kuliah dengan tepat waktu dan selalu memberikan motivasi, yaitu Ayah dan Ibu yang bernama Rudi Supriyatman dan Alm. Putu Maheni, serta saudara kandung yang bernama Andaru Rafi Al- Athaya.
3. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Johan Anindito Indriawan, S.T., M.T. selaku Direktur LNG Academy PT Badak NGL.
5. Bapak Dr. Haolia Rahman, S.T., M.T. selaku Pembimbing I tugas akhir dari Politeknik Negeri Jakarta.
6. Bapak Arash Ilham Utama selaku Pembimbing II tugas akhir dari PT Badak NGL.
7. Bapak Ir. Putra Peni Luhur Wibowo ST. IPM. MBA selaku Ketua Jurusan Mechanical & Rotating LNG Academy.
8. Bapak Lili Suqaeli, Bapak Bakhtiar, dan Pak Dimas yang telah membantu penyelesaian tugas akhir ini.
9. Rekan-rekan seperjuangan saya, yaitu Agnan, Royan, Asti, Audia, Inga, Handy, Hamzah, Yuskie, Akmal, Fadil, Sai, Pradit, Graha, Nelli, dan Ipan yang telah menemani masa perkuliahan di LNG Academy.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

10. Seluruh pihak yang berasal dari Politeknik Negeri Jakarta dan PT Badak NGL yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang turut membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penulis akan dengan senang hati menerima saran dan kritik yang membangun dari pembaca apabila masih terdapat kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bontang, 1 Agustus 2021

Penulis





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	i
ABSTRAKS	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Lokasi Objek	3
1.6. Manfaat Penulisan	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Agitation.....	6
2.2 Mixing	7
2.3 Impeller.....	9
2.4 Stirred Tank	19
2.5 Pola Aliran.....	22
2.6 Pulley.....	24
2.7 Sabuk.....	25
2.8 Kebutuhan Daya	27
2.9 Bejana Tekan.....	36
2.10 Tenik Pengelasan SMAW.....	40
2.11 Material stainless steel.....	41



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III METODE PELAKSANAAN..... 43

3.1. Diagram Alir Pengerjaan 43

3.2. Penjelasan Langkah Kerja..... 44

3.3. Metode Pemecahan Masalah..... 50

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 59

4.1 Perancangan Mixer..... 59

4.2 Perhitungan Pengaduk 62

4.3 Perhitungan Kebutuhan Daya 66

4.4 Waktu Pengadukan..... 73

4.5 Fabrikasi alat..... 74

4.6 Pengujian Alat..... 82

BAB V KESIMPULAN 89

5.1 Kesimpulan..... 89

5.2 Saran 89

Lampiran 92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis jenis pengumpanan dalam pengadukan 9

Gambar 2. 2 Propeller 11

Gambar 2. 3 (a) Turbin, (b). Turbin 45° 11

Gambar 2. 4 Curve Blade Turbine 11

Gambar 2. 5 Shrouded turbine 12

Gambar 2. 6 Flat Plate Impeller 12

Gambar 2. 7 Cage Beater 13

Gambar 2. 8 Anchor 13

Gambar 2. 9 Gate paddle 14

Gambar 2. 10 Hollow Impeller 14

Gambar 2. 11 Screw Impeller 15

Gambar 2. 14 konfigurasi dimensi impeller jenis turbin agitator..... 16

Gambar 2. 15 Bentuk – bentuk aliran yang dihasilkan oleh impeller 17

Gambar 2. 16 Konfigurasi posisi pengaduk..... 18

Gambar 2. 17 stirred tank..... 19

Gambar 2. 18 Pulley..... 24



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 2. 19 Rangkaian Pulley	24
Gambar 2. 20 Van Belt tipe standar	26
Gambar 2. 21 Van Belt tipe sempit.....	26
Gambar 2. 22 Van Belt tipe ringan	26
Gambar 2. 23 Grafik pemilihan tipe belt	27
Gambar 2. 24 Grafik nilai Power Number terhadap Reynold Number	30
Gambar 2. 25 Nilai K_2 dan K_3 untuk berbagai tipe impeller.....	31
Gambar 2. 26 tabel factor daya berdasarkan penggunaan dan jam kerja.....	33
Gambar 2. 27 Coeficie drag dari bentuk impeller yang berbeda	36
Gambar 2. 28 ilustrasi pengelasan SMAW	41
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan.....	43
Gambar 3. 2 Diagram Alir Perancangan mixer	44
Gambar 3. 3 Gambar desain Unit Mixer tampak depan	47
Gambar 3. 4 Gambar desain unit mixer tampak isometric.....	47
Gambar 4. 1 Gambar desain impeller	63
Gambar 4. 2 Konfigurasi panjang dan lebar pengaduk.....	64
Gambar 4. 3 Turbin agitator.....	66
Gambar 4. 4 Nilai koefisien untuk tabung yang dibaffle.....	67
Gambar 4. 5 Dimensi V- belt	73
Gambar 4. 6 Pemotongan pipa 6 inch.....	75
Gambar 4. 7 Pelubangan pipa 6 inch untuk pemasangan attachment.....	76
Gambar 4. 8 Pemotongan pelat untuk bottom flat	77
Gambar 4. 9 Pemotongan baffle	77
Gambar 4. 10 Pengelasan tangki beserta komponennya	78
Gambar 4. 11 Pemotongan support tangki mixer.....	79
Gambar 4. 12 Pengelasan komponen tangki mixer	79
Gambar 4. 13 Pemotongan round bar shaft untuk agitator	80
Gambar 4. 14 Pemotongan pelat untuk blade impeller	80
Gambar 4. 15 Pengelasan dengan las argon	81
Gambar 4. 16 Hasil akhir penyelesaian unit mixer.....	82
Gambar 4. 17 Tahap surface preparation	83
Gambar 4. 18 Aplikasi syde penetrant.....	84
Gambar 4. 19 Aplikasi developer	85
Gambar 4. 20 Pengukuran putaran pada agitator dengan tachometer	86
Gambar 4. 21 Pengukuran putaram pada motor.....	86
Gambar 4. 22 Aliran yang dihasilkan agitator	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis Pengaduk berdasarkan viskositas.....	15
---	----



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 2. 2 Keuntungan dan Kerugian menggunakan las SMAW	40
Tabel 4. 1 Perhitungan ketinggian level yang terbentuk berdasarkan diameter	60
Tabel 4. 2 Data putaran saat pengadukan	87
Tabel 4. 3 Tabel desain tangki beserta pengaduk.....	87



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sabun merupakan salah produk kesehatan yang sudah banyak dipakai masyarakat dikarenakan memang fungsi utama dari sabun itu sendiri yaitu menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit. Sabun kini memiliki banyak jenis, salah satunya sabun dengan kegunaan membersihkan tangan. Pembuatan sabun cair dinilai lebih efisien bagi kepentingan masyarakat karena dari waktu pengerjaan maupun kesulitan pembuatannya lebih cepat dan mudah dibandingkan dengan sabun batang.

Penggunaan sabun cair pembersih tangan belakangan ini semakin marak digunakan karena adanya pandemi covid-19 yang telah menyebar ke seluruh dunia tak terkecuali Indonesia. Kementerian Kesehatan Indonesia juga telah mengambil langkah penting guna mencegah semakin banyaknya masyarakat Indonesia yang terjangkit virus ini, salah satunya dengan mencuci tangan menggunakan air mengalir dan sabun. Badak LNG melakukan program CSR dengan mengadakan pelatihan pembuatan sabun kepada masyarakat sekitaran Bontang

Proses pembuatan sabun cair memerlukan proses pengadukan yang tepat, masyarakat yang menggunakan pengaduk biasa menjadikan pembuatan sabun tidak efisien. Karena proses pengadukan juga mempengaruhi proses saponifikasi. Sehingga diperlukan mixer dengan rasio putaran yang tepat serta agitator blade yang tepat agar dapat memproduksi sabun cair yang tepat dan lebih efisien.

Alasan perancang mesin pembuatan sabun cair skala kecil harapannya agar masyarakat mampu memproduksi sabun berkualitas baik dengan pengadukan yang baik tanpa menghasilkan asam lemak ataupun zat adiktif yang berbahaya bagi tubuh. Sehingga dalam penulisan tugas akhir dilakukan rancang bangun mixer dengan turbin agitator, yang berfungsi untuk menghasilkan proses pencampuran sabun menjadi lebih

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

baik. Untuk kapasitas mixer yang dirancang yaitu kapasitas 3 Liter dengan Agitator berjenis Turbine Pitch Blade 45°, dimana agitator tersebut memiliki kemampuan disperse yang besar dan mampu mengaduk dengan viskositas yang mencapai 100,000cP. Dengan perancangan tersebut diharapkan sabun memiliki hasil pengadukan yang aman dan baik untuk lingkungan serta mampu memproduksi sabun dengan waktu yang lebih cepat.

1.2.Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari proposal tuga kahir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana desain rancang bangun mixer pembuatan sabun cair cuci tangan?
- 2) Bagaimana pemilihan motor yang akan digunakan untuk menggerakkan agitator pengaduk?
- 3) Bagaimana desain dan pemilihan agitator pembuatan sabun cair cuci tangan?

1.3.Tujuan

- Tujuan umum dari proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:
 - 1) Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Jakarta.
 - 2) Dapat mengaplikasikan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah diperoleh selama mengikuti pembelajaran 5 semester, khususnya dalam bidang pengolahan gas, mekanikal *rotating*, dan listrik instrumentasi.
- Tujuan khusus dari proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:
 - 1) Merancang mixer yang dpt memproduksi sabun cair cuci tangan.
 - 2) Mampu merancang mixer yang dpt mengaduk bahan baku sabun



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

cuci tangan.

- 3) Mampu menentukan konfigurasi pengadukkan yang tepat untuk sabun cair 3 liter.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini berfokus pada pembuatan sabun cair cuci tangan dengan menggunakan bahan baku dan formula yang digunakan oleh PT. Badak NGL.
- 2) Penelitian ini berfokus pada perancangan unit mixer 2 pembuatan sabun cair cuci tangan.
- 3) Perancangan tidak meliputi desain pengelasan.
- 4) Pada tugas akhir ini tidak meliputi pembahasan bagian elektrikal dan instrumen seperti penentuan pemilihan pompa, pemilihan RTD, dll.

1.5. Lokasi Objek

Lokasi objek Tugas Akhir berada di Seksi Laboratorium, Departemen Teknikal dan MHE Departemen Maintenance, Badak LNG, Bontang, Kalimantan Timur.

1.6. Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Bagi Penulis
 - a) Sebagai syarat untuk memenuhi penyusunan Tugas Akhir guna mendapatkan gelar Diploma III dari Program Studi Teknik Konversi Energi di Politeknik Negeri Jakarta.
 - b) Dapat membuat sabun cair cuci tangan sesuai dengan criteria SNI
 - c) Menambah pengalaman dan keterampilan dalam merancang bangun suatu alat industri.
 - d) Dapat mengimplementasikan pengetahuan yang telah diperoleh selama



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

masa perkuliahan dengan mempraktikkannya secara nyata.

- Bagi LNG Academy dan Politeknik Negeri Jakarta
 - a) Sebagai media pembelajaran alat pembuatan sabun cair cuci tangan otomatis.
- Bagi PT Badak NGL
 - a) Berkontribusi dalam menyediakan alat pembuatan sabun cair cuci tangan otomatis.
 - b) Berkontribusi dalam mendapatkan PROPER Emas PT Badak NGL karena adanya alat pembuat sabun cair cuci tangan otomatis yang dapat digunakan oleh masyarakat sekitar.
 - c) Bentuk kepedulian PT Badak NGL terhadap masyarakat sekitar ditengah pandemi covid-19.

1.7.Sistematika Penulisan

BAB 1. PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup penelitian dan batasan masalah, lokasi objek tugas akhir, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan keseluruhan proposal tugas akhir.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Berisi studi pustaka atau literatur, memaparkan rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang penyusunan atau penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.

BAB 3. METODE PELAKSAAN

Menguraikan tentang metodologi, yaitu metode yang digunakan untuk



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menyelesaikan masalah atau penelitian, meliputi prosedur, pengambilan sampel dan pengumpulan data, pengumpulan data, teknik analisis data atau teknis perancangan.

BAB 4. HASIL DAN ANALISA

BAB 4 berisi hasil dan analisis data, perhitungan-perhitungan analisis atau perancangan, serta interpretasi dan pembahasan hasil perhitungan.

BAB 5. KESIMPULAN

BAB 5 berisi kesimpulan dari seluruh analisis data dan pembahasan hasil perhitungan/penelitian. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam Tugas Akhir / Skripsi. Serta berisi saran-saran atau opini yang berkaitan dengan Tugas Akhir / Skripsi.



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari perhitungan dan perencanaan pada “Rancang Bangun Unit Mixer Pembuatan Sabun Cair” , diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Unit pembuatan sabun dengan kapasitas 3 Liter menggunakan pipa dengan NPS 6” untuk menghasilkan perbandingan diameter tangki dan level tangki yang sesuai dengan standar
2. Dibutuhkan daya motor sebesar 0.01 kW untuk melakukan pengadukan. Dengan menggunakan Motor dengan daya 0.5 HP dengan putaran mesin 900 rpm.
3. Penggunaan turbin agitator dengan rpm 450 untuk pengadukan sabun dan membutuhkan 1 buah impeller agar menghasilkan pengadukan turbulenta
4. Penggunaan transmisi daya menggunakan Pulley dengan perbandingan 2:1 dan tipe v – belt yang digunakan adalah v – belt tipe A yang mampu menggerakkan pulley dengan daya 0.01 dan putaran 450 rpm.
 - Ukuran diameter pulley yang digunakan:
 - Diameter pulley pada motor 38 mm
 - Diameter pulley pada shaft 76.2 mm
 - Jenis V – Belt tipe A dengan panjang 610 mm dan menggunakan 1 buah belt

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Melakukan perhitungan total waktu yang dibutuhkan pengadukan sabun cair yang sesuai standar sni yang dicapai.
2. Menggunakan material yang transparan spt kaca agar dapat melihat kondisi pengadukan saat mesin beroperasi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Perlu dilakukan pengembangan untuk faktor keamanan alat dengan memberi cover pelindung pada bagian rotating.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Pustaka

- [1] Wibowo, P., Kartoraharjo, S., Agustina, Y., & Wachyu, Y. (2012). Motor Penggerak Listrik.
- [2] Sularso dan Kiyokatsu Suga. 2002. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- [3] Prof. Mihir Shah, DDU., (2012) Course material, Process Engineering Guide: Agitation & Mixing
- [4] kammel, D.W., Design, selection and use of TMR mixer, diakses dari [www.uwex.edu/ces/.../feed/.../ DesignSelectionuseofTMRmixers.pdf](http://www.uwex.edu/ces/.../feed/.../DesignSelectionuseofTMRmixers.pdf) pada tanggal 5 maret 2021.
- [5] Rokhman, Taufiqur. Menghitung torsi dan Daya Mesin, diakses dari <https://taufiqurrokhman.wordpress.com/> pada tanggal 12 februari 2021.
- [6] Persaulian RTG, Rahmad. Pengaruh Jenis Impeller Terhadap Reaksi Saponifikasi Sabun Cair dalam Reaktor Tangki Berpengaduk (RATB), Jurnal Teknik USU (2): 9-13.
- [7] Robert H. Perry, 1997, "*Perry's Chemical Engineers Handbook*", 7th edition, Mc Graw Hill International Edition, New York
- [8] Septiani, Mimin. 2013 "*Tangki Berpengaduk*". <http://mhimns.blogspot.com/2013/04/tangki-berpengaduk.html>. diakses pada 01 maret 2021
- [9] Engineering Sciences Data Unit (2007). "Radial, mixed and axial flow pumps. Introduction"
- [10] McCabe, W. L., Yasyfi, E., Smith, J. C., & Harriott, P. (1993). *Operasi teknik kimia* (Edisi keempat.). Jakarta: Erlangga.



Lampiran

BIODATA MAHASISWA

1. Nama : Prayudya Rangga Mahersa
2. NIM : 1802322007
3. Jurusan : Mekanikal dan Rotating
4. Tempat, tgl lahir : Jakarta, 1 April 1999
5. Alamat : PC 6C 115C Perum. PT Badak , LNG BONTANG
6. *E-mail* : ranggamahersa@gmail.com



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 1

Uji Skala Laboratorium

Pengujian skala laboratorium dilakukan oleh rekan satu tim dari peminatan Pengolahan Gas.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



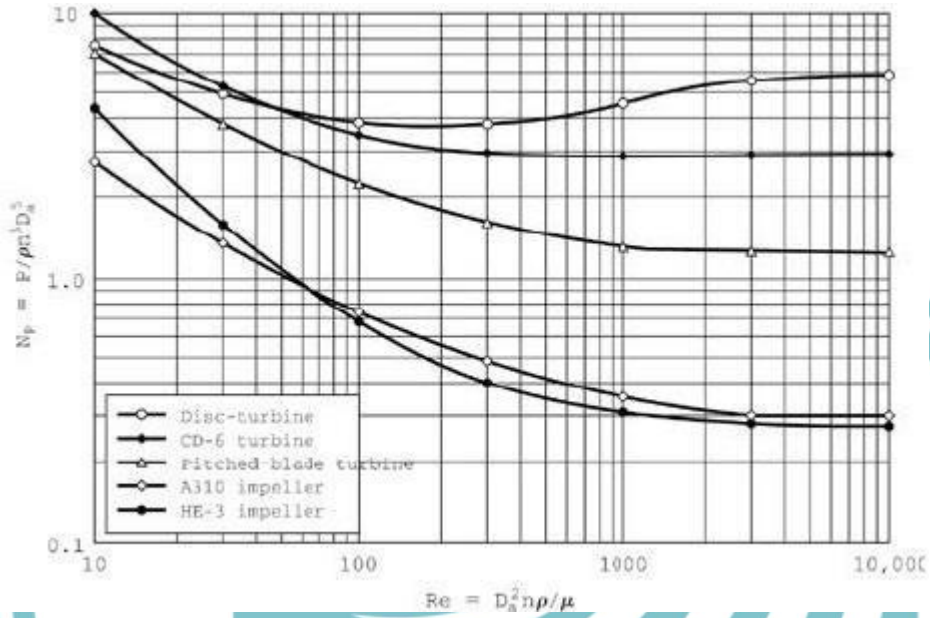
Gambar 6. 1 Hasil Pembuatan saponifikasi dengan KOH yang berbeda grade



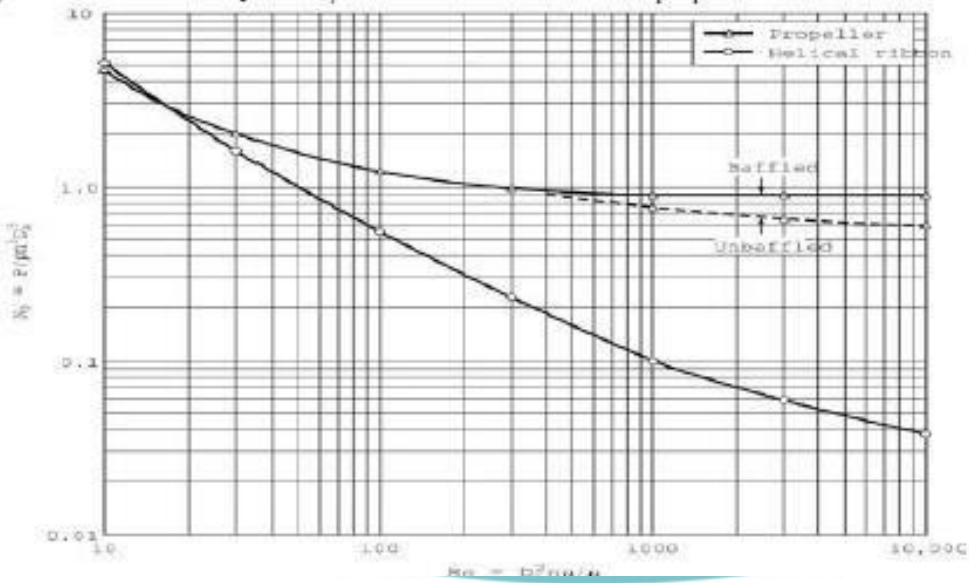
Gambar 6.2 Sabun yang propertiesnya baik

Lampiran 2 Grafik

Grafik Reynold Number terhadap Power Number untuk berbagai jenis impeller



Gambar 6. 1 Untuk Turbine dan Impeller



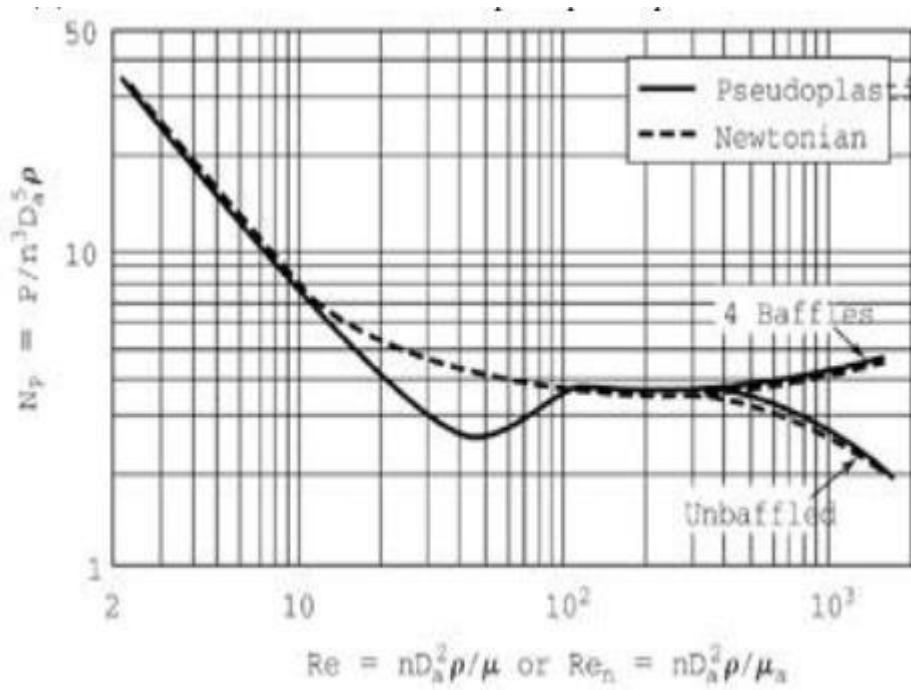
Gambar 6. 2 Grafik Untuk Propeller dan Paddle

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

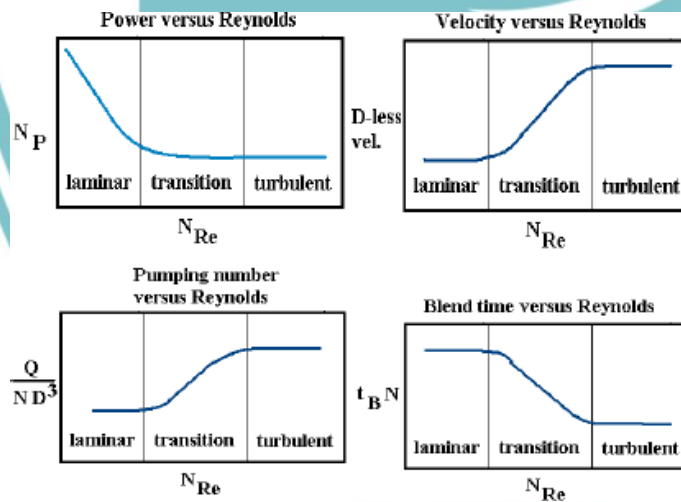
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 6. 3 Grafik dengan perbedaan sifat fluida yang diaduk

Grafik aliran fluida berdasarkan Reynold number



Gambar 6. 4 Grafik Power, Velocity, Pumping, Blend time versus Reynold Number



© Hak Cipta milik Politeknik negeri Jakarta

Lampiran 3 Tabel

Tabel Coefficient drag

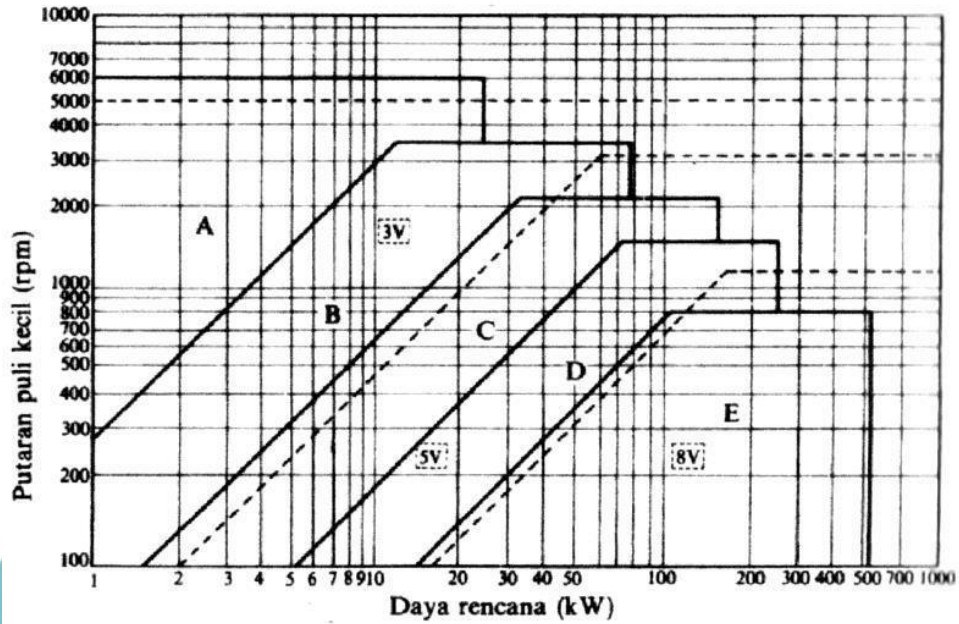
Object	Diagram	$C_D(Re \approx 10^3)$
Square prism		$b/h = \infty$ 2.05
		$b/h = 1$ 1.05
Disk		1.17
Ring		1.20 ^a
Hemisphere (open end facing flow)		1.42
Hemisphere (open end facing downstream)		0.38
C-section (open side facing flow)		2.30
C-section (open side facing downstream)		1.20

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel Pemilihan Belt



Tabel Ukuran Belt

Penampang sabuk-V	Diameter nominal (diameter lingkaran jarak bagi d_p)	$\alpha(^{\circ})$	W^*	L_o	K	K_o	e	f
A	71 - 100	34	11,95	9,2	4,5	8,0	15,0	10,0
	101 - 125	36	12,12					
	126 atau lebih	38	12,30					
B	125 - 160	34	15,86	12,5	5,5	9,5	19,0	12,5
	161 - 200	36	16,07					
	201 atau lebih	38	16,29					
C	200 - 250	34	21,18	16,9	7,0	12,0	25,5	17,0
	251 - 315	36	21,45					
	316 atau lebih	38	21,72					
D	355 - 450	36	30,77	24,6	9,5	15,5	37,0	24,0
	451 atau lebih	38	31,14					
E	500 - 630	36	36,95	28,7	12,7	19,3	44,5	29,0
	631 atau lebih	38	37,45					

* Harga-harga dalam kolom W menyatakan ukuran standar.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tabel V – Belt standar

Penumpang A			Penumpang B		
13	* 65	117	16	* 68	*120
14	* 66	*118	17	* 69	121
15	* 67	119	18	* 70	*122
16	* 68	*120	19	* 71	123
*17	* 69	121	20	* 72	124
*18	* 70	*122	21	* 73	*125
*19	* 71	123	22	* 74	126
*20	* 72	124	23	* 75	127
*21	* 73	*125	24	* 76	*128
*22	* 74	126	*25	* 77	129
*23	* 75	127	*26	* 78	*130
*24	* 76	*128	*27	* 79	131
*25	* 77	129	*28	* 80	*132
*26	* 78	*130	*29	* 81	133
*27	* 79	131	*30	* 82	134
*28	* 80	132	*31	* 83	*135
*29	* 81	133	*32	* 84	136
*30	* 82	134	*33	* 85	137
*31	* 83	*135	*34	* 86	*138
*32	* 84	136	*35	* 87	139
*33	* 85	137	*36	* 88	*140
*34	* 86	138	*37	* 89	141
*35	* 87	139	*38	* 90	*142
*36	* 88	*140	*39	* 91	143
*37	* 89	141	*40	* 92	144
*38	* 90	142	*41	* 93	*145
*39	* 91	143	*42	* 94	146
*40	* 92	144	*43	* 95	147
*41	* 93	*145	*44	* 96	*148
*42	* 94	146	*45	* 97	149
*43	* 95	147	*46	* 98	*150
*44	* 96	148	*47	* 99	151
*45	* 97	149	*48	*100	152
*46	* 98	*150	*49	101	153
*47	* 99	151	*50	*102	154
*48	*100	152	*51	103	*155
*49	101	153	*52	104	156
*50	*102	154	*53	*105	157
*51	103	*155	*54	106	158
*52	104	156	*55	107	159
*53	*105	157	*56	*108	*160
*54	106	158	*57	109	161
*55	107	159	*58	*110	162
*56	*108	*160	*59	111	163
*57	109	161	*60	*112	164
*58	*110	162	*61	113	*165
*59	111	163	*63	114	166
*60	*112	164	*63	*115	167
*61	113	*165	*64	116	168
*62	114	166	*65	117	169
*63	*115	167	*66	*118	*170
*64	116	168	*67	119	171

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tabel Panjang V – Belt standar

Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal	
(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)
10	254	45	1143	80	2032	115	2921
11	279	46	1168	81	2057	116	2946
12	305	47	1194	82	2083	117	2972
13	330	48	1219	83	2108	118	2997
14	356	49	1245	84	2134	119	3023
15	381	50	1270	85	2159	120	3048
16	406	51	1295	86	2184	121	3073
17	432	52	1321	87	2210	122	3099
18	457	53	1346	88	2235	123	3124
19	483	54	1372	89	2261	124	3150
20	508	55	1397	90	2286	125	3175
21	533	56	1422	91	2311	126	3200
22	559	57	1448	92	2337	127	3226
23	584	58	1473	93	2362	128	3251
24	610	59	1499	94	2388	129	3277
25	635	60	1524	95	2413	130	3302
26	660	61	1549	96	2438	131	3327
27	686	62	1575	97	2464	132	3353
28	711	63	1600	98	2489	133	3378
29	737	64	1626	99	2515	134	3404
30	762	65	1651	100	2540	135	3429
31	787	66	1676	101	2565	136	3454
32	813	67	1702	102	2591	137	3480
33	838	68	1727	103	2616	138	3505
34	864	69	1753	104	2642	139	3531
35	889	70	1778	105	2667	140	3556
36	914	71	1803	106	2692	141	3581
37	940	72	1829	107	2718	142	3607
39	965	73	1854	108	2743	143	3632
39	991	74	1880	109	2769	144	3658
40	1016	75	1905	110	2794	145	3683
41	1041	76	1930	111	2819	146	3708
42	1067	77	1956	112	2845	147	3734
43	1092	78	1981	113	2870	148	3759
44	1118	79	2007	114	2896	149	3785

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tabel Faktor Koreksi

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Nilai Konstanta Np

Type of Impeller	KL	KT
Propeller, 3 blades	41	0.32
Pitch 1.0	55	0.87
Pitch 1.5		
Turbine	65	5.75
6-blade disk	70	4.80
(S ₃ =0.25 S ₄ =0.2)	-	1.63
6 curved blades	44.5	1.27
(S ₄ =0.2)		
6 pitched blades		
(45°, S ₄ =0.2)		
4 pitched blades		
(45°, S ₄ =0.2)		
Flat paddle, 2 blades (45°, S ₄ =0.2)	36.5	1.70
Anchor	300	0.35

Tabel Sifat mekanik Stainless Stell

Mechanical Properties	Metric	Imperial
Tensile Strength, Ultimate	505 MPa	73200 psi
Tensile Strength, Yield	215 MPa	31200 psi
Elongation at Break (in 200 mm)	70.0 %	70.0 %
Elongation at Break (in 50 mm)	23.0 %	23.0 %
Modulus of Elasticity	193 - 200 GPa	28000 - 29000 ksi
Bulk Modulus (typical for steel)	140 GPa	20300 ksi
Poissons Ratio	0.29	0.29
Shear Modulus	86 GPa	12500 ksi

Nilai Konstanta Np

Type of Impeller	KL	KT
Propeller, 3 blades	41	0.32
Pitch 1.0	55	0.87
Pitch 1.5		

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Turbine	65	5.75
6-blade disk ($S_3=0.25$ $S_4=0.2$)	70	4.80
6 curved blades ($S_4=0.2$)	-	1.63
6 pitched blades (45° , $S_4=0.2$)	44.5	1.27
4 pitched blades (45° , $S_4=0.2$)		
Flat paddle, 2 blades (45° , $S_4=0.2$)	36.5	1.70
Anchor	300	0.35

Tabel penentuan jenis impeller berdasarkan service fluida



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

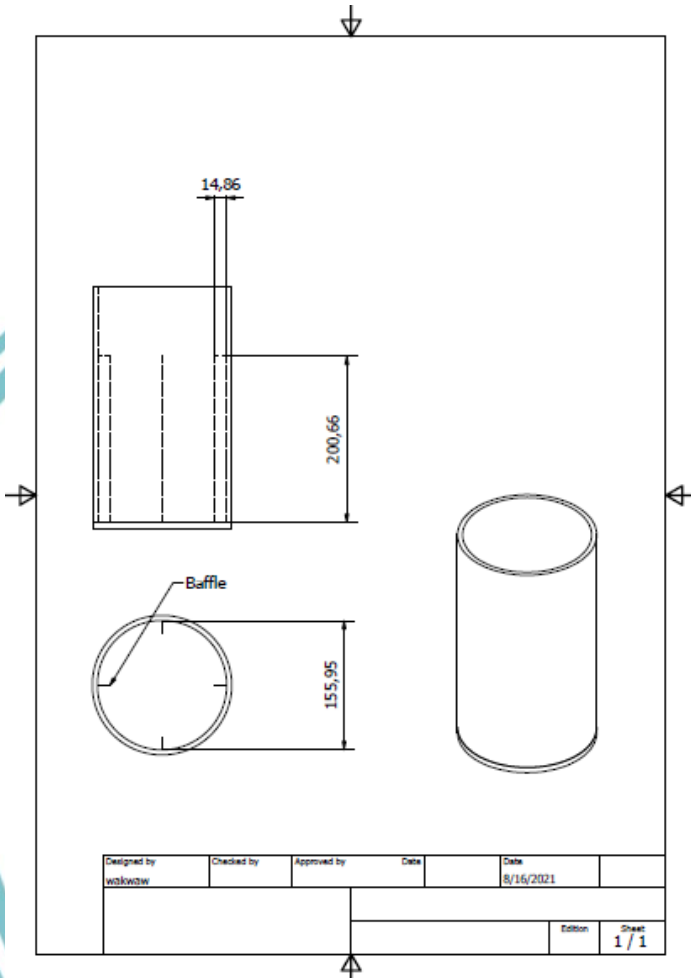
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Selection Chart				Shape Relationships for Turbine Designs		
Service	Mixing Device	Range	Criteria	Tank Diameter to Impeller Dia Ratio	Tank Height to Diameter Ratio	Impellers and Position
Blending	Turbine		1. Volume Circulation	3:1 to 6:1	Unlimited	Single or Multiple
	Propeller					
	Paddle					
	Tank Vol.					
Dispersion (Immiscible Systems)	Turbine		1. Drop Size Control 2. Re-Circulation	3.0:1 to 3.5:1	1:1 to 1:2 in Staged Mixers	At/Or Below Center Line of Liquid Charge
	Propeller					
	Paddle					
	Flow					
Reactions in Solution (Miscible Systems)	Turbine		1. Intensity 2. Volume Circulation	2.5:1 to 3.5:1	1:1 to 3:1	Single or Multiple
	Propeller					
	Paddle					
	Charge Vol.					
Dissolution	Turbine		1. Shear 2. Volume Circulation	1.6:1 to 3.2:1	1:2 to 2:1	At/Or Below Center Line of Liquid Charge
	Propeller					
	Paddle					
	Charge Vol.					
Solids Suspension	Turbine		1. Circulation 2. Velocity	2.0:1 to 3.5:1	1:1 to 1:2	Depending on Particle Size 1. Imp. Diameter Off Bottom 2. On Bottom
	Propeller					
	Paddle					
	% Solids					
Gas Applications	Turbine		1. Controlled Shear 2. Circulation 3. High Velocity	2.5:1 to 4.0:1	4:1 to 1:1	1. Multiple Lowest One Impeller Diameter Off Bottom 2. Self-Induce, Just Below Liquid Level
	Propeller					
	Paddle					
	Gas Vol.					
High Viscosity Applications	Turbine		1. Volume Circulation 2. Low Velocity	1.5:1 to 2.5:1	1:2 to 2:1	Single or Multiple
	Propeller					
	Paddle					
	Vis.					
Heat Transfer	Turbine		1. Volume Circulation 2. High Veloc. Across Transfer Surface	Related to Other Services	Depends on Other Services Being Performed	Single or Multiple, Impeller Opposite Transfer Surface when using Coils
	Propeller					
	Paddle					
	Charge Vol.					
Crystallization or Precipitation	Turbine		1. Circulation 2. Low Velocity 3. Shear Control	2.0:1 to 3.2:1	2:1 to 1:1	Single, At/Or Below Center Line of Liquid Charge
	Propeller					
	Paddle					
	Charge Vol.					

IK

Lampiran 4 Gambar teknik

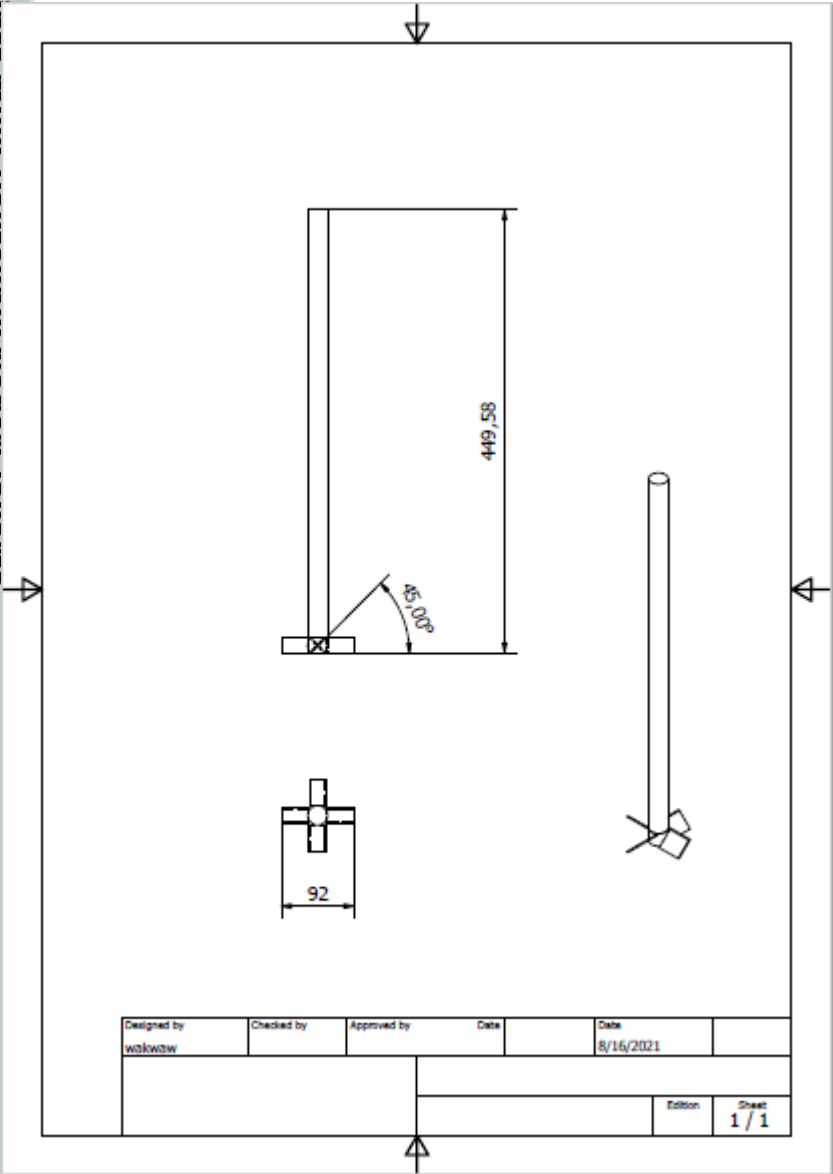
Gambar Teknik Tangki Pengaduk 2



JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar agitator

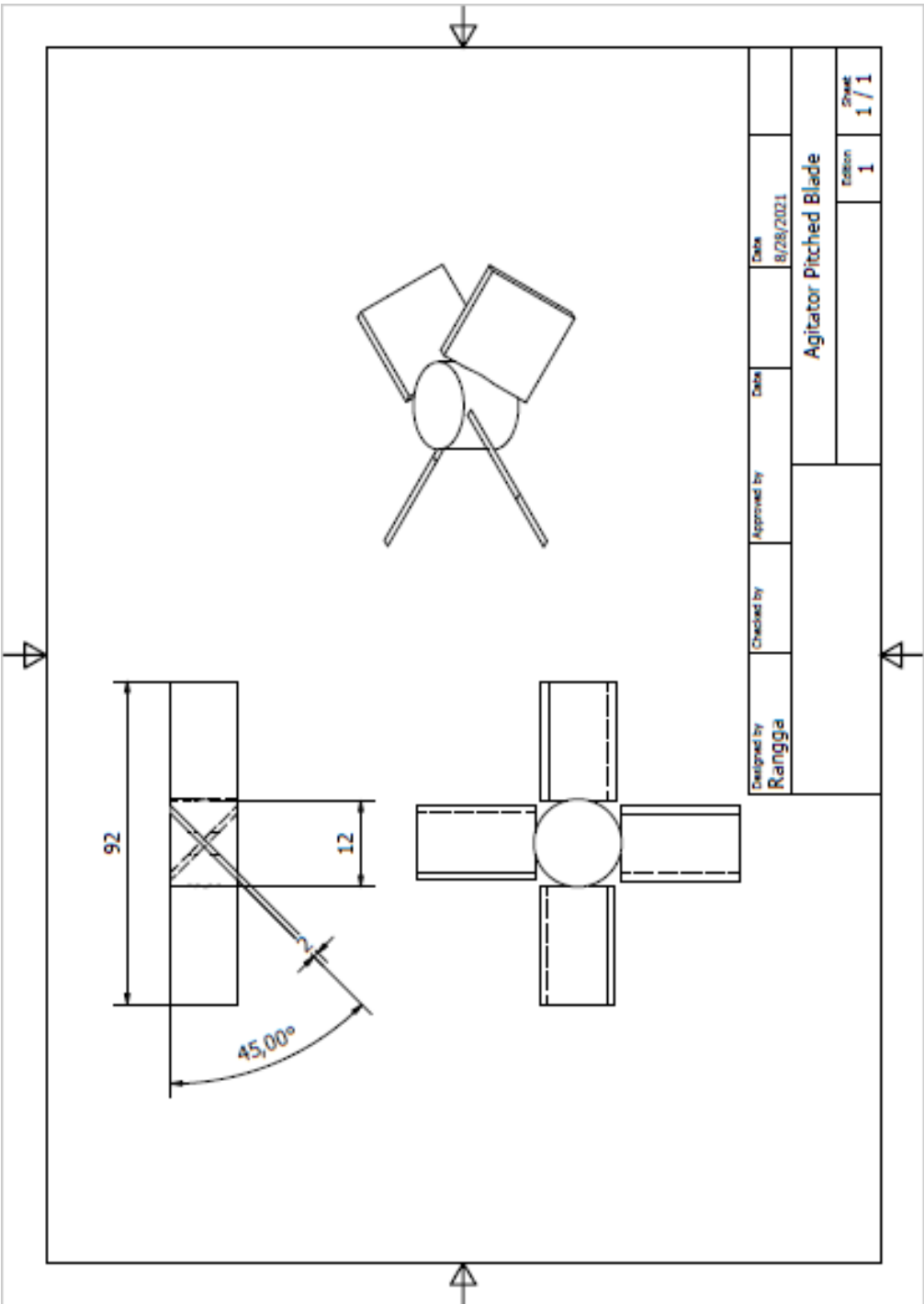
© Hak Cipta milik Politeknik negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar Turbin pitched blade 45°



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 5 Konfigurasi Desain Tangki Pengaduk

Desain tangki pengaduk

No.	Keterangan	Simbol	Dimensi (mm)
1	Diameter Tangki	D_t	156
2	Level Tangki	H	156
3	Diameter Impeller	D_a	92
4	Posisi Impeller	E	52
5	Lebar Baffle	J	13
6	Lebar Blade	W	18

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



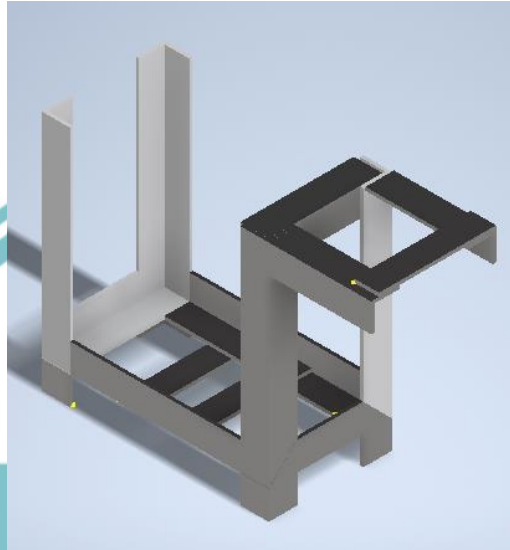


Lampiran 6 Gambar dan Spesifikasi Alat

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Rangka Frame Mixer



Seperti yang sudah disampaikan sebelumnya, rangka Frame mixer berfungsi untuk menjadi penyangga tangka pengaduk dan penyangga motor . Untuk rangka frame menggunakan t angle steel ditunjukkan pada Gambar 4.16 dengan spesifikasi sebagai berikut.

- Material : Carbon Steel ASTM A36
- Dimensi : 2 in × 2 in × ¼ in

2. Rangka Agitator



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berikut adalah desain agitator yang telah dibuat yang ditunjukkan pada gambar dengan spesifikasi sebagai berikut.

- Material : Carbon Steel ASTM A36
- Dimensi poros : $\phi 12$ mm
- Panjang agitator : 450 mm
- Dimensi blade : 2 cm x 2.5 cm x 0.1 cm

3. Rangka Tangki Pengaduk



Tangki pengaduk pada gambar diatas memiliki spesifikasi sebagi berikut:

- Material : Stainless Steel AISI 304L
- NPS : 6 inch
- Schedule : STD
- Tinggi Tangki : 28 cm

4. Bantalan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Seperti yang telah disampaikan sebelumnya, bantalan prototipe ini terbagi menjadi 2, yaitu bantalan yang digunakan pada poros dan bantalan yang digunakan pada worm. Untuk bantalan yang digunakan pada poros ditunjukkan pada Gambar 4.18 dengan spesifikasi sebagai berikut.

- Model : Pillow Block UCP 204
- Material : Cast iron housing, chrome steel bearing
- Dimensi bantalan : Shaft Dia. 20 mm
- Dynamic Load Rating : 12843 N
- Static Load Rating : 6668 N



Bantalan yang digunakan pada worm ditunjukkan pada Gambar 4.19 dengan spesifikasi sebagai berikut.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Model : Angular contact ball bearings 5303
- Material : High-carbon chromium bearing steel
- Dimensi bantalan : 12 x 47 x 22,2 mm
- Dynamic Load Rating : 20,4 kN
- Static Load Rating : 12,1 kN

5. Pulley



Berikut merupakan komponen pulley untuk disambungkan di shaft agitator yang telah ditentukan yang ditunjukkan pada Gambar 4.20 dengan spesifikasi sebagai berikut

- Material : Aluminium Alloy
- Diameter lubang as : 12 mm
- Diameter pitch : 3 inch

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Pulley yang dipasangkan pada shaft motor yang telah ditentukan yang ditunjukkan pada gambar dengan spesifikasi sebagai berikut

- Material : Aluminium Alloy
- Diameter lubang as : 13 mm
- Diameter pitch : 1.5 inch

6. V Belt



Berikut merupakan data spesifikasi V – Belt yang digunakan pada tugas akhir ini, berdasarkan hasil perhitungan, dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Top Width : 1/2" (12.7mm)
- Inside Measurement : 24" (609.6mm)
- Outside Measurement : 26" (660.4mm)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Thickness : 5/16" (7.9mm)
- Material : Fabric Cover, Rubber Body, Polyester

7. Motor



Motor yang digunakan menggerakkan agitator dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Diameter as : 12 mm
- Daya : 0.5 Hp
- Berat : 8.8 kg
- Putaran : 900 Rpm
- Phase : 3

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**