

**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN MESIN *MIXER*
SABUN CAIR TIPE PENGADUK BERSUDU**

(Laporan Proyek Akhir)



Oleh:

RIFQIE KURNIAWAN

2005101026

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS LAMPUNG

2023

**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN MESIN *MIXER*
SABUN CAIR TIPE PENGADUK BERSUDU**

(Laporan Proyek Akhir)

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar AHLI MADYA
TEKNIK (A.Md.T.)**

**Pada Jurusan D3 Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Lampung**

Oleh:

Rifqie Kurniawan

2005101026



**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2023

ABSTRAK

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN MESIN *MIXER* SABUN CAIR TIPE PENGADUK BERSUDU

Oleh:

RIFQIE KURNIAWAN

2005101026

Sabun adalah senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau minyak hewani yang berbentuk padat, lunak atau cair, berbusa digunakan sebagai pembersih, dengan menambahkan bahan-bahan lain seperti zat pewangi yang tidak membahayakan kesehatan. Mesin *mixer* sabun adalah sebuah alat yang umumnya digunakan dalam proses produksi sabun dengan tujuan untuk menggabungkan berbagai bahan yang berbeda dalam bak

Hasil pengujian ini membuahkan hasil, tetapi pengadukan pada sabun cair tidak sempurna dikarenakan masih terlihat busa saat pengadukan, sehingga sabun cair tidak mengental secara sempurna. Mesin *mixer* sabun cair ini beroperasi menggunakan motor listrik DC gearbox dengan kecepatan 60 Rpm, sehingga proses pengadukan sabun cair ini memakan waktu 60 menit di kapasitas pengadukan sebanyak 20 liter. Dalam 1 hari mesin *mixer* sabun cair bisa 4 kali produksi, di mana dalam 1 kali produksi menghasilkan 20 liter. Jika dalam 1 hari bisa menghasilkan 80 liter sabun cair dan bisa menghasilkan 160 botol sabun cair berkapasitas 500 ml. 1 botol sabun cair dengan harga Rp. 10.000 dengan modal awal Rp. 8.000, Jika terjual dalam 1 hari keuntungan bersih Rp. 320.000

Kata kunci : mesin *mixer* sabun cair, pengaduk bersudu, *DC gearbox*

ABSTRACT

MANUFACTURING AND TESTING OF LIQUID SOAP MIXER MACHINE WITH SPIDED STIRRING TYPE

By:

Rifqie Kurniawan
2005101026

Soap is a compound of sodium or potassium with fatty acids from vegetable oil or animal oil in the form of solid, soft or liquid foam used as a cleanser, by adding other ingredients such as fragrances which are not harmful to health. A soap mixer machine is a tool that is generally used in the soap production process with the aim of combining different ingredients in a tub

The results of this test produced results, but the mixing of the liquid soap was not perfect because foam was still visible when stirring, so the liquid soap did not thicken completely. This liquid soap mixer machine operates using a DC gearbox electric motor with a speed of 60 Rpm, so the liquid soap mixing process takes 60 minutes at a stirring capacity of 20 liters. In 1 day the liquid soap mixer machine can produce 4 times, where in 1 production it produces 20 liters. If in 1 day it can produce 80 liters of liquid soap and can produce 160 bottles of liquid soap with a capacity of 500 ml. 1 bottle of liquid soap at a price of Rp. 10,000 with an initial capital of Rp. 8,000, if sold in 1 day a net profit of Rp. 320,000

Keywords: liquid soap mixer machine, bladed stirrer, DC gearbox

Judul : PEMBUATAN DAN PENGUJIAN MESIN
MIXER SABUN CAIR TIPE PENGADUK
BERSUDU.

Nama Mahasiswa : Rifqie Kurniawan

Nomor Pokok Mahasiswa : 2005101026

Jurusan : D3 Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Bandar Lampung, Agustus 2023.

MENYETUJUI

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Agus Sugri, S.T., M.T.
NIP. 197008041998031003

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Gusri Akhyar, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197108171998021003

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Amrul, S.T., M.T.
NIP. 197103311999031003

MENGESAHKAN

1. Pembimbing :



Gusri Akhyar, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197108171998021003

2. Penguji :



Ir. Artnal Hamni, M.T.
NIP. 196412281996032001

3. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. }
NIP. 19750928 200112 1 0002

Tanggal Lulus Ujian Proyek Akhir : 8 Agustus 2023

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis dilahirkan di kota Padang Kecamatan Lubuk Begalung, provinsi Sumatra Barat pada tanggal 15 Juli 2001. Sebagai anak ke- 1 dari 4 bersaudara dari Bapak Bambang Kurniawan Ibu Rita Setiawati. Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) diselesaikan di taman Kanak-Kanak Rahma Abadi pada tahun 2007, Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di selesaikan di SD

Islam Budi Mulia Kecamatan Padang Timur pada tahun 2013, Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di Mtsn Parak Laweh Padang pada tahun 2016, dan Pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di selesaikan di SMK Semen Padang, Kecamatan Lubuk Kilangan pada tahun 2019. Pada tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lampung melalui jalur pendaftaran SIMANILA VOKASI. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif didalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknik Mesin (HIMATEM) bidang minat dan bakat. Pada tahun 2022, penulis melakukan Kerja Praktik (KP) selama 40 hari di PT. Lambang Jaya, Hajimena, Kecamatan Natar, Lampung Selatan. Kemudian pada bulan April – Agustus tahun 2023 penulis melaksanakan Penyusunan Proyek Akhir. Setelah itu pada tanggal Agustus 2023 penulis dinyatakan Lulus pada Sidang Akhir Komprehensif di program studi Diploma III Teknik Mesin Universitas Lampung.

Motto :

***‘Apabila rencanamu gagal, ganti rencananya.
Jangan ganti tujuan utamanya’***

‘Allah tidak membebani seseorang hamba melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat pahala dari kebajikan yang dikerjakannya dan dia mendapat siksa dari kejahatan yang diperbuatnya. Mereka berdoa , ya tuhan kami, janganlah engkau hukum kami jika kami lupa tau kami melakukan kesalahan. (Qs. Al-Baqarah Ayat 286)’

Persembahan

Kupersembahkan ini untuk :

- **Kedua orang tuaku tercinta yang selalu memberikan bimbingan maupun suka dan duka dalam doa di perjalanan memperoleh gelar ahli madya, ini semua untuk kalian pah, mah hehe.**
- **Adik-adikku yang kubanggakan Roufiq Kurniawan, Alm. Rafli Kurniawan, dan Rezie Kurniawan yang telah mensupport hingga akhir, terimakasih atas supportnya, ini kupersembahkan untuk mu adik-adikku**
- **Seluruh teman-teman Program Studi D3 Teknik Mesin Angkatan 20**
- **Almamater yang kubanggakan**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Karena atas rahmat dan ridho-nya penulis dapat menyelesaikan laporan ini yang berjudul “PEMBUATAN DAN PENGUJIAN MESIN *MIXER* SABUN CAIR TIPE PENGADUK BERSUDU”. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Amd.T di Jurusan D3 Teknik Mesin Universitas Lampung. Dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan yang terdapat di dalamnya baik dibagian ini maupun penyajiannya. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan serta informasi yang penulis dapat.

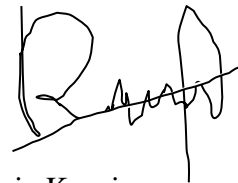
Laporan ini dapat penulis buat dan selesaikan berkat bimbingan, pendapat, dan saran-saran dari instruktur atau pembimbing dari para dosen dan segenap teman-teman Tim Tugas Akhir, oleh karena itu pada kesempatan ini diperkenankan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Amrul,S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Lampung, Bandar Lampung.
2. Agus Sugiri,S.T.,M.Eng., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin Universitas Lampung, Bandar Lampung.
3. Harnowo Supriadi, S.T.,M.T., selaku Pembimbing Akademik penulis, yang telah memberi masukan dan arahan kepada penulis.
4. Gusri Akhyar, S.T., M.T., Ph.D. selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberi bantuan, arahan, masukan, saran begitu banyak kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Ir. Arinal Hamni, M.T. selaku Dosen Penguji yang telah menguji hasil laporan Tugas Akhir saya dan memberikan banyak ilmu dan masukan kepada penulis. xii
6. Kedua orang tua ku Tercinta yang telah banyak memberikan bantuan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti.
7. Saudara-saudaraku Tercinta Roufiq, Alm Raflic, dan Rezie. Terimakasih pengorbanan nya untukku serta dukungan dan bantuannya saudaraku.

8. Om darlis dan tante tanti. Terimakasih pengobarnan serta kasih sayangnnya selama hidup diperantauan dan memberikan bantuan moril maupun materil.
9. Teman-teman seperjuanganku di D III Teknik Mesin Doni, Rico, Andreas, gomez, dan tegar serta teman-temanku lainnya, yang tak bisa disebutkan satu persatu.
10. Untuk khususnya mas dani dan mas udin yang sudah memberikan masukan, saran baik, arahan kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan dengan baik

Dengan demikian semoga jasa-jasa, ide, dan saran-saran serta masukan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan imbalan yang setimpal dari allah swt. Dan semoga laporan ini dapat bermanfaat dan berguna baik bagi penulis maupun pembaca, aamiin.

Bandar Lampung, 8 Agustus 2023



Rifqie Kurniawan

DAFTAR ISI

ABSTRAK (ABSTRACK)	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
RIWAYAT HIDUP PENULIS	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Proyek Akhir	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
2.1. Definisi Desain Teknik	5
2.2. Tahapan Dalam Mendesain	6
2.3. Perancangan	6
2.4. Mesin <i>Mixer</i>	7
2.5. Macam-Macam Mesin <i>Mixer</i>	8
2.6. Cara Kerja Mesin <i>Mixer</i>	10
2.7. Dasar Motor Listrik	10
2.8. Rantai (<i>Chain</i>)	12
2.9. Roda Gigi Sprocket	13
2.10. Bantalan (<i>Bearing</i>)	14
2.11. Mur dan Baut	14
BAB III	16
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	16
3.2. Alat dan Bahan	17

3.3. Diagram Alur Pembuatan Alat	20
BAB IV	21
4.1. Pembuatan Mesin <i>Mixer</i> Sabun Cair dan Mesin yang Sudah Di Buat	21
4.2. Spesifikasi Alat.....	26
4.3. Cara Kerja Mesin <i>Mixer</i> Sabun Cair Tipe Pengaduk Bersudu	27
4.4. Pengujian Mesin <i>Mixer</i> Sabun Cair	28
4.5. Kapasitas Produksi	30
4.6. Perhitungan Penjualan.....	30
4.7. Biaya Produksi.....	30
BAB V	32
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

BAB II

Gambar 2.1 Mesin mixer sabun	8
Gambar 2.2 Pengaduk paddle	8
Gambar 2.3 Mesin mixer kneader	9
Gambar 2.4 Gaya yang ditimbulkan oleh arus melalui kawat di dalam medan magnet	10
Gambar 2.5 DC gearbox motor	11
Gambar 2.6 Rantai	12
Gambar 2.7 Roda gigi sprocket	13
Gambar 2.8 Bearing	14
Gambar 2.9 Mur dan baut	15

BAB III

Gambar 3.1 Gerinda potong	17
Gambar 3.2 Mesin las	18
Gambar 3.3 Mesin gerinda tangan	18
Gambar 3.4 Mesin bor tangan	19
Gambar 3.5 Texapon n70 dan ekstrak daun bandotan	19
Gambar 3.6 Diagram alur pembuatan alat	20

BAB IV

Gambar 4.1 Model render mesin mixer sabun cair	21
Gambar 4.2 Mesin mixer sabun cair yang sudah selesai	22
Gambar 4.3 Sistem Transmisi mesin mixer sabun cair	22
Gambar 4.4 As poros	23
Gambar 4.5 Pengaduk bersudu	24
Gambar 4.6 Motor listrik	24
Gambar 4.7 Rangka mesin mixer sabun cair	26
Gambar 4.8 Baskom 25 liter sedang diisi air	28
Gambar 4.9 Texapon 1000ml dimasukkan ke dalam baskom	28
Gambar 4.10 Proses pengadukan	29

Gambar 4.11 Wadah sabun cair 500 ml 29

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rencana Kegiatan Proyek Akhir.....	16
Tabel 4.1 Parameter komponen DC gearbox motor tipe 85110-900 5k.....	25
Tabel 4.2 Komponen-komponen pendukung mesin mixer sabun cair	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sabun biasa dikenal sebagai pembersih tubuh dan termasuk kebutuhan sehari-hari yang dimanfaatkan sebagai pembersih dan perawatan kulit agar menjadi lebih bersih dan sehat. Sabun juga dibuat semakin bervariasi karena kebutuhan manusia akan kebersihan, kesehatan dan kecantikan kulit.

Sabun adalah senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau minyak hewani yang berbentuk padat, lunak atau cair, berbusa digunakan sebagai pembersih, dengan menambahkan bahan-bahan lain seperti zat pewangi yang tidak membahayakan kesehatan. Sabun merupakan salah satu produk turunan dari minyak dan dihasilkan dari reaksi antara minyak atau lemak dengan basa KOH atau NaOH.

Saat ini, teknologi sabun telah berkembang pesat. Sabun dengan variasi bentuk dan aroma dapat diperoleh dengan mudah dipasaran. Kandungan zat-zat yang terdapat pada sabun juga bervariasi. Berbagai bahan kimia sintetis yang ditambahkan ke dalam suatu jenis sabun seringkali menjadi penyebab terjadinya iritasi pada kulit, maka dari itu pemilihan jenis sabun untuk kulit harus dapat memperhatikan zat atau komposisi kimia yang terkandung didalamnya.

Dalam era kemajuan industri saat ini, kebutuhan konsumen terhadap kualitas produk yang memuaskan telah menjadi fokus utama. Salah satu produk yang sangat penting bagi masyarakat adalah sabun cair. Kualitas sabun cair yang disediakan menjadi faktor kunci yang harus diperhatikan dan dipenuhi oleh industri agar perusahaan tetap relevan dalam persaingan yang sehat. Ada banyak langkah yang dapat diambil untuk memenuhi kebutuhan akan kualitas produk.

Salah satu pendekatannya adalah dengan menyediakan berbagai alternatif produk untuk memenuhi permintaan dan kebutuhan konsumen (Paul, 2020)

Sabun dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu sabun yang terbuat dari asam lemak (sabun padat dan krim) dan sabun yang terbuat dari zat anionik (sabun cair). Sabun cair ini merupakan pengembangan dari jenis sabun cuci sebelumnya, seperti sabun cuci bubuk dan sabun colek. Saat ini, sebagian besar proses produksi sabun cuci cair masih dilakukan secara manual, terutama di industri rumahan. Namun, proses pencampuran bahan baku secara manual sulit dilakukan karena membutuhkan penambahan air secara bertahap, yang mengakibatkan peningkatan volume dan berat bahan yang dicampur. Namun, upaya yang dilakukan akan mengakibatkan operator kerja cepat lelah. Selain itu, diperlukan pengadukan yang konsisten untuk mencapai homogenitas dalam sabun cair. (Salamah, 2018)

Peralatan pengaduk sabun adalah sebuah alat yang umumnya digunakan dalam proses produksi sabun dengan tujuan untuk menggabungkan berbagai bahan yang berbeda dalam sebuah tabung besar. Ada banyak variasi mesin pengaduk sabun yang tersedia, termasuk perbedaan dalam dimensi, ukuran, berat, dan kapasitas adonan (Suprastio, 2019). Jenis-jenis pengaduk secara umum terdapat tiga jenis yang biasa digunakan yaitu : Pengaduk baling-baling, pengaduk jenis baling-baling digunakan untuk cairan dengan viskositas rendah dibawah 3000 cP, Pengaduk dayung, pengaduk jenis ini digunakan pada cairan kental di atas 1×10^6 cP dimana endapan pada dinding dapat terbentuk. Jenis pengaduk ini adalah pencampur yang buruk, Pengaduk bersudu, pengaduk ini seringkali disebut pengaduk serbaguna karena dapat digunakan untuk berbagai jenis keperluan, dengan rentang kekentalan yang sangat luas yaitu di bawah 100.000 cP. Diameter dari pengaduk bersudu biasanya 20%-60% dari diameter tangki.

Pada pembuatan mesin mixer sabun cair sebelumnya, menggunakan jenis pengaduk impeller batang 3 tingkat. Yang dimana masih memiliki kekurangan masih terdapat endapan atau busa dengan kecepatan 200 rpm. Ini menjadi masalah untuk sabun cair mencapai homogenitas, masalah ini menjadi acuan dalam pengembangan alat tersebut melalui skripsi ini agar lebih baik kedepannya. Pada skripsi ini menggunakan pengaduk bersudu dengan kecepatan lebih rendah yaitu

60 rpm, tentunya untuk mencapai homogenitas pada sabun cair ini.

Penanganan sabun cair setelah pengadukan biasanya masih dilakukan secara manual sehingga memakan waktu yang lama. Pengadukan pada sabun cair menggunakan mesin mixer sabun cair merupakan inovasi yang mampu secara efisien waktu pengadukan lebih cepat dari pada pengerjaan secara manual. Kebutuhan akan teknologi tepat guna demi mempermudah pekerjaan manusia mendorong penulis membuat sebuah mesin untuk membantu mempermudah pekerjaan pembuatan sabun cair. Dengan memanfaatkan mesin ini pekerjaan dapat dilakukan lebih cepat, dan lebih bersih.

1.2. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat mesin *mixer* sabun
2. Menguji mesin *mixer* sabun
3. Mengetahui kinerja mesin *mixer* sabun.

1.3. Batasan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana cara membuat mesin *mixer* sabun?
- Bagaimana kinerja mesin *mixer* sabun?

1.4. Sistematika Penulian

Sistematika penulisan dalam menyusun laporan proyek akhir ini dibagi atas 5 bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang dari judul proyek akhir, tujuan proyek akhir, batasan masalah dan sistematika penulisan pada laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisikan tentang teori-teori mesin mixer, motor penggerak, rantai, roda gigi, bantalan, dan mur dan baut yang diperlukan dalam penyusunan laporan

proyek akhir ini.

BAB III METODOLOGI PROYEK AKHIR

Dalam bab ini berisikan tentang tempat dan waktu pelaksanaan pembuatan, alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan dan pengujian mesin *mixer* sabun cair.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan hasil dan pembahasan pada proses pengujian yang dilaksanakan pada mesin *mixer* sabun cair.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari data yang diperoleh pada pembuatan dan pengujian pada mesin *mixer* sabun cair.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat referensi yang digunakan oleh penulis selama penyusunan laporan proyek akhir.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Desain Teknik

Desain merupakan seluruh aktivitas untuk membangun dan mendefinisikan solusi terhadap masalah-masalah yang tidak dapat dipecahkan sebelumnya atau solusi baru terhadap berbagai masalah yang sebelumnya telah dipecahkan. Pembuatan alat menggunakan kemampuan intelektual untuk mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dan memastikan agar produknya sesuai dengan kebutuhan pasar serta desain produk yang telah di sepakati. Aktivitas desain tidak dapat dikatakan selesai sebelum hasil akhir produk dapat dipergunakan dengan tingkat peforma yang dapat diterima dan memiliki efisiensi kerja.

Secara umum seorang perancang teknik harus mampu menangani solusi desain praktis dengan definisi ketentuan-ketentuan yang terbatas dan mempertimbangkan banyak faktor. Mampu menilai ketentuan-ketentuan desain suatu komponen, sistem, perakitan, instalasi tertentu, dan berkomunikasi dengan bidang lain, untuk menghasilkan desain yang dapat meningkatkan kualitas fungsional produk. Kemampuan serta keahlian akan tumbuh dan terbentuk pada seorang perancang teknik setelah beberapa waktu terutama setelah melalui praktek desain teknik dan keterlibatan dalam proses desain

Pemilihan material merupakan integral dari proses pengambilan keputusan dalam desain teknik, audit material beserta prosesnya perlu dilakukan sebagai bagian audit desain. Material-material dan proses yang berkembang sangat cepat pada era modern, penggunaan material secara tepat bisa berarti peforma produk yang lebih baik dan efisiensi yang lebih besar.

2.2 Tahapan Dalam Mendesain

Menentukan pembuatan mesin yang sebelumnya sudah pernah dibuat, dengan membandingkan secara kritis memilih pokok –pokok utama dalam syarat pembuatan dimulai dengan fungsi yang diandalkan, biaya pembuatan yang relatif lebih ringan, dan daya guna mesin yang efektif. Umumnya seorang perancang teknik merencanakan sebuah komponen sedemikian sehingga memenuhi sebuah fungsi.

Kelayakan sebuah disain dapat diperhitungkan atau dinilai dari biaya konstruksi yang lebih murah akan tetapi memiliki fungsi yang lebih unggul. Yang paling menentukan dalam hasil akhir konstruksi adalah menambah mutu dari konstruksi tersebut. Menurunkan biaya produksi dari suatu disain dibatasi dengan berkurangnya fungsi dari disain asli sebelum dilakukan modifikasi. Sehingga dalam kondisi kerja tertentu komponen-komponen tetap memiliki daya tahan terhadap perubahan bentuk, tidak mudah patah, tahan aus, dan tidak mudah korosi (Niemann, 1981).

2.3 Perancangan

Merumuskan suatu rancangan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Sebuah rencana harus tunduk pada batasan-batasan yang ada dalam memecahkan suatu masalah. Sebuah persoalan perencanaan bukanlah suatu persoalan hipotesis, perencanaan mempunyai maksud yang asli yaitu sebuah kreasi untuk mendapatkan suatu hasil akhir dengan mengambil suatu tindakan yang jelas atau sebuah kreasi yang memiliki kenyataan fisik. Pada perencanaan mesin, berarti merencanakan segala aspek yang berkaitan dari sistem, sifat-sifat mesin, struktur, alat-alat, dan instrumen. Pada umumnya perencanaan mesin menggunakan matematika, ilmu bahan, dan ilmu mekanika teknik.

Perancangan dimulai ketika menemukan adanya suatu kebutuhan, dan memutuskan untuk membuat sesuatu akan hal tersebut. Pengenalan kebutuhan dan merangkaikan kebutuhan tersebut dalam bentuk kata-kata, merupakan sebuah tindakan kreatif yang tinggi. Perumusan masalah mencakup seluruh spesifikasi

tentang sesuatu yang akan dirancang perincian tersebut mencakup sejumlah masukan dan keluaran, sifat dan dimensi ruang yang dipakai, dan semua batasan-batasan atas besaran yang berkaitan dengan hal tersebut. Sebagai contoh perancangan sebuah kotak hitam dalam hal ini kita menjelaskan masukan dan keluaran dari kotak tersebut bersamaan sifat-sifat dan batas-batasannya, biaya pembuatan yang jelas, ketahanan uji kotak tersebut.

2.4 Mesin *Mixer*

Mesin *mixer* adalah perangkat mekanis yang digunakan untuk mencampur atau mengaduk bahan-bahan dalam proses produksi. Mesin ini biasanya digunakan dalam industri makanan, farmasi, kosmetik, kimia, dan berbagai sektor manufaktur lainnya. Mesin *mixer* dapat menggabungkan bahan-bahan yang berbeda menjadi satu campuran yang homogen dan seragam.

Mixer merupakan salah satu alat pencampur dalam sistem emulsi sehingga menghasilkan suatu dispersi yang seragam atau homogen. Terdapat dua jenis mixer yang berdasarkan jumlah propeler-nya (turbin), yaitu mixer dengan satu propeller dan mixer dengan dua propeller. Mixer dengan satu propeller adalah mixer yang biasanya digunakan untuk cairan dengan viskositas rendah. Sedangkan mixer dengan dua propeller umumnya digunakan pada cairan dengan viskositas tinggi. Hal ini karena satu propeller tidak mampu mensirkulasikan keseluruhan massa dari bahan pencampur (emulsi), selain itu ketinggian emulsi bervariasi dari waktu ke waktu (Suryani, dkk., 2002).

Prinsip pencampuran bahan banyak diturunkan dari prinsip mekanika fluida dan perpindahan bahan, karena pencampuran bahan akan ada bila terjadi gerakan atau perpindahan bahan yang akan dicampur baik secara horizontal ataupun vertikal. Ada dua jenis pencampuran, yaitu (1) pencampuran sebagai proses terminal sehingga hasilnya merupakan suatu bahan jadi yang siap pakai, dan (2) pencampuran merupakan proses pelengkap atau proses yang mempercepat proses lainnya seperti pemanasan, pendinginan atau reaksi kimia (Handoko 1992).



Gambar 2. 1 Mesin *mixer* sabun

2.5 Macam-Macam Mesin *Mixer*

Berikut ini adalah beberapa macam-macam mesin *mixer* yang umum digunakan dalam berbagai industri:

1. *Mixer* Pita (*Ribbon Mixer*): Mesin *mixer* ini memiliki desain berbentuk pita yang berputar di dalam wadah. Pita tersebut membawa bahan-bahan dalam ruang *mixing* dan menghasilkan pergerakan yang efisien, sehingga bahan dapat tercampur dengan baik.
2. *Mixer* Pengaduk *Paddle* (*Paddle Mixer*): Mesin *mixer* ini menggunakan pengaduk berbentuk *paddle* atau pengaduk berbentuk seperti baling-baling. Pengaduk ini berputar di dalam wadah untuk mencampur bahan-bahan dengan baik. Gambar 2.2 menunjukkan pengaduk *paddle*.



Gambar 2. 2 Pengaduk *paddle*

3. *Mixer Planet (Planetary Mixer)*: Mesin *mixer* ini memiliki pengaduk yang berputar pada sumbu planet yang melingkar mengelilingi pusat wadah. Hal ini memungkinkan pergerakan yang intens dan merata, sehingga baha-bahan dapat tercampur dengan sempurna.
4. *Mixer Pengocok (Shaker Mixer)*: Mesin *mixer* ini menggunakan gerakan pengocok atau getaran untuk mencampur bahan-bahan. Biasanya digunakan untuk mencampur bahan-bahan yang lebih kering atau berbutir.
5. *Mixer Kneader*: Mesin *mixer* ini digunakan khusus untuk proses pengadukan dan pemuluran adonan. Umumnya digunakan dalam industri roti, pastry, atau industri yang membutuhkan pemuluran adonan. Pada gambar 2.3 menunjukkan mesin *mixer* kneader.



Gambar 2. 3 Mesin *mixer* kneader

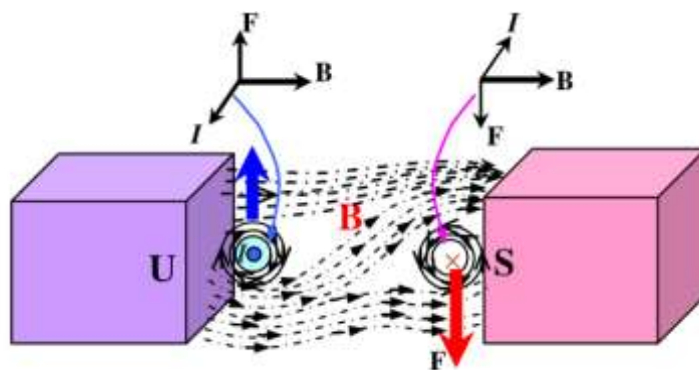
6. *Mixer Statik (Static Mixer)*: Mesin *mixer* ini memiliki desain yang berbeda, di mana aliran bahan melewati serangkaian elemen pengaduk statis yang dirancang untuk mencampur bahan secara efektif. Biasanya digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan pencampuran dalam jumlah besar dan kontinu.
7. *Mixer Homogenizer*: Mesin *mixer* ini tidak hanya mencampur bahan, tetapi juga mampu menghomogenisasi atau meratakan partikel-partikel bahan. Digunakan untuk mencampur bahan dengan konsistensi yang sangat halus dan merata.

2.6 Cara Kerja Mesin *Mixer* Sabun

Mekanisme kerja mesin *mixer* merupakan bagian dari suatu proses kerja mesin mixer dan merupakan salah satu step dalam pembuatan sabun cair. Mesin *mixer* bekerja dengan dua cara, cara horizontal dan vertical. Mekanisme kerja mesin mixer adalah menggerakkan pengaduk untuk menghancurkan material padat hingga memiliki ukuran yang sesuai kemudian dicampur dengan bahan pendukung produksi. Kerja mesin berdasarkan putaran motor yang ditransmisikan ke belt yang kemudian menggerakkan pengaduk (Inggar, 2010).

2.7 Dasar Motor Listrik

Motor merupakan alat penggerak benda yang bekerja dengan tenaga listrik. Bergeraknya sebuah motor yaitu berputar disebabkan karena adanya gaya dan torsi yang diberikan oleh energi utama. Hal ini disebabkan karena adanya gaya dan torsi elektromagnetik di celah udara di dalam mesin. Berturut-turut gaya (F), Fluks magnet (B), dan arus listrik (I), yang merupakan prinsip kerja sebuah motor listrik. Sebuah arus listrik melalui kawat penghantar di dalam medan magnet akan menimbulkan gaya F di dekat kutub S gaya akan mengarah ke bawah dan di sebelah kutub U gaya tersebut mengarah ke atas. Pada gambar 2.4 gaya yang ditimbulkan oleh arus melalui kawat di dalam medan magnet



Gambar 2. 4 Gaya yang ditimbulkan oleh arus melalui kawat di dalam medan magnet

Sumber : (Liklikwatil, 2014)

Motor listrik merupakan perangkat elektromagnetis yang beroperasi dengan cara mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Pada saat arus listrik di teruskan ke dalam medan magnet akan menimbulkan gaya, hal ini di sebabkan oleh kawat yang membawa muatan arus dibengkokkan menjadi lingkaran (loop), sehingga menimbulkan gaya yang berlawanan pada sisi lingkaran (loop) yaitu pada sudut kanan medan magnet. Pasangan gaya tersebut menghasilkan tenaga putar untuk memutar kumparan. Dalam penggunaan sebuah motor listrik perlu dipahami apa yang dimaksud dengan beban motor. Beban mengarah kepada keluaran tenaga putar terhadap kecepatan yang diperlukan. Gambar 2.5 menunjukkan sebuah DC gearbox motor yang digunakan pada proyek akhir.



Gambar 2. 5 DC gearbox motor

Motor listrik digolongkan ke dalam dua jenis utama motor listrik yaitu motor listrik dengan arus bolak-balik (motor AC) dan motor listrik dengan arus searah (motor DC). Motor arus bolak balik (motor AC), motor jenis ini menggunakan arus listrik yang membalikkan arahnya secara teratur pada rentang waktu tertentu. Motor jenis ini memiliki dua komponen utama yaitu rotor dan stator. Sedangkan motor arus searah (motor DC) adalah motor yang menggunakan sumber tegangan DC dan pada umumnya digunakan pada torsi yang relatif kecil dan menggunakan magnet permanen. Sebuah motor DC memiliki tiga komponen utama yaitu kutub medan, dinamo, dan komutator (Arindya, 2013).

2.8 Rantai (*Chain*)

Rantai belt adalah sebuah mekanisme transmisi daya yang digunakan untuk mentransfer gerakan rotasi dari satu poros ke poros lainnya. Rantai belt terdiri dari serangkaian mata rantai yang terhubung satu sama lain dengan bantuan elemen penghubung seperti cincin atau gigi kecil. Mata rantai biasanya terbuat dari bahan yang kuat dan tahan aus, seperti logam atau plastik yang diperkuat.

Rantai belt banyak digunakan dalam berbagai aplikasi industri, termasuk mesin-mesin industri, sepeda motor, sepeda, dan mesin-mesin lainnya. Mereka digunakan untuk memindahkan daya dan gerakan rotasi antara poros mesin dan komponen lainnya, seperti roda gigi, roda rantai, atau roda penggerak.

Keuntungan utama menggunakan rantai belt adalah efisiensi yang tinggi dalam mentransfer daya dan kemampuan mereka untuk mentransfer torsi yang besar. Mereka juga tahan terhadap beban berat dan suhu tinggi. Selain itu, rantai belt juga relatif mudah dipasang dan dirawat.

Namun, rantai belt juga memiliki beberapa kelemahan. Salah satunya adalah suara dan getaran yang dihasilkan saat beroperasi, terutama pada kecepatan tinggi. Selain itu, perawatan rutin seperti pelumasan dan penggantian elemen penghubung yang aus sering diperlukan untuk menjaga kinerja dan umur rantai belt.

Secara keseluruhan, rantai belt adalah komponen penting dalam banyak sistem mekanik yang digunakan untuk mentransfer daya dan gerakan rotasi.



Gambar 2. 6 Rantai (*Chain*)

2.9 Roda Gigi Sprocket

Roda gigi sprocket (juga dikenal sebagai roda rantai) adalah sebuah komponen dalam sistem transmisi daya yang digunakan untuk mentransfer gerakan rotasi dari satu poros ke poros lainnya melalui rantai. Roda gigi sprocket memiliki gigi-gigi yang terletak di sekitar tepi luar roda dengan jarak yang sama di antara mereka.

Fungsi utama roda gigi sprocket adalah untuk menghubungkan dan mentransfer gerakan rotasi dari satu rantai ke rantai lainnya. Mereka sering digunakan dalam kombinasi dengan rantai belt untuk menghubungkan dan mentransfer daya dari mesin atau motor ke komponen lain seperti roda, roda gigi, atau peralatan lainnya.

Roda gigi sprocket dapat memiliki berbagai ukuran gigi, baik dalam jumlah gigi maupun diameter, yang disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi tertentu. Mereka juga dapat memiliki perbedaan rasio gigi yang memungkinkan pengaturan kecepatan atau torsi yang diinginkan dalam sistem transmisi.

Roda gigi sprocket umumnya terbuat dari bahan yang kuat seperti baja atau logam paduan untuk menahan beban yang tinggi dan tahan terhadap keausan. Mereka juga dilengkapi dengan lubang di tengahnya untuk dipasangkan dengan poros penggerak.

Penting untuk mencocokkan ukuran dan jenis rantai dengan roda gigi sprocket yang sesuai untuk memastikan transmisi daya yang efisien dan aman. Selain itu, perawatan rutin seperti pelumasan gigi dan pemeriksaan keausan perlu dilakukan untuk mempertahankan kinerja roda gigi sprocket dalam jangka panjang.



Gambar 2. 7 Roda gigi sprocket

2.10 Bantalan (*Bearing*)

Bantalan merupakan elemen mesin yang mampu menumpu poros yang memiliki beban, sehingga gesekan bolak baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan panjang usia pemakaiannya. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros suatu mesin bekerja dengan baik. Bantalan Pada umumnya bantalan memiliki dua jenis, yaitu *none friction bearing* dan *plain bearing*. Menurut arah beban yang dimiliki oleh elemen (*none friction*) maka bantalan dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu bantalan *radial*, bantalan *axial* dan bantalan khusus.

Umur bantalan dapat dipengaruhi dari aspek pemakaian beban kerja bantalan dan pemasangan yang dilakukan pada bantalan terhadap porosnya. Perawatan pada bantalan tidak memerlukan perhatian khusus, akan tetapi perlu adanya pemberian pelumasan yang secara terus menerus sesuai dengan beban kerja yang dimilikinya. Selain melindungi bantalan, pelumasan juga mampu mencegah terjadinya korosi. Pada umumnya pelumasan yang dilakukan menggunakan *vaselin (grace)* dan oli.



Gambar 2.8 *Bearing*

2.11 Mur dan Baut

Mur dan baut merupakan alat pengikat yang sangat penting dalam suatu rangkaian mesin. Untuk mencegah kecelakaan dan kerusakan pada mesin, pemilihan mur dan baut sebagai pengikat harus dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan beban yang diterimanya. Mur dan baut adalah pasangan yang

memiliki fungsi utama untuk menyambungkan dua benda atau lebih. Tipe sambungan yang digunakan adalah sambungan tidak tetap yang artinya sambungan tersebut dapat dilepas kembali tanpa harus merusak sambungan kedua benda.

Sebagian besar baut dan mur digunakan sebagai pengerat dengan memutar searah dengan jarum jam yang disebut dengan ulir kanan. Sedangkan baut dan mur dengan ulir kiri digunakan pada kebutuhan tertentu yang berlawanan dengan arah jarum jam. Baut dan mur banyak dipergunakan dalam industri otomotif dan konstruksi. Seringkali kita temukan komponen ini dalam kendaraan bermotor baik itu mobil maupun motor serta menjadi bagian dalam pembuatan jembatan dan konstruksi lainnya. Selain itu, baut dan mur juga digunakan dalam pembuatan mesin. Pada mesin ini, mur dan baut digunakan untuk mengikat beberapa komponen, antara lain

1. Pengerat pada bantalan.
2. Pengerat pada dudukan *gearbox* motor
3. Pengerat pada *cover* ke rangka mesin.

Untuk menentukan jenis dan ukuran mur dan baut, harus memperhatikan berbagai faktor seperti sifat gaya yang bekerja pada baut, cara kerja mesin, kekuatan bahan, dan lain sebagainya. Adapun gaya-gaya yang bekerja pada baut dapat berupa :

1. Beban statis aksial mur.
2. Beban aksial bersama beban punter.
3. Beban geser.
4. Sekrup



Gambar 2. 9 Mur dan baut

BAB III METODOLOGI

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Adapun tempat dan waktu pelaksanaan proyek akhir yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Tempat Proyek Akhir

Tempat pelaksanaan atau pengerjaan proyek akhir ini bertempat di CV. Alsintan Muara, Metro, Lampung.

2. Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan proyek akhir ini dimulai sejak bulan Mei 2023 sampai dengan bulan Juli 2023

Tabel 3.1 Rencana kegiatan proyek akhir

Kegiatan		April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1.	Studi Literatur					
2.	Perancangan Alat					
3.	Pembuatan Alat					
4.	Pengujian Alat					
5.	Laporan Akhir					

3.2. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan mesin mixer ini adalah sebagai berikut :

1. Alat

Berikut merupakan alat yang digunakan dalam perancangan pada mesin mixer sabun cair ialah

a. Gerinda potong

Mesin gerinda potong adalah alat yang digunakan untuk melakukan penggerindaan, pemotongan, dan penghalusan pada benda kerja. Mesin ini memiliki motor listrik yang menggerakkan cakram gerinda yang terbuat dari bahan abrasif. Gambar 3.1 menunjukkan mesin gerinda potong yang digunakan untuk pemotongan bahan pembuatan mesin *mixer* sabun cair.



Gambar 3.1 Gerinda potong

b. Mesin las

Mesin las adalah peralatan atau alat yang digunakan untuk melakukan proses penyambungan atau penggabungan dua atau lebih bahan logam dengan menggunakan panas tinggi. Proses ini disebut las atau pengelasan. Las dapat dilakukan pada berbagai jenis logam, termasuk baja, aluminium, stainless steel, tembaga, dan sebagainya. Gambar 3.2 menunjukkan mesin las yang digunakan untuk penyambungan rangka pada mesin *mixer* sabun cair.



Gambar 3. 2 Mesin las

c. Mesin gerinda tangan

Mesin gerinda adalah peralatan listrik yang digunakan untuk menghaluskan, memotong, atau membentuk benda kerja dengan menggunakan batu gerinda yang berputar dengan kecepatan tinggi. Mesin gerinda juga dikenal dengan sebutan penggiling. Gambar 3.3 menunjukkan mesin gerinda tangan yang digunakan untuk pemotongan yang tidak bisa dilakukan oleh mesin gerinda duduk dan mesin gerinda tangan ini juga digunakan untuk pengasahan.



Gambar 3. 3 Mesin gerinda tangan

d. Mesin bor tangan

Mesin bor tangan adalah peralatan yang digunakan untuk melakukan pengeboran lubang pada bahan seperti kayu, logam, atau plastik. Mesin bor tangan portabel dan dapat digunakan dengan tangan manusia. Mereka sangat populer karena kemudahan penggunaannya dan portabilitasnya yang memungkinkan pengguna untuk melakukan

pengeboran di berbagai lokasi. Gambar 3.4 menunjukkan mesin bor tangan yang digunakan untuk melobangi tempat pemasangan baut pada pembuatan mesin *mixer* sabun.



Gambar 3. 4 Mesin bor tangan

2. Bahan

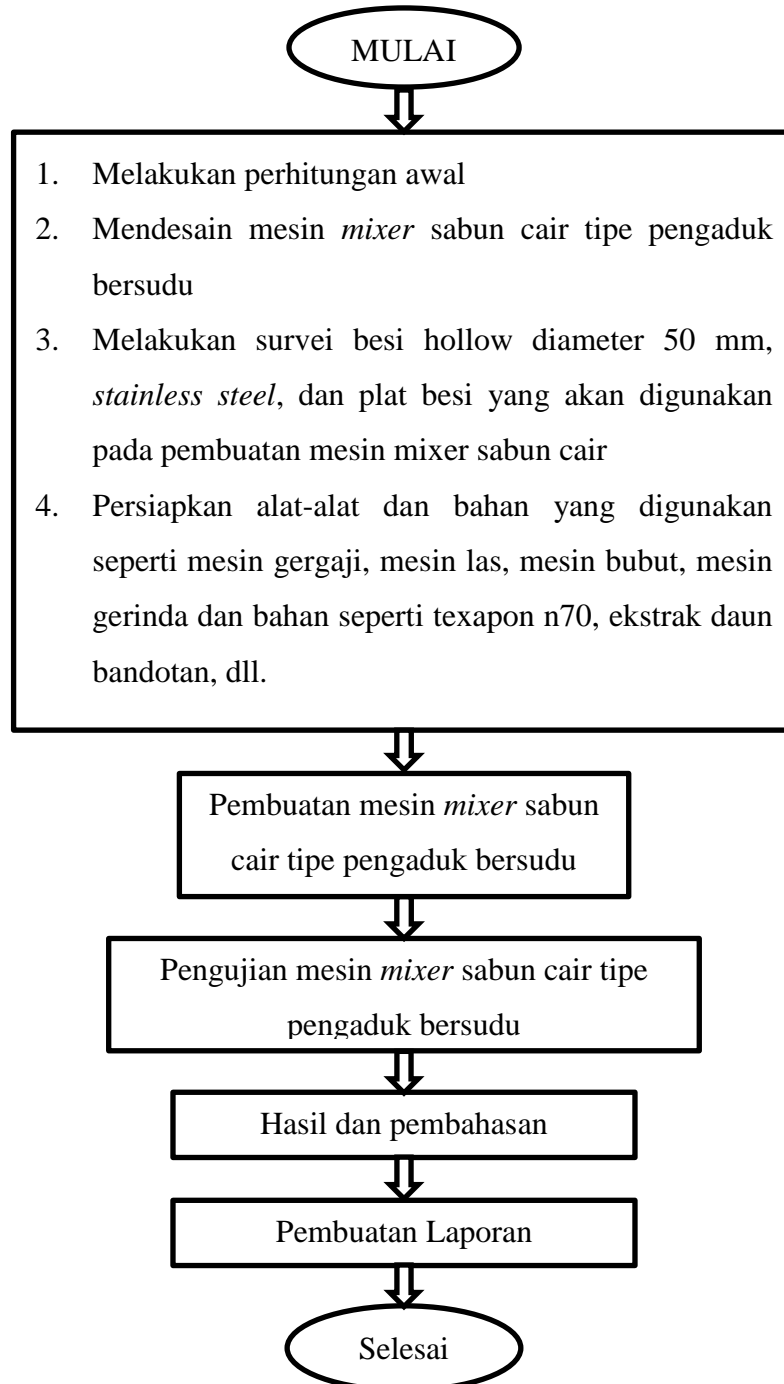
Adapun bahan yang digunakan dalam pengujian mesin mixer sabun cair adalah ekstrak daun bandotan, texapon n70, dan NaCl murni. Ekstrak daun bandotan memiliki fungsi yang sangat potensial untuk meningkatkan kualitas sabun cair. Texapon n70 adalah zat kimia yang biasa disebut sodium lauril sulfat berfungsi untuk mengangkat lemak atau zat yang memiliki sifat surfaktan dan mengangkat kotoran. Pada pengujian ini NaCl digunakan sebagai pengawet sabun cair. Gambar 3.5 menunjukkan texapon n70 dan ekstrak daun bandotan.



Gambar 3. 5 Texapon n70 dan ekstrak daun bandotan

3.3. Diagram Alur Pembuatan Alat

Adapun proses permbuatan mesin mixer sabun cair tipe pengaduk bersudu dapat dilihat pada gambar 3.6 :



Gambar 3. 6 Diagram alur pembuatan alat

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pembuatan dan pengujian alat mesin mixer sabun cair yang telah dilakukan maka dapat simpulan bahwa :

1. Alat yang dibuat beroperasi dengan menggunakan daya listrik sebesar 24 volt untuk menggerakkan motor listrik, pada saat proses pengadukan tidak mengeluarkan bunyi bising.
2. Pada saat pengujian mesin mixer, kecepatan pengadukan dilakukan pelan dengan kecepatan 60 rpm agar busa yang dikeluarkan saat pengadukan tidak berlebihan.
3. Proses pengujian ini menghasilkan produksi sabun cair 20 liter setiap jamnya, 20 liter sabun cair menghasilkan 40 botol 500ml yang siap di jual. Dalam 1 hari bisa memproduksi 4 kali, dan di dapatkan 160 botol 500ml. Sabun cair yang diproduksi ini di jual dengan harga Rp 10.000/btl dengan modal awalnya Rp 8.000. Maka keuntungan dari penjualan ini adalah Rp.2.000. Total penjualan dalam 1 hari yang dimana 160 botol terjual, maka hasil yang didapatkan dari penjualan adalah Rp.1.600,000,00 dan keuntungannya Rp. 320.000,00

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada pembuatan laporan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Proses pengujian penggunaan pengaduk bersudu masih kurang efektif daya adukannya, sangat berpengaruh dalam proses pengadukan. Sebaiknya pengaduk di ganti yang tepat yaitu pengaduk batang dengan 3 tingkatan, bentuk pisau ini memiliki ukuran dari besar ke kecil, dihitung dari tingkatan pertama besar lalu mengikuti ke tingkatan selanjutnya.
2. Sebaiknya keuntungan yang dihasilkan pada penjualan dihitung kembali dikarenakan untuk mencapai target pemasarannya dibutuhkan modal awal nya juga

DAFTAR PUSTAKA

- Paul, 2020, “PENGEMBANGAN PERANCANGAN ALAT MIXING SABUN CAIR YANG SESUAI KAIDAH ERGONOMI”
- Salamah, 2018, “Pelatihan Teknologi Kimia Terapan Pembuatan Sabun Cair Cuci Piring, Sabun Mandi Herbal Dan Tepung Ampas Kelapa Ibu-Ibu ‘Aisyiyah Ranting Perumnas Condong Catur, Depok, Sleman. Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat, , 1(2), 465”
<https://doi.org/10.12928/jp.v1i2.326>
- Suprastio, 2019, “RANCANG BANGUN MESIN PENGADUK UNTUK PRODUKSI SABUN DI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA”
<http://prosiding-old.pnj.ac.id/index.php/sntm/article/view/2039/1139>.
- Nieman G., Macliine IUements, volume 11, Gears, English Edition, Allied PIIhl:lshe Prlvntf' l.td., Tndin, 1981.
- Suryani, A., Illah Sailah, dan Erliza Hambali. 2002. Teknologi Emulsi. Departemen Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Handoko, 1992, “Perancangan dan Pengujian Performansi Prototipe Alat Pengaduk Dodol”
<https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/30896>
- Inggar, 2010, “Mekanisme kerja mesin mixer”
- Liklikwatil, 2014, “Mesin-mesin Listrik untuk Program D3”
https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=DHc6DAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR4&dq=liklikwatil+2014&ots=avLi0e4QZh&sig=WgKldZyThBMeVmT4Io58V5oEU48&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Arindya R., 2013. Penggunaan Dan Pengaturan Motor Listrik. Yogyakarta.