

PENGARUH JENIS PENGADUK HELICAL-RIBBON,DAN DAYUNG (PADDLE) TERHADAP HASIL PRODUK SABUN CUCI CAIR

Aris Efendi

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: Arisefendi69@gmail.com

Priyo Heru Adiwibowo

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: apriyoheru@gmail.com

ABSTRAK

Sesuai hasil survey yang dilakukan di UKM pembuat sabun cuci, salah satu prosesnya yaitu pengadukan bahan masih dikerjakan secara manual. Dari segi pengerjaan manual itu, untuk pembuatan sabun cuci membutuhkan waktu yang relatif lama ± 30 menit dalam proses pengadukan dan menghilangkan busa. Hal ini menyita waktu, tenaga, dan jumlah tenaga pekerja yang dibutuhkan juga banyak, sehingga produktivitas tidak maksimal. Melihat permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik untuk membahasnya dalam Tugas Akhir (TA) ini, yang mana kami akan membahas tentang Pengaruh Jenis Pengaduk Helical – Ribbon, Dan Dayung (Paddle) Terhadap Hasil produk Sabun Cair. Untuk metode perencanaan mekanisme mesin pengadukan bahan baku sabun. 1) Menentukan perhitungan kapasitas mesin. 2) Menentukan daya motor yang dipakai. 3) Menentukan jenis pengaduk 4) Menentukan diameter poros beserta perhitungan yang berhubungan poros penghubung.

Kata kunci : Jenis pengadukan, Pengaduk Helical – Ribbon, Dan Dayung (Paddle), Hasil Produk sabun Cuci cair.

ABSTRACT

As per the results of a recent survey on UKM small and medium businesses soap maker, one ingredient mixing process is still done manually. In terms of manual work, for the manufacture of laundry soap takes a relatively long time ± 30 minutes in the mixing process and eliminate foam. It takes time, effort, and the amount of energy it takes too many workers, so productivity is not maximized. Seeing these problems, the researchers are interested to discuss the Final (TA), which is where we will discuss The influence of type Helical Mixer - Ribbon, and paddle (Paddle) Against The Liquid Soap products. For planning method mechanism soap raw material mixing machine. 1) Determine the capacity calculation engine. 2) Determine the motor power is used. 3) Specify the type of agitator 4) Determine the diameter of the shaft along the axis connecting related calculations.

Keywords : Type stirring, Helical Mixer - Ribbon, and paddle (Paddle), The results of liquid soap products.

PENDAHULUAN

Di era yang serba cepat sekarang ini, waktu dianggap suatu hal yang mahal. Keefektifan dalam mengelola dan memanajemen semua manusia secara langsung maupun tidak langsung dituntut untuk selalu berkreativitas menemukan sebuah inovasi terbaru untuk menunjang hidupnya. Salah adalah alat yang dapat menunjang mempermudah dan meningkatkan nilai jual. Kehidupan sebagian besar masyarakat perkotaan yang makin sibuk membuat masyarakat mampu berwirausaha untuk meningkatkan kesejahteraan hidup.

Pembuat sabun cuci cair oleh UKM, salah satu prosesnya yaitu pengadukan bahan masih dikerjakan secara manual. Dari segi pengerjaan manual untuk

pembuatan sabun cuci membutuhkan putaran 32 rpm putaran waktu yang dibutuhkan relatif lama ± 35 menit untuk proses pengadukan. Hal ini menyita waktu, tenaga, dan pekerja yang dibutuhkan juga banyak, sehingga produktivitas tidak maksimal.

Berdasarkan survey yang telah dilakukan, permasalahan dalam penelitian ini yaitu lamanya proses produksi pembuatan sabun cuci cair yang di UKM. Bahan dasar yang digunakan bersifat jell dan sukar bercampur dengan air. sabun dibuat dengan cara mencampurkan larutan NaOH /KOH dengan minyak atau lemak, melalui reaksi kimia, NaOH / KOH mengubah Minyak / Lemak menjadi Sabun yang disebut Sponifikasi. Untuk memecah masalah yang dihadapi oleh

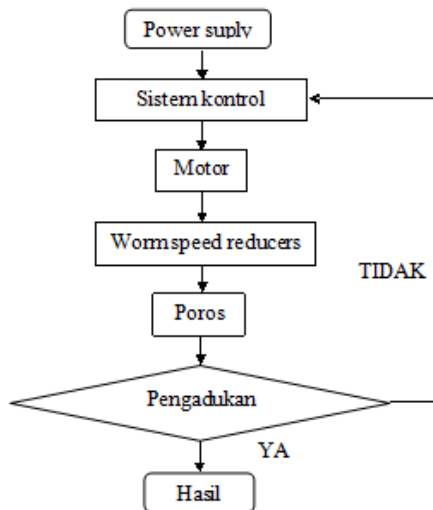
UKM, penelitian ini merancang dan membuat mesin pengaduk sabun cuci cair.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecepatan pengaduk terhadap produk sabun cuci cair dan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan masing-masing jenis pengaduk.

Manfaat penelitian ini adalah untuk membantu UKM skala menengah ke bawah dalam upaya meningkatkan produktivitasnya dan sebagai bukti konkrit mengatasi solusi yang di hadapi oleh masyarakat khususnya beberapa UKM skala menengah ke bawah.

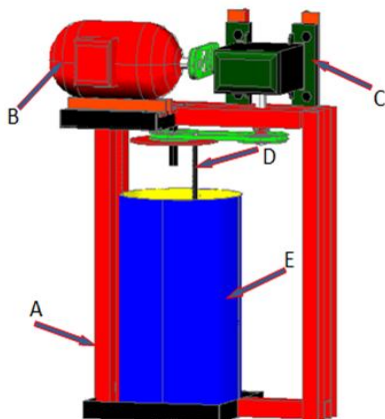
METODE

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancang Penelitian

Desain Rancangan Mesin



Gambar 2. Desain rancangan mesin pengaduk sabun cuci cair.

Keterangan Gambar :

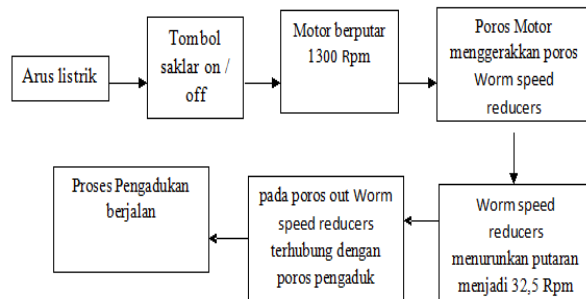
A = Rangka Mesin

B = Motor Pengerak

C = Worm speed Reducers

D = Lengan Pengaduk

E = Tabung Tempat Pengaduk



Gambar 3. Mekanisme Mesin Pengaduk Sabun Cuci Cair

Cara kerja mesin Pengaduk Sabun Cuci Cair ini digerakkan oleh motor listrik, dimana pengoperasian mesin ini tergolong mudah dijalankan karena tidak menggunakan pemrograman.

• Langkah langkah pengoperasian Mesin

Langkah-langkah pengoperasiannya adalah sebagai berikut:

- Persiapkan bahan uji (sabun cuci).
- Pastikan kondisi mesin dapat berjalan lancar (periksa setiap komponen transmisi baut penyambung poros).
- Masukkan bahan uji (bahan sabun cair) pada tabung pengadukan yang telah disiapkan.
- Nyalakan mesin dengan menekan saklar pada posisi ON.
- Proses pengadukan berlangsung, dimana pengaduk pada poros pengaduk berputar mengaduk bahan sabun cair tadi sampai mengental tercampur rata.
- Matikan mesin dengan menekan saklar pada posisi OFF.
- Keluarkan bahan uji dari tabung pengaduk yang telah selesai proses pengadukan.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis

dengan kecepatan putar yang cukup pelan (low speed) karena jika menggunakan kecepatan tinggi (high speed) akan banyak menimbulkan busa sehingga akan berpengaruh pada proses produksi. Dalam melakukan proses pengumpulan data dan bahan yang kami lakukan terlebih dahulu adalah mencari ide rancangan. Setelah mendapatkan ide rancangan, kami langsung melakukan observasi lapangan dengan pencarian komponen dipasar loak yang terbilang cukup lengkap dalam penyediaan komponen mesin pengaduk meski barang tersebut bekas dan relatif murah dari harga aslinya. Kami juga berusaha mencari data – data mengenai sistem pengadukan melalui buku – buku, informasi dari media lain, mempelajari bahan – bahan bacaan dalam berbagai bahan kepustakaan yang ada kaitannya dengan permasalahan dan isi bahasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Pencampuran Manual

Untuk mendapat kan kecepatan putaran pengaduk, maka dilakukan percobaan sebagai berikut :



Gambar 4. Proses pengadukan menggunakan tangan
(Sumber : Dokumentasi)

Putaran Pengaduk : 32 putaran / menit, sehingga yang didapat kecepatan pengaduk: 32 Rpm dan waktu yang dibutuhkan pengadukan sampai bahan baku sabun jadi $\pm$ 35 menit.



Gambar 5. Hasil pengadukan manual
(Sumber : Dokumentasi)

Pelaksanaan Pengujian

Untuk pelaksanaan pengujian mesin pengaduk sabun cuci cair ada beberapa persiapan yang harus dilakukan sebagai berikut:

Penyediaan alat

- Sumber tenaga listrik
- Mesin Pengaduk Sabun Cuci Cair
- Gayung
- Ember
- Gelas ukur



Gambar 6. Gelas ukur
(Sumber : Dokumentasi)

Penyediaan bahan dan cara membuat sabun cuci cair

• Macam – macam Komposisi

Bahan uji yang akan digunakan untuk melakukan proses Pengadukan sabun cuci cair untuk bahan uji pada dasarnya bersifat kental pekat bahan tersebut ialah :

- Texapon
- Marlon
- Sodium sulfat
- Pewarna dan pewangi
- Metanol

• Cara Pembuatan Sabun

Komposisi untuk kapasitas 15 liter cara membuat sabun cuci cair :

- Masukan air sebanyak 15 liter.
- Masukkan Texapon sebanyak 1 kg
- Masukkan Marlon sebanyak 500 gram
- Masukan Zodium Sulfat sebanyak 2 kg kedalam campuran Texapon dan Marlon
- Aduk sampai merata dan homogen antara (texapon, marlon, Zodium Sulfat dan air) tercampur merata

- Setelah mengental dan sudah tidak ada sisa gumpalan tambahkan pewangi dan metanol dengan komposisi (4:1)bahan sabun cuci cair
- Tambahkan pewarna secukupnya (sesuai selera) sesuai keinginan

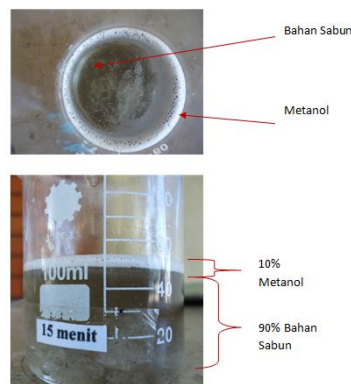


Gambar 7. Bahan pengujian
(Sumber : Dokumentasi)

Pengoperasian Mesin

Pengoperasian mesin pengaduk sabun cuci cair sebagai berikut

- ersiapkan bahan uji sabun cuci cair
- Taruh drum pada tempat rangka yang dibuat.
- Isi Drum dengan air
- Masukkan bahan sabun cuci cair.
- Nyalakan Mesin
- Tunggu mesin hingga waktu yg sudah ditetapkan dan kemudian matikan mesin pengaduk sbaun cuci cair.
- Angkat drum
- Sabun cuci cair sudah jadi



Gambar 8. Hasil Pengujian
(Sumber: Dokumentasi)

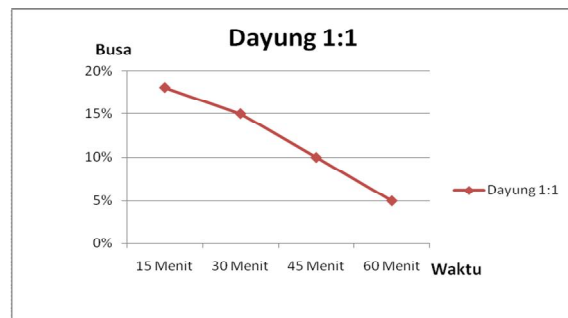
Setelah melihat gambar di atas dapat disimpulkan bahwa, setelah memilih berbagai jenis pengaduk hasil dari pengadukan tercampur dengan bahan sabun. Proses pencampuran yang merata dan homogen antara (texapon, marlon, zodium sulfat, metanol, dan air) tercampur merata.

Hasil Pengujian

- Dengan pengaduk jenis dayung untuk perbandingan ger 1:1

Tabel 1. Hasil pengaduk jenis Dayung 1:1

No.	Jenis pengaduk	Ukuran gear poros	15 menit	30 menit	45 menit	60 menit
1.	Dayung	Diameter 1:1				
			P. Atas	P. Atas	P. Atas	P. Atas
						
			P. Depan	P. Depan	P. Depan	P. Depan



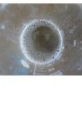
Gambar 9. Grafik Dayung 1:1

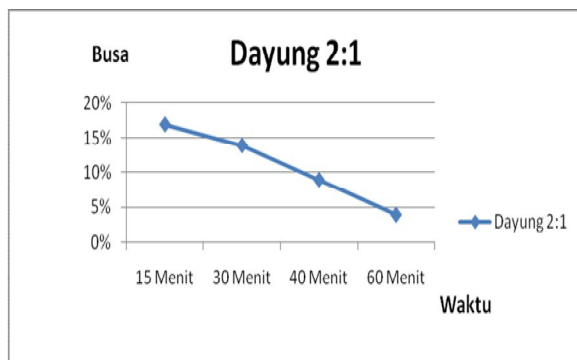
Pada gambar 9 terlihat dengan waktu pengadukan 15 menit, Produk sabun cuci cair masih terdapat 18% busa, dengan lama waktu pengadukan busa berkurang, terlihat pada gambar waktu pengadukan 60 menit busa hanya 5%. dengan pengaduk Dayung diameter gear poros 1:1.

- Dengan pengaduk jenis dayung untuk perbandingan ger 2:1

Data hasil produk sabun cair jenis pengaduk dayung sabun cuci cair.

Tabel 2. Hasil pengaduk jenis Dayung 2:1

No.	Jenis pengaduk	Ukuran gear poros	15 menit	30 menit	45 menit	60 menit
2.						
	Dayung	Diameter 2:1	P. Atas	P. Atas	P. Atas	P. Atas
						
			P. Depan	P. Depan	P. Depan	P. Depan



Gambar 10. Grafik Dayung 2:1

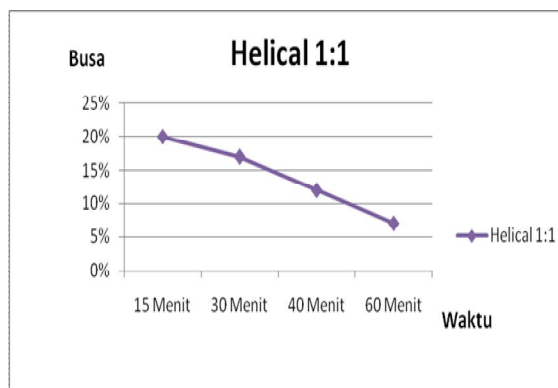
Pada gambar 10 terlihat dengan waktu pengadukan 15 menit, Produk sabun cuci cair masih terdapat 17% busa, dengan lama waktu pengadukan busa berkurang, terlihat pada gambar waktu pengadukan 60 menit busa hanya 4%. dengan pengaduk Dayung diameter gear poros 2:1.

• Dengan pengaduk jenis Helical untuk perbandingan ger 1:1

Data hasil produk sabun cair jenis pengaduk helical sabun cuci cair:

Tabel 3. Hasil pengaduk jenis Helical 1:1

No.	Jenis pengaduk	Ukuran gear poros	15 menit	30 menit	45 menit	60 menit
3.						
	Helical	Diameter 1:1	P. Atas	P. Atas	P. Atas	P. Atas
						
			P. Depan	P. Depan	P. Depan	P. Depan



Gambar 11. Grafik Helical 1:1

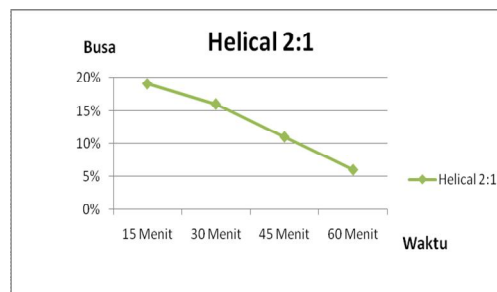
Pada gambar 11 terlihat dengan waktu pengadukan 15 menit, Produk sabun cuci cair masih terdapat 20% busa, dengan lama waktu pengadukan busa berkurang, terlihat pada gambar waktu pengadukan 60 menit busa hanya 7%. dengan pengaduk Helical diameter gear poros 1:1.

• Dengan pengaduk jenis Helical untuk perbandingan ger 2:1

Data hasil produk sabun cair jenis pengaduk helical sabun cuci cair.

Tabel 4. Hasil pengaduk jenis Helical 2:1

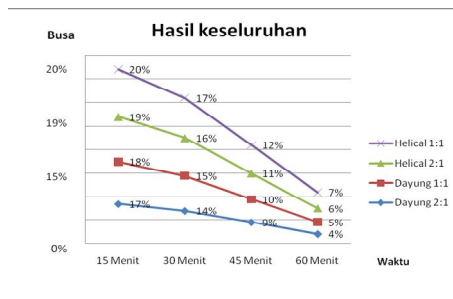
No.	Jenis pengaduk	Ukuran gear poros	15 menit	30 menit	45 menit	60 menit
4.						
	Helical	Diameter 2:1	P. Atas	P. Atas	P. Atas	P. Atas
						
			P. Depan	P. Depan	P. Depan	P. Depan



Gambar 12. Grafik Helical 2:1

Pada gambar 12 terlihat dengan waktu pengadukan 15 menit, Produk sabun cuci cair masih terdapat 19% busa, dengan lama waktu pengadukan busa berkurang, terlihat pada gambar waktu pengadukan 60 menit busa hanya 6%, dengan pengaduk Helical diameter gear poros 2:1.

Untuk lebih jelasnya perbandingan hasil produk sabun cuci cair dari masing-masing jenis pengaduk dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 13. Grafik keseluruhan hasil produk sabun cuci cair

Setelah melihat Gambar 12 dapat disimpulkan bahwa, yang membandingkan gear 1:1 dengan 2:1 adalah kecepatan dan yang membandingkan pengaduk Dayung (paddle) dengan pengaduk Helical-ribbon adalah bentuk. Apabila pengadukan sabun cuci cair dilakukan dengan menggunakan gear 2:1 dan memakai pengaduk jenis Dayung (paddle) hasil yang didapat lebih cepat proses pencampuran yang merata dan homogen antara (texapon, marlon, zodium sulfat, metanol, dan air) tercampur merata.

Perhitungan Terdapat Busa

Untuk menentukan persentase busa pada masing-masing jenis pengaduk dilakukan pengujian, dari hasil pengujian tersebut diperoleh data sebagai berikut:

- Pengadukan menggunakan Dayung 1:1 terdapat busa 2,5 ml setiap 50 ml.
- Pengadukan menggunakan Dayung 2:1 terdapat busa 2 ml setiap 50 ml.
- Pengadukan menggunakan Helical 1:1 terdapat busa 3,5 ml setiap 50 ml.

- Pengadukan menggunakan Helical 2:1 terdapat busa 3 ml setiap 50 ml.

Dari data-data di atas tersebut maka, persentase busa pada masing-masing jenis pengaduk dapat diketahui menggunakan persamaan sebagai berikut:

Persentase busa pada pengaduk jenis Dayung 1:1

$$\frac{50 \text{ ml}}{100 \%} = \frac{2,5 \text{ ml}}{\text{persentase busa}} \quad (1)$$

$$\text{persentase busa} = \frac{2,5 \text{ ml} \times 100 \%}{50 \text{ ml}} = 5 \%$$

Persentase busa pada pengaduk jenis Dayung 2:1

$$\frac{50 \text{ ml}}{100 \%} = \frac{2 \text{ ml}}{\text{persentase busa}}$$

$$\text{persentase busa} = \frac{2 \text{ ml} \times 100 \%}{50 \text{ ml}} = 4 \%$$

Persentase busa pada pengaduk jenis Helical 1:1

$$\frac{50 \text{ ml}}{100 \%} = \frac{3,5 \text{ ml}}{\text{persentase busa}}$$

$$\text{persentase busa} = \frac{3,5 \text{ ml} \times 100 \%}{50 \text{ ml}} = 7 \%$$

Persentase busa menggunakan pengaduk jenis Helical 2:1

$$\frac{50 \text{ ml}}{100 \%} = \frac{3 \text{ ml}}{\text{persentase busa}}$$

$$\text{persentase busa} = \frac{3 \text{ ml} \times 100 \%}{50 \text{ ml}} = 6 \%$$

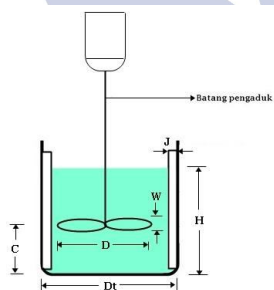
KUTIPAN DAN ACUAN

Mesin mengandung arti sebagai suatu sistem yang terdiri dari berbagai macam komponen yang bekerja secara interaksi antara komponen yang satu dengan komponen yang lain. Namun mesin juga mengandung pengertian sebagai perkakas untuk menggerakkan atau membuat sesuatu yang dijalankan dengan roda-roda dan sebagainya. (Suhariyanto, 2002:297).

Mesin secara umum berfungsi sebagai sarana untuk memperlancar proses produksi agar dapat diselesaikan

dengan cepat dan mudah, menghemat waktu dan biaya produksi, contohnya mesin pengaduk sabun cuci cair atau *Stirring liquid soap*, adalah peralatan dapur atau peralatan industri yang dapat digunakan untuk mencampur, mengaduk, maupun mengocok bahan atau adonan makanan. Secara umum, mesin aduk diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu mesin aduk tangan dan mesin aduk tiang. Sesuai dengan namanya, mesin aduk tangan merupakan alat bantu memasak, dimana konstruksinya terdiri dari sebuah *handle* atau pegangan yang bertumpu pada penutup motor. Motor ini merupakan motor listrik yang dapat menggerakkan satu atau dua buah tangkai pengocok. Untuk mengaduk adonan, tangkai pengocok ini dapat dicelupkan ke dalam adonan masakan sehingga adonan dapat bercampur secara merata.

Pengadukan adalah operasi yang menciptakan terjadinya gerakan dari bahan yang diaduk seperti molekul-molekul, zat-zat yang bergerak atau komponennya menyebar (terdispersi).



Gambar 14. Dimensi sebuah Tangki Berpengaduk
(Sumber: www.Tekimku.Blogspot.com)

Keterangan :

C = tinggi pengaduk dari dasar tangki

D = diameter pengaduk

Dt = diameter tangki

H = tinggi fluida dalam tangki

J = lebar baffle

W = lebar pengaduk

Tujuan Pengadukan:

- Mencampur dua cairan yang saling melarut
- Melarutkan padatan dalam cairan

Pencampuran adalah operasi yang menyebabkan tersebarnya secara acak suatu bahan ke bahan yang lain dimana bahan-bahan tersebut terpisah dalam dua fasa atau lebih. Proses pencampuran bisa dilakukan dalam sebuah tangki pengaduk. Hal ini dikarenakan faktor-faktor penting yang berkaitan dengan proses ini, dalam aplikasi nyata bisa dipelajari dengan seksama dalam alat ini

Mengoperasikan mesin perkakas tidak terlepas dari adanya benda yang berputar dan adanya serpihan logam sebagai akibat dari adanya proses penyayatan material benda kerja, sehingga akan dapat menimbulkan bahaya-bahaya yang sering terjadi saat mengoperasikan mesin.

Menjaga keselamatan pada saat bekerja dengan mesin perkakas dapat dilakukan dengan memilih alat keselamatan kerja yang tepat, alat keselamatan kerja yang kita pakai harus benar-benar mampu melindungi kita dari semua bahaya yang terjadi walaupun itu tidak dapat dijamin selamat 100%.

Keselamatan kerja yang dimaksud meliputi keselamatan kerja bagi operator, untuk menjamin keselamatan operator pada saat mengoperasikan mesin perkakas harus menggunakan peralatan keselamatan kerja yaitu yang harus digunakan pada saat proses produksi pemrosesan di antaranya sebagai berikut:

- Pakaian kerja
- Sepatu kerja
- Kacamata safety
- Dll.

PENUTUP

Simpulan

Pada pelaksanaan kegiatan proses pengerjaan alat dari awal memulai hingga alat tersebut dapat digunakan sesuai dengan harapan, maka diperoleh kesimpulan bahwa dalam pembuatan mesin pengaduk sabun cuci cair ini diperlukan perbedaan mekanisme alat pengaduk sabun cuci cair dengan jenis pengaduk dayung (paddle), Helical-ribbon dan perbandingan gear pengaduk 1:1 dengan 2:1 pada masing-masing jenis pengaduk, agar

mendapat proses pengadukan lebih bervariasi dan membandingkan tingkat keefisiensinya. Simpulan dari pelaksanaan kegiatan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Dengan pengaduk jenis Dayung (paddle) gear 1:1, untuk produk sabun cuci cair terdapat busa 5% dengan waktu 60 menit.
- Dengan pengaduk jenis Dayung (paddle) gear 2:1, untuk produk sabun cuci cair terdapat busa 4% dengan waktu 60 menit.
- Dengan pengaduk jenis Helical-ribbon gear 1:1, untuk produk sabun cuci cair terdapat busa 6% dengan waktu 60 menit.
- Dengan pengaduk jenis Helical-ribbon gear 2:1, untuk produk sabun cuci cair terdapat busa 5% dengan waktu 60 menit.

Dari kedua perbandingan gear dengan jenis pengaduk yang sama yang menghasilkan hasil produk sabun cuci cair lebih baik dan semakin lama sedikit busanya dengan perbandingan gear 2:1 dari pada 1:1.

Dari kedua jenis pengaduk dengan perbandingan gear yang sama yang menghasilkan produk sabun cuci cair lebih baik dan semakin lama sedikit busanya dengan menggunakan jenis pengaduk Dayung dari pada jenis pengaduk Helical.

Untuk membuat mesin pengaduk sabun cuci cair ini mengeluarkan biaya sebesar Rp. 2.500.000,-

Saran

Adapun saran – saran yang dapat diberikan pada hasil kinerja mesin pengaduk sabun cuci cair agar hasil yang diperoleh lebih maksimal yakni :

- Harus dilakukan pengecekan secara berkala pada mesin pengaduk sabun cuci piring sehingga bisa dipastikan mesin dalam keadaan berfungsi dengan baik untuk digunakan atau dijalankan

DAFTAR PUSTAKA

Robert L. Mott. 2009:506. *Elemen Pemindah Mesin*.

Suhariyanto. 2002. *Diktat Elemen Mesin I*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember FTI-Jurusan D3Teknik Mesin.

Supadi, HS. (1988). *Elemen Mesin 1*, Surabaya : Unesa University Press.

Tim Penyusun.(2005). *Pedoman Tugas Akhir Program Diploma III*. Surabaya : Unesa University Press.

<http://www.tekimku.blogspot.com>

<http://www.majarimagazinebahan-pembuatan-sabun.com>