

PERANCANGAN MESIN PENGADUK BAHAN PEMBUATAN SABUN CAIR OTOMATIS DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI

Apsara Pradipta

*Universitas Stikubank (Unisbank), Semarang, Indonesia
apsara.p@mhs.edu.unisbank.ac.id*

Abstrak

Proses pembuatan sabun cair skala industri rumah tangga biasanya masih dilakukan secara manual atau tradisional yakni dengan cara diputar - putar tanpa alat bantu sehingga hasil produksi yang belum bisa kental dan kapasitas produksinya tidak maksimal dampak yang ditimbulkan terhadap tubuh pekerja jika proses itu dilakukan dilakukan secara terus menerus dan dalam waktu yang lama akan menimbulkan cedera pada pergelangan tangan dan lutut, pegal pada punggung, dari latar belakang tersebut perlu dibuat sebuah alat bantu pemutar sabun cair yang secara otomatis dapat menghasilkan sabun cair dan mengurangi cedera pada pekerja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni dengan mengambil data antropometri yang diperoleh dari data yang ada di website resmi www.antropometriindonesia.org dengan rentang usia 20 – 50 tahun. Hasil penelitian pada data antropometri didapat dimensi atau ukuran untuk membuat mesin pengaduk bahan baku sabun cair yang ergonomi dan aman saat digunakan, sehingga dapat mengatasi permasalahan yang timbul akibat proses pengadukan dengan metode manual. Penggunaan mesin penggerak yang memiliki konsumsi listrik 125 watt sangat membantu bagi para pelaku usaha atau rumahan, sehingga meminimalkan biaya listrik yang dikeluarkan.

Kata kunci: *Sabun, Ergonomi, Antropometri, Perancangan Produk*

Abstract

The process of making liquid soap on a household industrial scale is usually still done manually or traditionally, namely by rotating it without tools so that the production results cannot be thick and the production capacity is not maximal, the impact it will have on the workers' bodies if the process is carried out continuously and in a long time it will cause injuries to the wrists and knees, back pain, from this background it is necessary to make a liquid soap rotating tool that can automatically produce liquid soap and reduce injuries to workers. The method used in this study is by taking anthropometric data obtained from data on the official website www.antropometriindonesia.org with an age range of 20-50 years. The results of research on anthropometric data obtained dimensions or sizes to make a mixer machine for liquid soap raw materials that is ergonomic and safe when used, so that it can overcome problems arising from the manual stirring process. The use of a driving machine that has an electricity consumption of 125 watts is very helpful for business or home actors, thus minimizing the electricity costs incurred.

Keywords: *Soap, Ergonomics, Anthropometry, Product Design*

I. PENDAHULUAN

Di masa yang semakin berkembang ini, serta meningkatnya biaya untuk memenuhi kebutuhan hidup mengharuskan orang – orang untuk berlomba lomba dalam bekerja serta menciptakan suatu usaha yang dapat memberikan penghasilan ataupun keuntungan yang besar. Serta, menurut Supriyono dan T. Mulyanto (2020) Manusia berusaha untuk mengembangkan bagaimana cara yang dapat digunakan dalam

melakukan desain perancangan suatu produk. Salah satu usaha yang masih tergolong jarang ada adalah membuat usaha pembuatan sabun cair untuk laundry ataupun untuk dijual umum.

Sabun adalah salah satu kebutuhan pokok yang tentunya sangat dibutuhkan bagi masyarakat, apa lagi pada saat pandemic covid-19 seperti saat ini, sabun berperan penting dalam membersihkan saat mencuci tangan. Apriani Sijabat dan Osco P. Sijabat (2021 : 15 - 22) mengungkapkan kita harus mencuci tangan dengan sabun karena sabun mengandung senyawa seperti lemak yang disebut amphiphiles, yang mirip dengan lipid yang ditemukan dalam membran virus. Oleh karena itu cukup banyak masyarakat yang mencoba membuka usaha untuk membuat sabun cair baik digunakan sendiri maupun untuk dijual pada pengusaha laundry.

Namun ada kendala yang dialami dalam membangun usaha tersebut, selain minimnya pengalaman untuk bahan racikan sabun cair, peralatan yang digunakan juga masih seadanya atau manual. Menurut N. H. Amiludin dan A. M. Sakti (2013 : 35 - 40) hal ini menyita waktu, tenaga, dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan juga banyak.

Menurut Zuber dan Alfansuri (2020) Dalam proses produksinya, pembuatan sabun cair industri rumah tangga masih dilakukan secara manual atau tradisional (diputar - putar tanpa alat bantu) sehingga hasil produksinya belum bisa kental dan kapasitas produksinya tidak besar, sehingga perlu dibuatkan alat bantu pemutar yang dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksinya. Seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini proses dilakukan secara manual.



Gambar 1.1. Proses pengadukan bahan baku sabun cair manual

Selain itu pekerjaan yang dilakukan secara manual dan tidak sesuai dengan ergonomi akan menimbulkan bahaya terhadap tubuh pekerja, jika proses itu dilakukan dilakukan terus menerus dan dalam waktu yang lama, seperti pergelangan tangan dan lutut keram, badan terasa pegal, dan bokong/tulang ekor sakit.

Beberapa pelaku usaha kecil juga membuat pengaduk dengan menggunakan bor tangan, namun karena rotasi bor tangan yang terlalu cepat mengakibatkan hasil dari pengadukan tidak maksimal, seperti busa yang sedikit saat akan digunakan oleh konsumen. Menurut Fransiska Adventi (2018) Faktor penting yang mempengaruhi mutu dalam operasi pengadukan adalah kecepatan putar impeller yang digunakan selama proses pembuatan sabun dan lama waktu reaksi. Selain itu sudah ada mesin namun tidak sedikit yang mengeluh karena harga yang lumayan mahal serta konsumsi listrik yang cukup besar, sehingga menjadi sulit di jangkau bagi penggunaan pribadi ataupun usaha Mikro kecil menengah (UMKM).

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan di atas, maka diperlukan penelitian yang bertujuan untuk merancang sebuah mesin pengaduk bahan sabun cair yang juga memperhatikan aspek ergonomi berdasarkan data antropometri.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. ERGONOMI

Pengertian ergonomic menurut Eko Nurmianto (2004:1) adalah kata *ergonomic* berasal dari bahasa latin yaitu *Ergon* yang artinya kerja dan *Nomos* yang berarti hukum alam dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen, dan desain perancangan.

Sutalaksana (1979) mengungkapkan bahwa Ergonomi salah satu cabang ilmu yang mempelajari perancangan pekerjaan-pekerjaan yang dilaksanakan oleh manusia, system orang dan mesin, peralatan yang dipakai manusia agar dapat dijalankan dengan cara yang paling efektif termasuk alat-alat peragaan untuk memberi informasi kepada manusia.

Menurut Ginting (2010) pengelompokan ergonomic dibagi menjadi empat bidang penyelidikan yaitu :

1. Penyelidikan tentang tampilan/*display*
2. Penyelidikan tentang kekuatan fisik manusia
3. Penyelidikan tentang ukuran tempat kerja
4. Penyelidikan tentang lingkungan kerja

Berdasarkan bidang penyelidikan diatas maka dapat dikelompokkan beberapa disiplin ilmu dalam ergonomis yaitu (Ginting, 2010):

1. Anatomi dan fisiologi : cabang ilmu yang mempelajari struktur dan fungsi tubuh pada manusia.
2. Antropometri : ilmu yang mempelajari tentang ukuran/dimensi tubuh manusia.
3. Fisiologi psikologi : ilmu yang mempelajari system saraf dan otak.
4. Psikologi eksperimen : ilmu yang mempelajari tentang perilaku dan tingkah laku manusia.

B. ANTROPOMETRI

Antropometri berasal dari kata “*anthro*” yang memiliki arti manusia dan “*metri*” yang memiliki arti ukuran. Antropometri adalah sebuah studi tentang pengukuran tubuh dimensi manusia dari tulang, otot, dan jaringan adipose atau lemak (Survei, 2009). Menurut Wignjosebroto (2008), antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran tubuh manusia. Bidang antropometri meliputi berbagai ukuran tubuh manusia seperti berat badan, posisi ketika berdiri, ketika merentangkan tangan, lingkar tubuh, panjang tungkai, dan sebagainya. Menurut Nurmianto (1991) antropometri adalah suatu kumpulan data secara numerik yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia, ukuran, bentuk, dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain.

C. PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK

Perancangan dan Pengembangan produk adalah semua proses yang berhubungan dengan keberadaan produk yang meliputi segala aktifitas mulai dari

identifikasi konsumen sampai pada pabrikasi, penjualan dan *delivery* dari produk. Widodo (2003) mengungkapkan bahwa perancangan dan pengembangan produk menjadi suatu bagian dari proses inovasi, untuk itu diharapkan dapat menghasilkan inovasi – inovasi produk yang mampu memberikan keunggulan tertentu didalam mengatasi persaingan produk.

D. PERANCANGAN PRODUK

Perancangan produk/desain produk adalah suatu pengembangan ide dan gagasan yang dilakukan secara sadar pada sejumlah fitur-fitur yang berdampak pada bagaimana suatu produk terlihat (Permana, 2013). Perancangan produk merupakan gagasan yang dilakukan untuk merancang dan menciptakan suatu produk yang baru maupun pengembangan dari produk yang sudah ada sehingga dapat menyelesaikan masalah tertentu yang belum bisa di atasi oleh desain produk lama sehingga mampu menambah nilai jual produk tersebut.

E. PENGEMBANGAN PRODUK

Pengembangan produk menurut Kotler dan Amstrong (1996) adalah strategi untuk pertumbuhan perusahaan dengan menawarkan produk baru atau yang dimodifikasi ke segmen pasar yang sekarang. Pengembangan produk merupakan serangkaian aktivitas yang dimulai dari analisis persepsi dan peluang pasar, kemudian diakhiri dengan tahap produksi, penjualan, dan pengiriman produk (Karl T. Ullrich dan Steven D. Eppinger, 2001). Proses pengembangan merupakan urutan dari langkah-langkah transformasi sebuah input menjadi output sehingga proses tersebut merupakan urutan serta langkah-langkah perusahaan untuk menyusun, merancang dan mengkomersialkan suatu produk (Widodo, 2003). Proses pengembangan produk memiliki lima tahapan penting yaitu (Ullrich dan Eppinger, 2001) :

- a. Pengembangan konsep merupakan suatu deskripsi tentang bentuk, fungsi dan fungsi tambahan produk (*features*).
- b. Rancangan tingkatan system produk merupakan pendefinisian *architecture* produk dan komponennya, serta pendefinisian skema perakitan terakhir untuk produk tersebut.
- c. Rancangan detail merupakan spesifikasi lengkap mengenai bentuk geometri produk dan komponennya, bahan yang digunakan, serta ukuran dan toleransinya dari seluruh komponen penyusun produknya.
- d. Uji coba dan evaluasi pembuatan produk, seperti percontohan (*prototype*) untuk dievaluasi sebelum dilakukan proses produksi.
- e. Uji coba proses produksi merupakan suatu proses untuk melatih para pekerja dan mengetahui permasalahan yang terjadi ketika produk itu dibuat.

III. METODE PENELITIAN

A. JENIS DATA

Dalam suatu penelitian perlu adanya informasi dan data untuk di olah demi mencapai tujuan penelitian seperti yang dinyatakan oleh Arikunto (2002:129) bahwa data adalah sekumpulan informasi, fakta-fakta, atau simbol-simbol yang menerangkan tentang keadaan objek penelitian. Dan data yang sudah diperoleh dapat dibedakan menjadi dua macam jenis data yaitu :

1. Data Primer

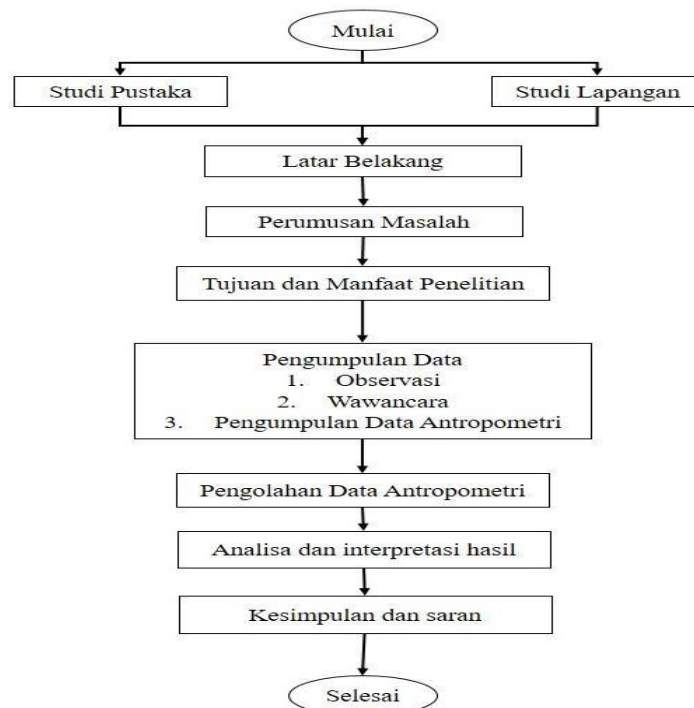
Data primer pada penelitian ini didapat dari wawancara dan observasi secara langsung kepada pelaku usaha pembuatan sabun cair maupun perorangan di wilayah Semarang,

2. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari pengumpulan data untuk perancangan mesin pengaduk bahan baku sabun cair otomatis melalui website www.antropometriindonesia.org dengan penyesuaian filter data berdasarkan kriteria data yang diperlukan.

B. ALUR DAN LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN

Dalam sebuah penelitian harus ada langkah-langkah yang dilakukan dengan benar untuk mencapai tujuan penelitian. Dalam perancangan produk/mesin juga dibutuhkan langkah / alur yang tersusun untuk mencapai rancangan produk yang maksimal, berikut ini adalah diagram alir penelitian serta perancangan produk ini :



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PRODUK

Berikut data penerapan data hasil www.antropometriindonesia pada Mesin pengaduk bahan baku sabun cair :

Tabel 4.1 Penentuan Ukuran Produk

No	Ukuran Produk	Data Antropometri	Persentil	Dimensi (Centimeter)	Alasan
1	Lebar	Lebar bahu	95	43 cm	Umumnya pengguna bertubuh besar, serta penyesuaian untuk bisa menggunakan wadah
2	Panjang	Jangkauan tangan	95	70 cm	Umumnya pengguna bertubuh besar, serta penyesuaian untuk bisa menggunakan wadah sesuai dengan kebutuhan
3	Tinggi	Tinggi pinggul	95	119 cm	Umumnya pengguna bertubuh besar, serta penyesuaian untuk bisa menggunakan wadah sesuai kebutuhan

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

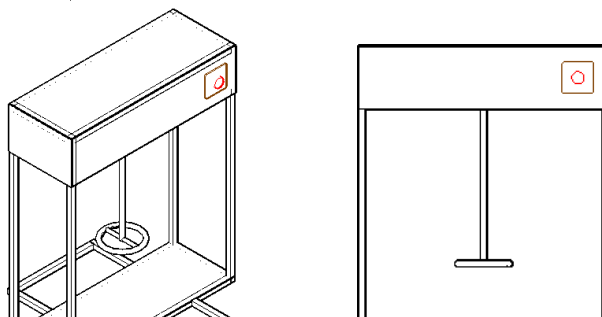
B. ANALISIS ERGONOMI PADA MESIN PENGADUK SABUN CAIR

Dari hasil perancangan mesin pengaduk sabun cair otomatis ini ada beberapa poin yang menjadi fokus aspek ergonomis dalam mesin tersebut diantaranya :

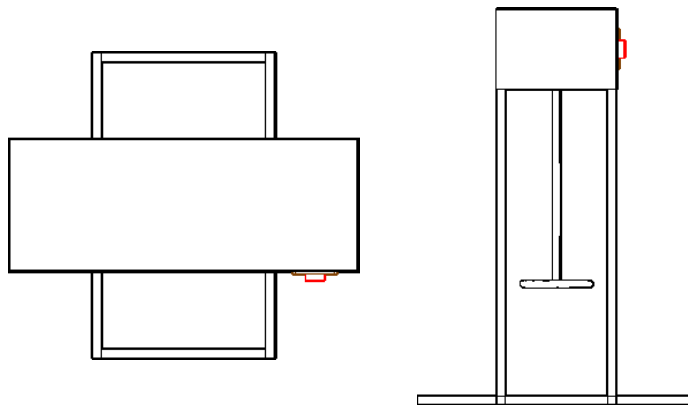
1. Menghilangkan proses manual seperti pengadukan dengan jongkok atau duduk bersila yang dapat berpengaruh buruk terhadap tubuh jika dilakukan dalam jangka waktu yang lama.
2. Proses penyalaan mesin hanya dengan dimmer yang berposisi setinggi pinggang operator sehingga saat proses tubuh tidak perlu membungkuk.

C. RANCANGAN MESIN PENGADUK SABUN CAIR OTOMATIS

Berikut ini adalah rancangan mesin pengaduk sabun cair otomatis



Gambar 4.1. Mesin Pengaduk Sabun Cair 3 (Tiga) Dimensi dan Depan



Gambar 4.2. Mesin Pengaduk Sabun Cair tampak atas dan samping

D. Hasil Rancangan Mesin Pengaduk Bahan Pembuatan Sabun Cair Otomatis

Berikut ini adalah hasil rancangan mesin pengaduk bahan pembuatan sabun cair otomatis tampak 3 (tiga) dimensi :



Gambar 4.3. Mesin Tampak 3 (Tiga) Dimensi

Dan berikut adalah gambar hasil rancangan mesin pengaduk bahan pembuatan sabun cair semi otomatis tampak depan dan atas :



Gambar 4.4. Mesin Pengaduk Sabun Cair tampak Depan dan Atas

V.KESIMPULAN

Dari hasil pengumpulan data dan pengolahan data antropometri didapat dimensi atau ukuran untuk membuat mesin pengaduk bahan baku sabun cair yang ergonomi dan aman saat digunakan, sehingga dapat mengatasi permasalahan yang timbul akibat proses pengadukan dengan metode manual, Setelah melakukan pengujian pada mesin yang telah dirancang, alat dapat berfungsi dengan baik serta dapat membantu pembuatan sabun cair dengan kapasitas yang cukup besar dalam sekali proses, sehingga dapat menghemat tenaga serta waktu dari pada proses pengadukan dengan cara manual / dengan tangan, Penggunaan mesin penggerak yang memiliki konsumsi listrik 125 watt sangat membantu bagi para pelaku usaha atau rumahan, sehingga meminimalkan biaya listrik yang dikeluarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiludin, N. H., Arya M. S.** (2013). "Analisa Rancang Bangun Mesin Pengaduk Bahan Baku Sabun Mandi Cair". JRM Vol 1 No 2, Surabaya. Indonesia.
- Antropometri Indonesia.** (2021), Dimensi Tubuh [online]. diakses dari: <http://antropometriindonesia.org/>
- Ginting, R.** (2010). Perancangan Produk. Edisi 1. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Harsokoesoemo, H.D.,** (2004), "Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk)", Edisi kedua, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Hasibuan R. Fransiska A., Rahmad P. R.** (2019). "Pengaruh Suhu Reaksi, Kecepatan Pengadukan dan Waktu Reaksi pada Pembuatan Sabun padat dari Minyak Kelapa" Jurnal Teknik Kimia USU, Vol 8, No 1. Sumatra Utara. Indonesia
- Hardianto, I. MSIE, Ph. F., Yassiri,** (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar*. PT. Remaja Rosdakarya.
- M. Dani, R.** (2011). Antropometri Petani Pria dan Aplikasinya pada Desain Tangkai Cangkul. Skripsi.

- Nurmianto, E.**, (1996), “Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya”, Edisi Pertama, Guna Widya, Jakarta. 2004, “Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya”, Edisi Kedua, Guna Widya, Surabaya.
- Salam. A. Yosrihard B.,Jeremiah R.** (2017). “Rancang Bangun Mesin Pengolah Bahan Sabun Rumput Laut”. Prosiding Seminar Hasil Penelitian. Makasar. Indonesia.
- Sastrowinoto, S.** (1985). Meningkatkan Produktivitas Dengan Ergonomi. Jakarta: Pustaka Binama Pressindo.
- Wignjosebroto, S.**, (2001), “Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu”, Edisi Pertama, PT. Guna Widya, Jakarta.
- Yohanes A., Asmoro D. N.** (2017). “Perancangan dan Pengembangan Mesin Perontok Bulu Ayam Semi Otomatis dengan Metode Reba (*rapid entire body assessment*) di Desa Bandar”. Dinamika Teknik Vol XI, No 1, Semarang. Indonesia.