

PENERAPAN TEKNOLOGI PENGADUK CAIRAN MODEL BERGERAK UNTUK USAHA KECIL INDUSTRI SABUN DAN PEMBERSIH KEPERLUAN RUMAH TANGGA

Ignatius Gunawan Widodo^{1)*}, Sunarto²⁾, Atikah Ayu Janitra³⁾ dan Kunto Purbono⁴⁾,
Ardhika Putra⁵⁾, Dicky Wahyudi⁶⁾, Fikri Yoga Pratama⁷⁾, Imam Agil Prayoga⁸⁾

^{1,2,3,4,5,6,7,8} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang, Tembalang Kota Semarang 50275

*E-mail:ignatius.gunawan.widodo@polines.ac.id

Abstract

With the growth of small loudry businesses in residential areas and around campuses, the need for cleaning fluids, clothing fresheners and household furniture cleaning fluids is increasing. KILOWASH CHEMICAL, located in Harjosari Village, Bawen District, is a small and medium business in the field of making cleaning fluids, clothes fresheners and household furniture cleaners. Using 2 main workers and 2 auxiliary workers cannot meet market demand because they still use manual liquid mixing equipment, and are only able to produce 100 liters per day.

In the competitive service program of the Polines Mechanical Engineering Department, appropriate technological equipment is applied in the form of a liquid mixing machine that can move, using wheels on the rails, so that it can move close to the drum containing the chemical liquid to be stirred. The aim of this programs is expected to increase production capacity, quality and efficiency.

The method for this program consist of site surveys, identifying small business needs, implementing appropriate technology for liquid mixing machines, analyzing the results of, appliaed liquid mixing machines on site, analyzing increases in production capacity, and preparing a final report.

The results of applying a stirrer machine that has a power of 0.5 HP, a motor rotation of 1440 rpm, a maximum capacity of 150 liters, a stirrer rotation speed of 70 rpm can increase the amount of production to 450 liters per day, stirring each type of liquid three times and the efficiency becomes 150%.

From the test results, it can be concluded that optimal stirring was carried out for 40 minutes with a rotation speed of 70 Rpm and a settling time to remove foam of 12 hours.

Keywords: *Mixer machine, production, efficiency.*

Abstrak

Dengan bertumbuhnya usaha kecil loudry di daerah pemukiman penduduk dan sekitar kampus, kebutuhan cairan pembersih, pewangi pakaian dan cairan pembersih perabot rumah tangga semakin meningkat. KILOWASH CHEMICAL yang terletak di Kelurahan Harjosari, Kecamatan Bawen adalah salah satu usaha kecil menengah bidang pembuatan cairan pembersih, pewangi pakaian dan pemebrsih perabot rumah tangga. Dengan menggunakan 2 orang tenaga utama dan 2 orang tenaga pembantu tidak dapat memenuhi permintaan pasar dikarenakan masih menggunakan peralatan manual pengaduk cairan, dan hanya mampu memproduksi 100 liter perhari. Pada program pengabdian kompetitif Jurusan Teknik mesin Polines , mengaplikasikan peralatan teknologi tepat guna berupa mesin pengaduk cairan yang dapat bergerak, dengan menggunakan roda pada relnya, sehingga dapat bergerak mendekati drum yang telah berisi cairan kimia untuk diaduk. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas produksi dan kualitas serta efisiensi.

Metode dalam kegiatan pengabdian ini melalui survey lokasi, identifikasi kebutuhan usaha kecil, penerapan teknologi tepat guna mesin pengaduk cairan, menganalisa hasil penerapan mesin pengaduk cairan metode bergerak di lokasi, menganalisa peningkatan kapasitas produksi, dan pembuatan laporan akhir.

Hasil penerapan mesin pengaduk yang memiliki daya 0,5 HP putaran motor 1440 rpm, kapasitas maksimum 150 liter, kecepatan putar pengaduk 70 rpm dapat meningkatkan jumlah produksi menjadi 450 liter perhari tiga kali pengadukan setiap jenis cairan dan efisiensi menjadi 300%. Hasil pengujian dapat disimpulkan pengadukan yang optimal dilakukan selama 40 menit dengan kecepatan putaran 70 Rpm dan waktu pengendapan guna menghilangkan busa selama 12 jam.

Kata Kunci: *Mesin pengaduk, produksi , efisiensi*

PENDAHULUAN

Detergen cair adalah bahan pencuci pakaian yang mengandung konsentrat liquid. Kebutuhan bisnis laundry untuk menjalankan jasa pencucian pakaian sangat bergantung dengan kualitas detergen cair yang dipakai dan kebutuhan detergen cair dalam jumlah yang banyak. Salah satu Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) KILOWASH CHEMICAL di daerah Kelurahan Harjosari, Kecamatan Bawen, Ungaran, Kabupaten Semarang, masih dilakukan dengan cara manual atau tradisional, dimana hanya menggunakan kayu sebagai media pengaduknya dan ember kecil sebagai wadah, sehingga hasil produksinya kurang homogen dan kapasitas produksinya rendah, sehingga perlu alat bantu mesin pengaduk yang dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksinya. Tugas akhir Mahasiswa program D3 Jurusan Teknik Mesin bersama dosen yang tergabung dalam tim pengabdian kepada Masyarakat kompetitif membuat rancang bangun untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh UMKM tersebut. Dengan menggunakan mesin pengaduk detergen cair, Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) ini dapat memanfaatkan fungsi mesin pengaduk detergen cair sehingga dapat meningkatkan produktivitas dalam proses produksinya. Secara umum proses produksi cairan deterjen cair dan bahan pembersih keperluan rumah tangga secara umum melalui urutan sebagaimana pada gambar 1.2.

Gambar 1.1. Proses produksi cairan deterjen, pewangi dan pembersih perabot rumah tangga

Dari gambar 1.1. proses produksi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

a) Bahan Baku

Bahan baku yang merupakan bahan-bahan kimia harus memenuhi ketentuan yang berlaku dalam penyimpanan dan perlakuannya sehingga memenuhi keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat sabun cuci piring adalah HEC (Hydroxy Cellulose), Texapon 70, NaCl, Asam Sitrat, Sodium Benzoat, Sanisol, Pewarna, Air, Tergitol NPX. Komposisi bahan yang digunakan untuk membuat detergen cair dengan kapasitas 100 liter yaitu Laureth Sulfat / Gel N270 (6 kg), NaCl / pengental, pembersih (4,5 kg), BKC : anti bakteri (90 ml), Pewangi (360 ml), Pewarna (12 gram), Cleaning Agent : pembersih (600 gram), Foam Boster (600 ml)

b) Penimbangan bahan baku

Semua bahan ditimbang sesuai takarannya masing-masing, sehingga aman terhadap bahan-bahan yang dapat bereaksi terhadap udara maupun cairan yang lain.

c) Pencampuran Bahan

Pencampuran bahan dilakukan menggunakan ember plastik/bahan yang menggunakan material tidak mudah terjadinya reaksi, dimana semua bahan dicampur sampai bahan-bahan tersebut tercampur secara merata dan homogen.

d) Pengadukan

Bahan-bahan yang sudah tercampur di dalam ember kemudian ditambahkan air sesuai takaran dan diaduk sampai mengental ataupun cair sesuai jenis sabun cucinya. Pengadukan manual dilakukan selama 3 jam yaitu menggunakan kayu dan ember, bila dilakukan dengan mesin pengaduk dapat mempermudah pekerja dan menghasikan produk yang benar-benar homogen.

e) Pengemasan/Pengisian cairan

Pengemasan/ pengisian cairan dilakukan secara manual dengan cara memasukan sabun ke dalam botol menggunakan gayung dan corong, bila jenis sabunya berupa cairan. Botol kemasan di industry ini masih menggunakan botol dengan volume 600 ml atau sesuai permintaan konsumen bisa dalam bentuk jirigen besar 20 liter.

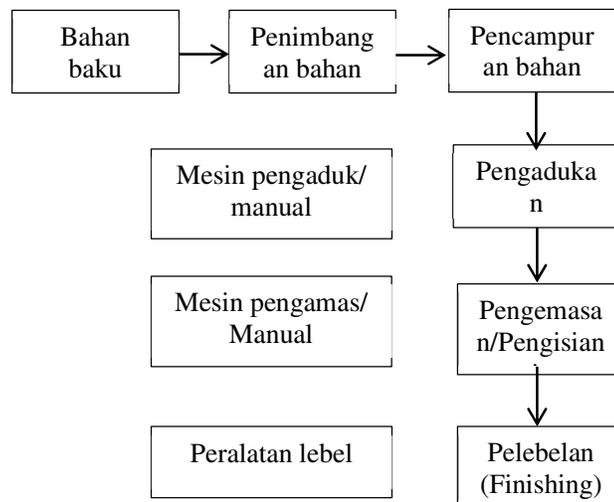
f) Pelabelan

Pelabelan adalah proses terakhir (finishing), dimana Sabun yang sudah dikemas kemudian ditempelkan label produk.

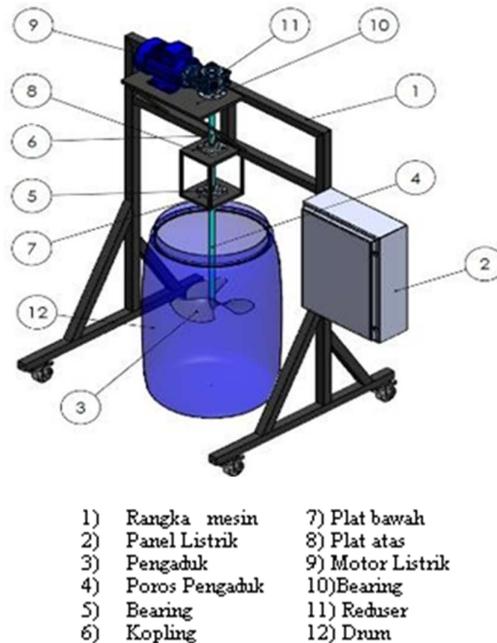
METODOLOGI PELAKSANAAN

2.1 Spesifikasi Mesin pengaduk

Tabel 2.1. Spesifikasi Mesin Pengaduk



Mesin pengaduk cairan model bergerak merupakan mesin yang dirancang menggunakan penggerak motor listrik 0,5 HP dengan spesifikasi single phase, 1440 Rpm, 220 Volt dan digunakan reducer dengan perbandingan 1:20 untuk menurunkan kecepatan putar hingga 70 Rpm dan memutar poros yang berbahan stainless steel serta pengaduk yang terbuat dari bahan alumunium. Gambar 2.1. menunjukan bagian-bagaian mesin



Gambar 2.1. Mesin pengaduk cairan model bergerak

2.2 Pengoperasian Mesin

Metode penggunaan mesin yaitu dengan memasukkan bahan-bahan ke dalam drum penampung sesuai dengan ketentuan atau takaran berat dan volumenya. Motor listrik akan berputar, melalui reducer dimana kecepatan putaran akan diturunkan, dan memutar poros dan pengaduk yang terbuat dari bahan alumunium dengan kecepatan rendah sehingga akan meminimalisir timbulnya busa berlebih yang di hasilkan pada detergen cair yang di buat. Semakin sedikit busa yang dihasilkan maka proses pengendahap untuk menghilangkan busa menjadi lebih cepat. Dengan langkah pengoperasian sebagai berikut :

- 1) Pastikan seluruh komponen mesin dalam keadaan baik.
- 2) Pastikan juga mesin pengaduk telah disambungkan ke arus listrik dan MCB pada panel box dalam keadaan aktif untuk mencegah terjadinya korsleting listrik
- 3) Pastikan pengaduk sudah terpasang dengan porosnya menggunakan kopling, dan

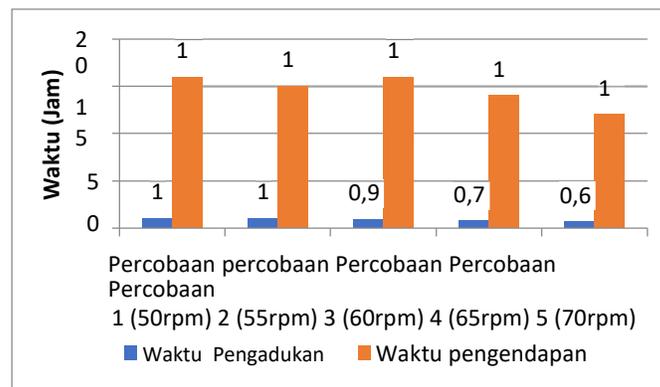
drum telah disiapkan pada posisinya.

- 4) Hidupkan mesin dengan cara menyalakan tombol ON pada panel box.
- 5) Masukkan komposisi air bersih ke dalam drum penampung sesuai dengan kapasitas yang diinginkan (Maksimal 150 liter).
- 6) Setelah mesin menyala dan pengaduk berputar masukan setiap komposisi bahan ke dalam drum penampung (proses pengadukan berlangsung selama 30 – 60 menit).
- 7) Setelah dirasa cairan sudah tercampur merata dan homogen, matikan mesin dengan cara menekan tombol OFF pada panel box.
- 8) Terakhir, ketika busa pada detergen cair sudah sepenuhnya menghilang. langkah berikutnya adalah mengeluarkan cairan melalui saluran pengeluaran pada bagian bawah drum dan detergen cair ini siap untuk dikemas dan digunakan untuk mencuci.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Mesin

Pengujian dilakukan dengan memasukkan bahan-bahan kedalam drum pada keadaan mesin hidup dengan menekan tombol *on* pada *panel box control*. Dilakukan 5 kali pengujian dan didapatkan grafik pada gambar 3.



Gambar 3.1. Grafik waktu pengadukan dan pengendapan

3.2. Pembahasan

- 1) Percobaan 1

Percobaan bahan uji pertama membutuhkan waktu pengadukan selama 1 jam dan kecepatan putar pengaduk 50 rpm, dikarenakan *laureth sulfate* / bahan dasar dari sabun

tidak bisa tercampur sepenuhnya sehingga detergen yang dihasilkan kurang kental. Waktu pengendapan untuk menghilangkan busa pada cairan detergen cukup lama sekitar 16 jam, hal ini terjadi karena komposisi bahan cairan yang memang dapat menimbulkan busa sangat sulit untuk dihilangkan dalam waktu singkat

2) Percobaan 2

Percobaan bahan uji kedua membutuhkan waktu pengadukan sama seperti sebelumnya yaitu 1 jam dengan kecepatan putar pengadukan 55 rpm. Waktu pengendapan untuk menghilangkan busa juga tidak jauh berbeda dari percobaan pertama yaitu selama 15 jam. Hasil dari percobaan ini memiliki kekentalan yang cukup baik, bahan-bahan pembuat detergen juga tercampur dengan baik dan homogen meskipun busa yang dihasilkan masih cukup banyak.

3) Percobaan 3

Percobaan ketiga membutuhkan waktu yang sama hampir sama seperti percobaan sebelumnya yaitu 55 menit dengan kecepatan putar pengaduk 60 rpm. Produk yang dihasilkan juga cukup baik dimana bahan-bahan bisa tercampur merata / homogen. Cairan detergen juga tidak terlalu encer ataupun terlalu kental. Waktu pengendapan untuk menghilangkan busa detergen juga sama seperti percobaan pertama yaitu selama 16 jam.

4) Percobaan 4

Percobaan keempat membutuhkan waktu yang sedikit lebih singkat dari percobaan sebelumnya yaitu 45 menit dengan kecepatan putar pengaduk 65 rpm. Produk yang dihasilkan cukup baik jika dilihat dari kekentalan produk dan warna yang lebih menyala dari percobaan sebelumnya. Bahan-bahan cairan detergen juga tercampur secara merata dan homogen. Busa yang dihasilkan juga agak berkurang jika dibandingkan dengan percobaan sebelumnya sehingga waktu pengendapan membutuhkan waktu selama 14 jam.

5) Percobaan 5

Percobaan kelima membutuhkan waktu pengadukan selama 40 menit dengan kecepatan putar 70 rpm. Produk yang dihasilkan cukup baik dan hampir sama dengan percobaan kelima dimana kekentalan produk sudah sesuai dan warna yang didapat juga cukup terang. Bahan-bahan juga sudah tercampur dengan merata / homogen. Waktu pengendapan untuk menghilangkan busa lebih cepat dibandingkan percobaan-percobaan sebelumnya yaitu membutuhkan waktu 12 jam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Pengujian Mesin Pengaduk Detergen Cair Dengan Penggerak Motor Listrik 0,5 HP dapat diambil kesimpulan yaitu mesin pengaduk detergen dengan dimensi mesin yaitu 1.000 mm x 930 mm x 1.440 mm dengan menggunakan motor

listrik 0,5 HP 1 *phase* 1440 rpm. Dengan berat mesin pengaduk yaitu 70 rpm. Berdasarkan data hasil pengujian mesin didapatkan hasil pengujian terbaik yaitu pada pengujian ke-5 dengan waktu pengadukan 40 menit, serta waktu pengendapan yang lebih cepat dibandingkan dengan percobaan lainnya yaitu 12 jam dan penambahan volume sebesar 1,5 liter.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wirakartakusumah, Aman, Dkk. 1992. Peralatan Dan Unit Proses Industri Pangan, IPB, Bogor.
- [2] Pramudito, M. H. (2022). Sistem Pengendali *Barge Loading Conveyor* Pada *Belt Conveyor* Pemindah Batu Bara. *Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro*, 11(2), 168-174.
- [3] Nugroho, F. (2015). Pengaruh Rapat Arus *Anodizing* Terhadap Nilai Kekerasan Pada Plat Aluminium Paduan Aa Seri 2024-T3. *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, 7(2), 39-48. ISSN 2581-1355.
- [4] Sularso & Suga, K., Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin. Indonesia: Pradya Paramita; 2004.
- [5] Riyadi, T.W.B., Purnomo, Perhitungan Pada Perancangan Elemen Mesin. Indonesia: Muhammadiyah University Press; 2018.
- [6] Yusuf, M. Rancang Bangun Alat Pembelajaran Kopling Sistem Hidrolik (Pengujian).
- [7] Sofiah, S. (2020). Pengaturan Kecepatan Motor AC Sebagai Aerator Untuk Budidaya Tambak Udang Dengan Menggunakan *Solar Cell*. *Jurnal Ampere*, 4(1), 209- 221. ISSN 2477-2755.
- [9] Suherman, S., Anwar, M. K., Hariyanto, A., Harahap, M., Syahputra, S. A., & Sai'in, A. (2022). Pengaruh Jenis Adonan Terhadap Jumlah Cacat Produksi Pakan Ikan Bentuk Pellet Kapasitas Produksi 26 Kg/Jam. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 17(3), 369-380.
- [10] Sulendra, D. S. (2019). Konfigurasi Seri Paralel *Flange* Pipa Menggunakan *Reliability* Blok Diagram Pada Pt. Pertamina (Persero) Tbbm Pontianak. *Jurnal Tin Universitas Tanjungpura*, 3(2).
- [11] Yamin, I., & Purwoko, W. (2009). Perencanaan *Gear Box* Dan Analisis Statik Rangka *Conveyor* Menggunakan *Software* Catia V5. Skripsi Program Studi Teknik Mesin.