

ABSTRAK

Nama : Merdian Septa Rahardja
NIM : 062330200331
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin *Mixer* Minyak Jelantah Menjadi Sabun Cair dengan Kapasitas 10 Liter (Pengujian)

(2026: xiv + 52 Halaman, 23 Gambar, 10 Tabel + 1 Lampiran)

Minyak jelantah adalah limbah rumah tangga yang bisa mencemari lingkungan kalau tidak dikelola dengan benar. Salah satu cara mengatasinya adalah dengan mengolah minyak jelantah menjadi sabun cair melalui proses saponifikasi. Namun, pencampuran secara manual biasanya memakan waktu lama dan hasilnya sering kurang homogen karena sangat bergantung pada tenaga dan ketelitian orang yang mengaduk. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji kinerja mesin *mixer* minyak jelantah menjadi sabun cair berkapasitas 10 liter yang sebelumnya sudah dirancang dan dibuat, sekaligus membandingkan hasilnya dengan proses pencampuran manual. Pengujian dilakukan menggunakan bahan sebanyak 4 liter minyak jelantah, 972 gram KOH, dan 1.443,6 gram aquades. Proses pencampuran dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap saponifikasi dan tahap pengenceran, dengan bantuan speed controller WIPRO SP-8A untuk mengatur kecepatan putaran motor. Pada tahap saponifikasi, kecepatan diatur secara bertahap, mulai dari posisi *LOW* pada 10 menit pertama, *MEDIUM* pada 10 menit berikutnya, dan *HIGH* pada fase akhir hingga pasta sabun terbentuk. Pasta yang terbentuk kemudian didiamkan semalaman agar mengeras sebelum masuk ke tahap pengenceran, yaitu pencampuran pasta dengan air pada perbandingan 3:1 disertai penambahan pewangi secukupnya hingga menjadi sabun cair yang homogen. Hasil pengujian menunjukkan tahap saponifikasi rata-rata selesai dalam waktu 26,67 menit dan menghasilkan pasta sabun yang homogen, sedangkan tahap pengenceran rata-rata membutuhkan waktu 30,33 menit hingga terbentuk sabun cair siap pakai. Jika dibandingkan dengan proses manual yang rata-rata memerlukan waktu 60 menit dengan hasil yang kurang konsisten dan kurang homogen, mesin *mixer* terbukti 55,6% lebih cepat serta menghasilkan campuran yang lebih merata dan konsisten. Dengan konstruksi yang sederhana, mudah dioperasikan, dan menggunakan material stainless steel yang tahan korosi, mesin ini layak digunakan sebagai alat bantu produksi sabun cair, baik untuk skala rumah tangga maupun industri kecil menengah.

Kata Kunci: minyak jelantah, sabun cair, mesin *mixer*, saponifikasi, speed controll

ABSTRACT

Design and Construction of a Mixing Machine for Used Cooking Oil into Liquid Soap with a Capacity of 10 Liters (Testing Process)

(2025: xiv + 52 pp. + 23 Figures + 10 Tables + 1 Attachments)

Merdian Septa Rahardja

NPM. 062330200331

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Used cooking oil is a household waste that can pollute the environment if not managed properly. One way to overcome this problem is to process used cooking oil into liquid soap through a saponification process. However, manual mixing is usually time-consuming and the results are often less homogeneous because they are highly dependent on the energy and precision of the person stirring. Therefore, this study was conducted to test the performance of a previously designed and manufactured 10-liter used cooking oil mixer machine into liquid soap, while also comparing the results with the manual mixing process. The test was conducted using 4 liters of used cooking oil, 972 grams of KOH, and 1,443.6 grams of distilled water. The mixing process was divided into two stages: the saponification stage and the dilution stage, with the help of a WIPRO SP-8A speed controller to regulate the motor rotation speed. In the saponification stage, the speed was adjusted gradually, starting from LOW for the first 10 minutes, MEDIUM for the next 10 minutes, and HIGH in the final phase until the soap paste was formed. The resulting paste is then left overnight to harden before entering the dilution stage, which involves mixing the paste with water in a 3:1 ratio, adding sufficient fragrance to create a homogeneous liquid soap. Test results show that the saponification stage takes an average of 26.67 minutes to produce a homogeneous soap paste, while the dilution stage takes an average of 30.33 minutes to form a ready-to-use liquid soap. Compared to the manual process, which takes an average of 60 minutes with less consistent and homogeneous results, the mixer machine proved to be 55.6% faster and produced a more even and consistent mixture. With its simple construction, easy operation, and corrosion-resistant stainless steel material, this machine is suitable for use as a liquid soap production tool for both households and small and medium-sized industries.

Keywords: *used cooking oil, liquid soap, mixer machine, saponification, speed control*