

Inovasi Pengelolaan Limbah Oli Bekas di UMKM Surya Makmur Motor Menggunakan Teknologi Distilasi Sederhana

Innovation in Used Oil Waste Management at UMKM Surya Makmur Motor using Simple Distillation Technology

Indra Ajie Gunawan^{1*}, Juliana¹, Lidwina Angelica Soetantijo¹

¹Program Studi Kimia, Universitas Ma Chung, Indonesia

*Correspondent Email: 511410006@student.machung.ac.id

Submitted: 23-04-2023

Revised: 23-04-2023

Accepted: 23-04-2023

Abstrak

Limbah oli bekas dari bengkel otomotif merupakan salah satu sumber pencemaran lingkungan yang berpotensi membahayakan kesehatan jika tidak dikelola dengan baik. UMKM Surya Makmur Motor, yang bergerak di bidang reparasi dan modifikasi motor, menghasilkan limbah oli bekas dalam jumlah signifikan yang selama ini hanya dijual langsung ke pengepul tanpa pengolahan lebih lanjut sehingga nilai ekonomisnya rendah. Pengabdian masyarakat ini bertujuan mengembangkan inovasi pengelolaan limbah oli bekas melalui pembuatan dan penerapan alat distilasi sederhana yang mudah dibuat dan dioperasikan oleh UMKM. Alat distilasi dirancang menggunakan bahan lokal seperti kaleng tiner dan pipa besi, serta dilengkapi kondensor sederhana berbasis kain basah untuk mempercepat proses kondensasi uap menjadi minyak dasar cair. Hasil destilasi berupa minyak dasar dapat dimanfaatkan kembali sebagai pelumas rantai motor maupun bahan bakar lampu minyak, sehingga memberikan nilai tambah ekonomi sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Pelatihan operasional alat juga diberikan kepada pemilik bengkel agar proses dapat berjalan mandiri secara berkelanjutan. Dengan demikian, inovasi teknologi distilasi sederhana ini menjadi solusi praktis bagi UMKM dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan limbah oli bekas sekaligus mendukung upaya pelestarian lingkungan.

Kata kunci: oli bekas, distilasi, UMKM

Abstract

Used oil waste from automotive repair shops is one source of environmental pollution that has the potential to endanger health if not managed properly. UMKM Surya Makmur Motor, which is engaged in motorcycle repair and modification, produces a significant amount of used oil waste which has only been sold directly to collectors without further processing so that its economic value is low. This community service aims to develop innovations in used oil waste management through the manufacture and application of simple distillation equipment that is easy to make and operate by MSMEs. The distillation device is designed using local materials such as thinner cans and iron pipes, and is equipped with a simple wet cloth-based condenser to accelerate the process of condensing steam into liquid base oil. The distillation results in the form of base oil can be reused as a motorcycle chain lubricant or oil lamp fuel, thus providing added economic value while reducing negative impacts on the environment. Operational training is also provided to workshop owners so that the process can run independently in a sustainable manner. Thus, this simple distillation technology innovation is a practical solution for MSMEs in improving the efficiency of used oil waste management while supporting environmental conservation efforts.

Keywords: used oil waste, distillation, UMKM

© 2023 Nawasena: Journal of Community Service. This work is licensed under a [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

1. PENDAHULUAN

UMKM Surya Makmur Motor merupakan sebuah usaha mikro kecil menengah (UMKM) yang bergerak di bidang otomotif, khususnya bengkel motor,

dan dikelola oleh Bapak Agus Kristiyanto sejak Oktober 2006. Berlokasi di Ruko Panglima Sudirman Kavling 28 Rampal, Malang, bengkel ini melayani reparasi dan modifikasi motor serta penjualan suku cadang setiap hari kecuali hari Minggu dan

hari besar. Seiring berjalannya waktu, aktivitas operasional bengkel menghasilkan berbagai jenis limbah seperti plastik keras (dashboard), kardus, besi (mur dan baut), oli bekas, kertas, aki motor bekas, ban bekas, gir, kampas rem bekas hingga botol kaleng.

Salah satu permasalahan utama yang dihadapi oleh UMKM Surya Makmur Motor adalah pengelolaan limbah hasil kegiatan bengkelnya. Selama ini limbah-limbah tersebut umumnya hanya dijual langsung ke pengepul tanpa melalui proses pengolahan lebih lanjut sehingga nilai ekonomisnya relatif rendah. Khusus untuk limbah oli bekas—yang jumlahnya cukup signifikan—penanganan yang kurang tepat dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan karena kandungan bahan kimia berbahaya pada oli sisa pakai [1].

Bapak Agus Kristiyanto sebagai pemilik usaha memiliki keterbukaan terhadap inovasi dalam pengelolaan limbah demi meningkatkan nilai tambah dari sisa produksi bengkelnya. Salah satu solusi potensial adalah penerapan teknologi distilasi sederhana untuk mengolah oli bekas menjadi produk bernilai jual lebih tinggi sekaligus ramah lingkungan. Metode distilasi memungkinkan pemisahan komponen-komponen dalam oli sehingga dapat diperoleh kembali minyak pelumas dengan kualitas mendekati standar penggunaan ulang atau bahkan sebagai bahan baku industri lain [2].

Penerapan inovasi teknologi distilasi sederhana pada skala UMKM seperti Surya Makmur Motor tidak hanya memberikan manfaat ekonomi berupa peningkatan pendapatan dari hasil olahan limbah tetapi

juga mendukung upaya pelestarian lingkungan melalui pengurangan pencemaran akibat pembuangan sembarangan oli bekas. Dengan demikian diperlukan kajian serta pendampingan dalam implementasinya agar proses berjalan efektif dan efisien sesuai kapasitas usaha mikro kecil menengah.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pengabdian masyarakat ini diawali dengan identifikasi dan inventarisasi limbah yang dihasilkan oleh bengkel Surya Makmur Motor. Pada tahap ini dilakukan survei untuk mencatat jenis dan jumlah limbah, serta membedakan limbah yang dapat langsung dijual ke pengepul seperti plastik keras, kertas, aki motor, ban bekas, gir, kampas rem, dan botol kaleng dengan limbah oli bekas yang dipilih untuk diolah lebih lanjut. Selanjutnya dilakukan sosialisasi dan edukasi kepada pemilik bengkel serta para pekerja mengenai dampak negatif pembuangan oli bekas secara sembarangan terhadap lingkungan sekaligus menjelaskan manfaat ekonomi dari pengolahan oli menggunakan metode distilasi sederhana.

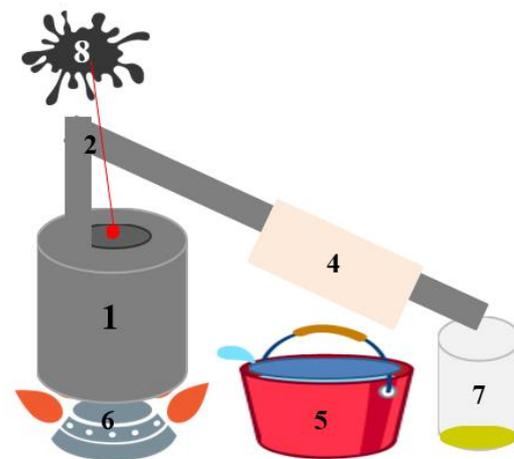
Setelah itu dilakukan perancangan alat distilasi sederhana yang disesuaikan dengan kapasitas produksi UMKM serta mudah dibuat dan dioperasikan menggunakan bahan-bahan lokal atau mudah didapatkan. Proses pembuatan alat distilasi kemudian dibimbing secara langsung bersama pemilik bengkel agar alat dapat berfungsi optimal. Tahap berikutnya adalah pelatihan teknis operasional alat distilasi kepada pemilik maupun pekerja bengkel meliputi cara memasukkan oli bekas ke dalam tabung destilator, proses

pemanasan hingga terjadinya destilasi, pengumpulan hasil minyak destilat serta penanganan residu sisa proses [3].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal dalam pengabdian masyarakat ini adalah merancang alat distilasi sederhana yang dapat digunakan untuk mengolah limbah oli bekas di bengkel Surya Makmur Motor. Perancangan alat dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek penting, yaitu kemudahan pembuatan, biaya yang terjangkau, serta kemampuan alat untuk menghasilkan minyak hasil destilasi yang layak pakai kembali. Alat distilasi ini dirancang menggunakan bahan-bahan lokal dan mudah didapatkan seperti tabung stainless steel sebagai ruang pemanasan, kondensor sederhana dari pipa tembaga untuk pendinginan uap oli, serta wadah penampung hasil destilat [4].

Setelah desain selesai dibuat, proses pembuatan alat dilakukan secara kolaboratif bersama pemilik bengkel agar mereka memahami konstruksi dan fungsi setiap komponen. Uji coba awal menunjukkan bahwa alat mampu melakukan proses pemanasan dan kondensasi dengan baik sehingga menghasilkan minyak destilat yang dapat dimanfaatkan kembali sebagai pelumas rantai motor maupun bahan bakar lampu sumbu. Proses ini juga membantu mengurangi volume limbah oli bekas yang sebelumnya langsung dibuang atau dijual tanpa nilai tambah [5].



Gambar 1. Rancangan Alat Distilasi

Keterangan:

1. Kaleng tiner atau kaleng biskuit
2. Pipa besi berbentuk L
3. Perekat aluminium
4. Kain lap basah
5. Gelas kaca
6. Kompor gas
7. Wadah
8. Oli bekas

Pengolahan oli bekas dengan menggunakan alat distilasi sederhana merupakan solusi inovatif untuk mengelola limbah berbahaya dari kendaraan bermotor. Oli bekas kendaraan mengandung komponen yang bersifat toksik dan berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan benar [6]. Secara umum, oli terdiri dari sekitar 90% minyak dasar dan 10% zat tambahan. Proses distilasi bertujuan memisahkan kedua komponen ini sehingga diperoleh kembali minyak dasar yang memiliki nilai guna lebih tinggi [7].

Minyak dasar hasil destilasi dapat dimanfaatkan sebagai pelumas rantai motor, bahan bakar lampu minyak, bahkan

dapat diolah lebih lanjut menjadi bahan bakar diesel. Prinsip kerja distilasi sendiri didasarkan pada perbedaan titik didih antara komponen-komponen cairan dalam campuran; dalam hal ini adalah perbedaan titik didih antara minyak dasar dan zat tambahan pada oli bekas [8].

Langkah awal pembuatan alat distilasi sederhana ini fokus pada pemilihan wadah pemanas yang kuat dan tahan terhadap panas api secara langsung. Pada percobaan pendahuluan, kaleng wafer digunakan sebagai ruang pemanasan namun mengalami kebocoran saat dipanaskan dengan kompor gas karena bagian bawah kaleng tidak cukup kuat menahan suhu tinggi secara langsung. Untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukan modifikasi dengan menambahkan lapisan aluminium foil di bagian bawah kaleng agar api tidak menyentuh permukaan kaleng secara langsung namun tetap memungkinkan panas merambat ke dalam kaleng secara efektif.

Penggunaan aluminium foil juga memberikan keuntungan lain yaitu ketahanan terhadap pembakaran—berbeda dengan kertas yang mudah terbakar, aluminium foil hanya akan gosong tanpa terbakar habis sehingga aman digunakan sebagai pelindung panas [9]. Selain itu, aluminium foil juga dimanfaatkan untuk menutup celah-celah antara sambungan kaleng dan pipa agar uap oli hasil pemanasan dapat dialirkan maksimal ke pipa kondensasi tanpa bocor keluar [10].

Setelah mengalami kendala kebocoran pada kaleng wafer, alat kemudian diperbaiki dengan mengganti wadah pemanas menggunakan kaleng tiner yang lebih kuat dan tahan panas. Kaleng tiner

tersebut dilubangi serta disambungkan ke pipa besi sebagai saluran uap hasil distilasi. Posisi pipa dibuat lebih tinggi dibandingkan wadah penampung hasil destilat agar aliran minyak cair dapat berjalan lancar melalui gaya gravitasi tanpa hambatan [11].

Untuk mempercepat proses kondensasi uap menjadi cairan kembali (minyak dasar), dipasang kain basah di sekitar bagian bawah dekat wadah penampung hasil destilat sebagai media pendingin atau kondensor sederhana. Kain basah ini membantu mendinginkan uap panas sehingga terjadi perubahan fase dari gas menjadi cair (kondensasi) sehingga minyak mudah terkumpul dalam bentuk cair siap pakai [12].



Gambar 2. Proses Demonstrasi Alat Distilasi

Dengan rancangan alat seperti ini, proses pengolahan limbah oli bekas menjadi produk bernilai tambah dapat dilakukan secara efisien oleh UMKM Surya Makmur Motor menggunakan teknologi sederhana namun efektif serta biaya terjangkau sekaligus ramah lingkungan.

4. KESIMPULAN

Pengolahan limbah oli bekas dengan menggunakan alat distilasi sederhana terbukti menjadi solusi efektif dan efisien bagi UMKM Surya Makmur Motor dalam mengelola limbah berbahaya secara ramah

lingkungan. Alat distilasi yang dirancang dari bahan lokal dan mudah didapatkan mampu memisahkan minyak dasar dari zat tambahan pada oli bekas sehingga menghasilkan minyak yang dapat digunakan kembali sebagai pelumas rantai, bahan bakar lampu minyak, maupun bahan bakar alternatif lainnya. Proses pembuatan alat yang melibatkan modifikasi kaleng tiner dan penggunaan aluminium foil serta kain basah sebagai kondensor menunjukkan bahwa teknologi sederhana ini dapat diterapkan dengan biaya rendah namun memberikan nilai tambah ekonomi sekaligus mengurangi dampak pencemaran lingkungan akibat pembuangan oli bekas secara langsung. Dengan demikian, inovasi ini tidak hanya mendukung keberlanjutan usaha bengkel tetapi juga memberikan kontribusi positif terhadap pelestarian lingkungan sekitar.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak UMKM Surya Makmur Motor atas kerjasama dan partisipasi aktif dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, khususnya kepada pemilik dan para pekerja bengkel yang telah bersedia terlibat secara langsung dalam setiap tahapan kegiatan mulai dari identifikasi limbah, sosialisasi, hingga pelatihan teknis penggunaan alat distilasi..

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bangun Wardana, A., Anwar Hafidzi, & M. Hanafiah. (2023). Praktik Pengelolaan Dan Sistem Penjualan Oli Bekas Di Salah Satu Bengkel Kendaraan Di Batola Handil Bakti, Kalimantan Selatan. *Indonesian Journal of Islamic Jurisprudence, Economic and Legal Theory*, 1(4), 852–859. doi: 10.62976/ijjel.v1i4.215
- [2] Amin, D., Gaos, Y., & Harahap, S. (2018). Optimasi Dan Rancang Bangun Destilasi Untuk Pemanfaatan Limbah Oli Bekas Kendaraan. *Teknobiz : Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*, 8(2), 76–81. doi: 10.35814/teknobiz.v8i2.898
- [3] Rufini, E. (2020). Pemanfaatan Oli Bekas Sebagai Bahan Bakar Alternative Pada Redesigned Stove Dengan Menggunakan Blower Dan Pipa Besi. *Jurnal Kesehatan*, 13(1), 67–70. doi: 10.32763/juke.v13i1.196
- [4] Wahyudi, N. T., Ilham, F. F., Kurniawan, I., & Sanjaya, A. S. (2018). Rancangan Alat Distilasi untuk Menghasilkan Kondensat dengan Metode Distilasi Satu Tingkat. *Jurnal Chemurgy*, 1(2), 30. doi: 10.30872/cmg.v1i2.1142
- [5] Muryanto, M., Wibowo, C., & Dewadi, F. M. (2023). Analisis Oli Hasil Destilasi (Filtrasi Arang Aktif) Terhadap Performa Motor Diesel. *Engineering and Technology International Journal*, 5(02), 215–227. doi: 10.55642/eatij.v5i02.420
- [6] Roto, M., Rupiwardani, I., & Yohan, A. (2022). Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Khusus Minyak Pelumas (Oli) Bekas Pada Bengkel Motor Di Kota Malang. *Jurnal Enviscience*, 6(2), 160–174. doi: 10.30736/6ijev.v6i2.377
- [7] Sari, D. K., & Ternando, R. (2019). Evaluasi Mutu Minyak Bumi

- Dengan Distilasi True Boiling Point (Tbp) Berdasarkan Parameter Uji Sifat Fisika Sebagai Bahan Baku Produk Kerosin Dan AvtuR. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 10(01), 20–27. doi: 10.52506/jtpa.v10i01.83
- [8] Arif, A., Hidayat, N., Purwanto, W., Setiawan, M. Y., & Masykur, M. (2021). Pengaruh Penggunaan Oli Bekas Sebagai Bahan Bakar Terhadap SFC dan Efisiensi Termal Mesin Diesel. *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*, 7(1), 58. doi: 10.35308/jmkn.v7i1.3730
- [9] Rahmaniyah, B., Wahid, A., & Lestari, D. R. (2021). Efektivitas Penggunaan Aluminium Foil Terhadap Perubahan Suhu Cairan Ringer Laktat 390C pada Paparan Suhu 250C (Sebagai Upaya Mempertahankan Suhu Cairan yang akan Diberikan pada Pasien Syok). *Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, 9(2), 292. doi: 10.20527/dk.v9i2.8533
- [10] Rosyidah, A., & Purwanti, E. (2018). Pemanfaatan Limbah Aluminium Sebagai Koagulan Dalam Pengolahan Limbah Cair Dan Penjernihan Air. *Iptek Journal of Proceedings Series*, (5), 243. doi: 10.12962/j23546026.y2018i5.4441
- [11] Ikhwanudin, A. H., Narendro, M. P., & Widadi, N. (2022). Optimalisasi Kondensor dan Otomasi Kontrol Mesin Distilator Sederhana Laboratorium Teknologi Rekayasa Pangan. *Jurnal Pengembangan Potensi Laboratorium*, 1(1), 1–13. doi: 10.25047/plp.v1i1.2984
- [12] Minto, S. (2021). Rancang Bangun Sistem Pendingin Alat Penghasil Asap Cair Dari Sekam. *Journal of Mechanical Engineering and Mechatronics*, 6(1), 11. doi: 10.33021/jmem.v6i1.950