



Utilization of Alkane Hydrocarbons in Waste Management to Support a Green Economy Movement for Students

Pemanfaatan Hidrokarbon Alkana dalam Pengelolaan Limbah dalam Mendukung Gerakan Ekonomi Hijau bagi Siswa

Gustina Alfa Trisnapradika¹, Noor Ageng Setiyanto², Supriadi Rustad³, Muljono⁴, Muhammad Naufal⁵, Desvita Maharani⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Dian Nuswantoro, Jl Imam Bonjol 207, Pendrikan Kidul, Kota Semarang, Jawa Tengah 50181, Indonesia

Keywords:

Waste Cooking Oil,
Alkane Hydrocarbon,
3R Education, CBPR

ABSTRACT

Household waste management, particularly used cooking oil (waste cooking oil), remains an environmental issue due to low public awareness and limited understanding of sustainable waste management practices. Improper disposal of used cooking oil can lead to environmental pollution and pose health risks. This community service activity aims to improve students' knowledge and skills in processing used cooking oil into value-added aromatherapy candles, while fostering environmental awareness and an entrepreneurial spirit based on the green economy. The method applied is Community Based Participatory Research (CBPR), conducted in two stages: delivery of theoretical material on the 3R concept (Reduce, Reuse, Recycle) and hands-on practice in processing used cooking oil. The activity was carried out at SMK Negeri 9 Semarang involving 23 students. The results indicate an increase in participants' understanding, as shown by improvements in scores on 3R education (from 59.5 to 83.3) and used cooking oil processing (from 50 to 85). In addition, students were able to produce aesthetically pleasing aromatherapy candles with economic value potential.

Kata Kunci:

Jelantah,
Hidrokarbon Alkana,
Edukasi 3R,
CBPR

ABSTRAKSI

Pengelolaan sampah rumah tangga, khususnya minyak jelantah, masih menjadi permasalahan lingkungan akibat rendahnya kesadaran masyarakat dan minimnya pemahaman pengelolaan berkelanjutan. Pembuangan jelantah secara sembarangan berpotensi mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam mengolah minyak jelantah menjadi lilin aromaterapi bernilai guna serta menumbuhkan kesadaran lingkungan dan jiwa kewirausahaan berbasis ekonomi hijau. Metode yang digunakan adalah *Community Based Participatory Research* (CBPR) melalui dua tahap, yaitu penyampaian materi konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dan praktik pengolahan jelantah. Kegiatan dilaksanakan di SMK Negeri 9 Semarang dengan melibatkan 23 siswa. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman peserta, terlihat dari nilai edukasi 3R (59,5 menjadi 83,3) dan pengolahan jelantah (50 menjadi 85). Selain itu, siswa mampu menghasilkan lilin aromaterapi yang memiliki nilai estetika dan potensi ekonomi.

*Corresponding author: gustina.alfa@dsn.dinus.ac.id

Peer review under responsibility of Lembaga Penelitian & Pengabdian Masyarakat Univ. Amikom Yogyakarta.

©2026 Hosting by Universitas Amikom Yogyakarta. All rights reserved.

<http://dx.doi.org/10.24076/swagati.2026v4i1.2645>

1. Pendahuluan

Lingkungan tempat tinggal yang sehat dan bersih dari sampah memberikan kontribusi yang baik untuk kesejahteraan fisik dan mental bagi penghuninya, sementara lingkungan yang kotor dan tercemar dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan. Permukiman sebagai satuan lahan tempat tinggal manusia merupakan ruang yang paling banyak terkena dampak pengelolaan sampah rumah tangga. Meskipun berbagai kebijakan dan program pengelolaan sampah telah dilaksanakan, namun dalam pelaksanaannya masih menghadapi beberapa kendala. Rendahnya kesadaran masyarakat, minimnya sarana dan prasarana, serta lemahnya pengawasan dan penegakan hukum menjadi faktor penghambat utama [1]. Selain itu, pemahaman masyarakat terhadap pentingnya pemilahan, pengurangan sampah, dan daur ulang sampah masih relatif rendah [2].

Sampah rumah tangga merupakan salah satu kontributor tertinggi dalam pencemaran lingkungan [3], [4]. UU Nomor 18 Tahun 2008 mengenai Pengelolaan Sampah menjelaskan bahwa sampah merujuk pada sisa-sisa dari aktivitas manusia sehari-hari dan/atau proses alam yang berupa padatan. Di pasal 12 ayat 1, diatur bahwa setiap individu yang terlibat dalam pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis diwajibkan untuk mengurangi dan mengelola sampah dengan cara yang ramah lingkungan [5].

Minyak jelantah merupakan hasil dari proses memasak makanan yang digoreng. Penggunaan minyak jelantah yang digunakan untuk menggoreng lebih dari satu kali, mengakibatkan minyak bisa teroksidasi dan menghasilkan senyawa yang tentunya berbahaya untuk tubuh manusia. Selain itu minyak goreng bekas yang terlalu sering digunakan dapat meningkatkan risiko penyakit jantung, kanker, dan masalah kesehatan lainnya [6]. Minyak jelantah menjadi salah satu limbah yang dihasilkan oleh kebutuhan rumah tangga dan pengusaha makanan goreng-gorengan. Dan umumnya minyak jelantah akan dibuang di sungai, got, atau parit yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan [7].

Jelantah adalah satu dari banyak jenis sampah yang hampir selalu diproduksi oleh semua rumah tangga. Jelantah sendiri merupakan minyak goreng yang sudah digunakan yang mengalami perubahan fisika dan kimia akibat pemanasan berulang kali. Secara kimiawi, jelantah memiliki fitur fisik lebih kental karena telah mengalami degradasi yang menghasilkan senyawa radikal bebas dan sodium peroksida (Na_2O_2). Namun jika jelantah ini dibuang ke saluran pembuangan atau ke tanah langsung dan bercampur dengan air maka akan mengganggu ekosistem perairan dan menyebabkan penyumbatan pada *drainase* [8].

Menurut data yang dihimpun pada rilis data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2024, timbulan sampah dari 317 kabupaten/kota seIndonesia mencapai 34.214.607 ton/tahun dengan presentasi sampah tidak terkelola sebesar 40,26% [9]. Hal ini menjadi perhatian bagi seluruh *stakeholder* baik pemerintah pusat, daerah maupun kabupaten/kota.

Menjadi keberlanjutan kegiatan pengabdian masyarakat dimana generasi muda bisa mempunyai pengetahuan tentang pengelolaan sampah rumah tangga, utamanya minyak jelantah. Dalam hal ini SMK N 9 Semarang yang menjadi SMK Pusat Unggulan, sebagai tempat kegiatan bersinergi dengan Ambalan Pandanaran dan Ambalan Srikandi. Salah satu SKU (Syarat Kecakapan Umum) dari ke dua ambalan tersebut adalah Kecakapan Lingkungan Hidup. Sejalan dengan SKU tersebut, materi pengelolaan sampah rumah tangga dalam hal ini pengelolaan minyak jelantah menjadi lilin aromaterapi akan disampaikan dengan metode praktikum secara langsung dengan menggunakan stearic acid dan hidrokarbon alkana didampingi oleh tim dosen yang berkompeten pada bidang material [10], [11]. Berdasar hasil pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif selama proses survei, tim pengabdian bersama dengan pemangku kebijakan di SMK N 9 Semarang menyimpulkan beberapa permasalahan prioritas. Pertama, terbatasnya pengetahuan yang dimiliki siswa Ambalan Pandanaran dan Srikandi terkait prinsip-prinsip *green chemistry*, dan bagaimana hal ini memengaruhi kemampuan mereka dalam merancang solusi berbasis sains untuk isu lingkungan. Kedua, teknologi atau metode apa yang relevan, sederhana, dan dapat diterapkan oleh siswa untuk membantu proses pengelolaan limbah di lingkungan sekolah dan sampah rumah tangga yang ramah lingkungan dan edukatif [12], [13]. Sehingga dengan adanya pelatihan ini, harapannya siswa-siswi SMK N 9 Semarang yang tergabung dalam Ambalan Pandanaran dan Srikandi dapat membuka dunia baru di bidang ilmiah dengan pengetahuan terkait material pengolah sampah, juga terkait ekonomi hijau yang selain memberikan nilai *hardskill* yang lebih serta turut menjaga kelestarian bumi serta memberi wawasan, inspirasi, serta ide-ide kreatif dari hasil praktikum pengelolaan minyak jelantah menjadi lilin aromaterapi dan menumbuhkan ekonomi hijau bagi diri, keluarga dan sekolah. Selain memberikan manfaat dari sisi lingkungan, kegiatan ini juga diharapkan dapat menumbuhkan jiwa kewirausahaan di kalangan siswa melalui pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai guna [14], [15]. Lilin aromaterapi yang dihasilkan dari pengolahan minyak jelantah tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran sains terapan, tetapi juga berpotensi dikembangkan menjadi produk kreatif yang memiliki nilai ekonomi. Dengan demikian, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman mengenai konsep pengelolaan limbah dan *green chemistry*, tetapi juga mendapatkan pengalaman praktis dalam mengolah bahan sederhana menjadi produk yang bermanfaat. Melalui kegiatan ini diharapkan terbentuk kesadaran lingkungan, kreativitas, serta keterampilan yang dapat mendukung terciptanya generasi muda yang peduli terhadap keberlanjutan lingkungan.

2. Metode

Metode pelaksanaan program yang digunakan dalam pelatihan ini adalah *Community Based Participatory Research* (CBPR). Metode *Community-Based Participatory Research* (CBPR) merupakan pendekatan penelitian yang bersifat *mixed methods* dan digunakan untuk mengkaji

berbagai permasalahan yang relevan dengan kebutuhan masyarakat atau komunitas [16]. Pendekatan ini menempatkan masyarakat sebagai mitra aktif yang terlibat secara langsung dalam seluruh proses penelitian. Keterlibatan tersebut bertujuan untuk menghasilkan luaran pengabdian yang tidak hanya memberikan manfaat bagi masyarakat yang diberdayakan, tetapi juga bagi peneliti yang terlibat.



Gambar 1 - Metode CBPR

Pertemuan pertama dilakukan pengenalan terhadap komunitas siswa ekstrakurikuler SMK Negeri 9 Semarang dan kebutuhannya. Pada tahap ini, ditemukan bahwa ekstrakurikuler Ambalan SMK Negeri 9 Semarang aktif dalam bidang pengembangan *life skill* siswa berpedoman pada Syarat Kecakapan Umum (SKU) Pramuka tingkat Penegak. Pengelolaan sampah merupakan konsentrasi kecakapan yang tertuang pada poin 22 tentang lingkungan hidup atau secara khusus pada pengelolaan limbah secara langsung.



Gambar 2 - Proses pengenalan dan penggalian kebutuhan mitra (SMK Negeri 9 Semarang)

Tahap berikutnya dilanjutkan dengan menyusun desain kegiatan pengabdian yang kemudian akan dibagi menjadi dua sesi yaitu sesi teori dan sesi praktik. Pertemuan pertama dilakukan pemaparan materi secara teoritikal terkait

pengelolaan sampah berbasis *Reduce, Reuse, dan Recycle* (3R) [2]. Terakhir, pertemuan kedua dilakukan pelatihan pembuatan lilin dan evaluasi hasil.

Pelaksanaan pengabdian dilakukan pada 21 Januari 2026 di Aula PKK SMK Negeri 9 Semarang dengan total peserta pelatihan sebanyak 23 siswa dengan pendampingan 3 orang guru dan tim pengabdian sejumlah 5 dosen serta 3 mahasiswa.

3. Hasil dan Pembahasan

SMK Negeri 9 Semarang memberikan respons yang sangat positif terhadap adanya kegiatan pengabdian pengelolaan limbah yang dilakukan oleh Tim Pengabdian. Sebanyak 23 siswa peserta ekstrakurikuler Ambalan baik dari Ambalan Srikandi maupun Ambalan Pandanaran hadir dengan didampingi tiga orang guru penanggung jawab. Kegiatan bertajuk “Pemanfaatan Hidrokarbon Alkana dan Stearic Acid untuk Mengelola Limbah Minyak Bekas menjadi Lilin Aromaterapi untuk Mendukung Ekonomi Hijau”.

Pada pertemuan pertama, dilakukan pemaparan materi teori edukasi konsep pertama (*Reduce, Reuse, Recycle*) untuk dapat memberikan pemahaman pada siswa tentang pentingnya menekan jumlah produksi sampah rumah tangga. Salah satu *slide* materi dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar 3 - Materi Paparan 3R

Pada tahap ini juga dilakukan pretest untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa terhadap pengelolaan sampah berbasis 3R. Pada pertemuan berikutnya, dilakukan praktik pengolahan minyak bekas atau jelantah untuk menjadi lilin aromaterapi yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi. Minyak jelantah adalah limbah rumah tangga yang paling umum dihasilkan setiap rumah setiap harinya. Namun pemahaman terkait pengelolaan jelantah ini masih terbatas, terutama di kalangan anak muda. Sejalan dengan adanya Syarat Kecakapan Khusus bagi Pramuka Penegak pada lingkup lingkungan hidup, maka pengabdian merasa penting bagi siswa di masa sekolah menengah untuk memiliki bekal *life skill* pengolahan jelantah ini. Adapun langkah praktik pengolahannya adalah sebagai berikut:

1. Filtrasi jelantah. Jelantah biasanya mengandung aroma sisa masakan dan juga keruh karena bercampur dengan bahan makanan. Maka perlu dilakukan filtrasi dengan menggunakan serai yang dipanaskan bersama dengan jelantah pada api kecil atau direndam dengan *charcoal* selama semalam.
2. Pencampuran bahan kimia hidrokarbon alkana. Proses ini dilakukan ketika jelantah dalam kondisi jernih. Dalam proporsi 50ml jelantah, tambahkan 5 sendok makan hidrokarbon alkana atau yang biasa dikenal

dengan parafin. Aduk hingga seluruh parafin larut dan minyak menjadi bening kembali.



Gambar 4 - Praktik pelarutan hidrokarbon alkana

3. Pembentukan aromaterapi estetik. Setelah bahan kimia tercampur, tambahkan pewarna dengan krayon oil sesuai keinginan warna dan beberapa tetes *essential oil* hingga aromanya tercium.
4. Pencetakan. Siapkan wadah berupa gelas kaca atau akrilik beserta sumbunya. Lalu tuangkan cairan lilin ke wadah dan tunggu hingga mengeras.

Setelah lilin mengeras dan bisa digunakan, peserta pelatihan diberikan sesi pelatihan untuk mengambil foto secara estetik yang kemudian akan digunakan sebagai alat promosi penjualan lilin tersebut. Sesi terakhir ini diharapkan dapat membuka peluang bagi siswa untuk membuka usaha bidang ekonomi hijau seperti menjual souvenir lilin aromaterapi dan sebagainya.



Gambar 5 - Hasil lilin aromaterapi buatan siswa

Kegiatan pengabdian berjalan dengan baik hingga selesai dan memberikan dampak positif pada peserta. Peningkatan terlihat pada beberapa aspek yang ditilik dari instrument pretest dan post test yang diukur sebelum dan sesudah pengabdian seperti dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Peningkatan Pengetahuan Peserta

Aspek	Pre-test	Post-test
Edukasi 3R	59,5	83,3
Pengolahan Jelantah	50	85

Dari kegiatan ini, diharapkan para siswa mendapatkan *insight* baru mengenai pengelolaan limbah dan membuka kesempatan baru bagi mereka untuk memulai langkah pertama pada pertumbuhan ekonomi hijau. Secara luas, minyak jelantah yang sebelumnya menjadi sampah, saat ini bisa dikembangkan menjadi produk yang bernilai jual.



Gambar 6 - Foto Bersama Peserta

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian dilakukan di SMK Negeri 9 Semarang diikuti oleh 23 siswa dan 3 guru dilaksanakan dalam dua pertemuan yaitu teori edukasi 3R dan praktik pengolahan minyak sisa atau minyak jelantah. Pemanfaatan bahan kimia hidrokarbon alkana efektif mengolah jelantah menjadi lilin yang memiliki nilai kegunaan dan ekonomi. Kegiatan memberikan dampak positif kepada siswa dan mendukung kurikulum Pramuka Penegak karena memfasilitasi tercapainya Syarat Kecakapan Umum bidang Lingkungan Hidup.

5. Acknowledgements

Ucapan terima kasih dan apresiasi diberikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Dian Nuswantoro selaku pemberi hibah Pengabdian kepada Masyarakat dan SMK Negeri 9 Semarang selaku mitra yang telah bekerjasama demi kelancaran kegiatan ini.

Referensi

- [1] E. Cerya and S. Evanita, "Strategi Komunikasi Lingkungan dalam Membangun Kepedulian Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga," vol. 6, no. 2, pp. 136–144, 2021.
- [2] N. Mei and P. D. Sukmawati, "The Society Based Garbage Management Through 3R to Reduce the Amount of Garbage Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Melalui 3R Dalam Upaya Pengurangan Jumlah Timbulan Sampah J. Abdimas : Community Health," vol. 2, no. 1, pp. 11–15, 2021.
- [3] C. Fitra, M. Chairani H., F. Akbar, and Z. Mappau, "GAMBARAN PERILAKU MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA DI DESA OROBATU," *J. Kesehat. Lingkung. Mapaccing*, vol. 3, no. 1, pp. 32–39, Apr. 2025, doi: 10.33490/mpc.v3i1.1762.
- [4] D. S. Dwinta, R. Zakaria, and D. Andria, "Analisis Perilaku Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Desa Pulau Baguk Kecamatan Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil," *Afiasi J. Kesehat. Masy.*, vol. 9, no. 3, pp. 233–240, 2024, [Online]. Available: <http://afiasi.unwir.ac.id>
- [5] JDIH BPK, "Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah." Accessed: May 03, 2026. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/39067/uu-no-18-tahun-2008>

- [6] C. Anggraini and T. Kurniasih, "Pengaruh Kombinasi Minyak Jelantah Dan Asam Stearat Pada Sediaan Lilin Aromaterapi Kopi Arabika (*Coffea arabica*)," *J. Farm. Sains Indones.*, vol. 7, pp. 67–73, 2024, doi: 10.52216/jfsi.vol7no2p67-73.
- [7] F. Handayanna, S. Rusiyati, and I. Purnamasari, "Pelatihan Pengolahan Minyak Jelantah dan Sampah Anorganik pada Bank Sampah Melati Bersih Atsiri Permai RW 12, Bojonggede, Kabupaten Bogor," *J. Pengabd. Kpd. Masy. (Indonesian J. Soc. Engag.*, vol. 5, no. 2, pp. 78–93, 2024, doi: 10.33753/ijse.v5i2.159.
- [8] I. Suharyani, W. A. Nuriansyah, S. B. Ulfa, S. S. Sopiah, W. R. Akbar, D. N. Naros, J. Savira, A. H. Mursalim, M. R. A. Ghazany S, and S. Hajar, "Utilization of waste cooking oil into aromatherapy candles," *Community Empowerment*, vol. 8, no. 12, pp. 2094–2100, 2023. doi: 10.31603/ce.182.
- [9] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, "SIPSN - Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional." Accessed: May 03, 2026. [Online]. Available: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- [10] R. Maulidah, D. Sulistyaningsih, E. Sujarwanto, and A. Sumantri, "Pemberdayaan Masyarakat Peduli Lingkungan Melalui Teknologi Pengolahan Minyak Jelantah Menjadi Lilin Wangi," vol. 1, no. 2, pp. 57–64, 2024, doi: 10.70282/karismas.v1i2.9.
- [11] R. M. Fadilah, C. Y. Prisafitri, D. W. Purwaningsih, Z. A. N. Baiti, E. Llowa, T. P. Diana, dan Sugijanto, "PEMBUATAN LILIN AROMATERAPI DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH MINYAK JELANTAH DI DESA KALANGANYAR," *Jurnal Penamas Adi Buana*, vol. 6, no. 02, hlm. 114-121, Jan. 2023.
- [12] D. Tauhida, R. Rahmawati, D. A. Susanti, and N. A. Budiman, "SMART WASTE HANDLING TECHNOLOGY: PENDEKATAN INOVATIF DALAM MEWUJUDKAN PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS GREEN ECONOMY," *J. Abdi Insa.*, vol. 12, no. 8, pp. 3762–3770, 2025, doi: 10.29303/abdiinsani.v12i8.2807.
- [13] S. Rahma, "Ekonomis: Journal of Economics and Business Penerapan Green Economy dalam Upaya Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Berbasis Bank Sampah (Studi Kasus pada Bank Sampah di Kota Jambi)," vol. 9, no. 1, pp. 326–332, 2025, doi: 10.33087/ekonomis.v9i1.2396.
- [14] R. Arifin, A. Widarko, and M. Bastomi, "Strengthening The Creative Economy Of The Community Through The Utilization Of Used Cooking Oil Waste Into Aromatherapy Candles," pp. 215–224.
- [15] N. Shofiah, H. Malikatus, N. Ramadhanfi, and S. Setyo, "Empowering communities through the sustainable transformation of used cooking oil waste into aromatherapy candles: A holistic approach to waste management," vol. 6, no. 1, pp. 214–222, 2025.
- [16] B. L. Brush, G. Mentz, M. Jensen, B. Jacobs, K. M. Saylor, Z. Rowe, B. A. Israel, dan L. Lachance, "Success in Long-Standing Community-Based Participatory Research (CBPR) Partnerships: A Scoping Literature Review," *Health Education & Behavior*, vol. 47, no. 4, hlm. 556-568, Agu. 2020, doi: 10.1177/1090198119882989.