

Dampak Penyuluhan Pemanfaatan Minyak Jelantah Menjadi Sabun Cair untuk Mengurangi Pencemaran dan Pemberdayaan Masyarakat dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Hasti Suprihatin¹, Bana Ervadius², Muhammad Agus Wahyudi³, Yogi Adji Pamudya⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Teknik, Universitas Gresik, JL. Arif Rahman Hakim No. 2B Gresik- Jawa Timur

Email : hasti.suprihatin007@gmail.com

Keywords :

Analytical Hierarchy Process, Minyak Jelantah, Penyuluhan, Sabun Cair

Abstrak.

Pengelolaan tidak tepat pada minyak jelantah sering ditemukan pada kehidupan sehari-hari dan berpotensi menimbulkan masalah lingkungan bahkan kesehatan. Penyuluhan pemanfaatan minyak jelantah menjadi sabun cair merupakan salah satu solusi edukatif dan bernilai ekonomi yang dapat diterapkan secara sederhana dan murah. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penyuluhan terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat serta menentukan aspek prioritas keberhasilan penyuluhan dengan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Evaluasi penyuluhan dilakukan melalui pre- dan post-test, sedangkan AHP untuk menentukan prioritas keberhasilan penyuluhan meliputi pengurangan pencemaran lingkungan, perubahan lingkungan, dan peningkatan pengetahuan. Hasil studi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta setelah penyuluhan dan pengurangan pencemaran lingkungan (0,54) menjadi prioritas tertinggi diikuti perubahan perilaku (0,30), dan peningkatan pengetahuan (0,16).



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Pendahuluan

Minyak jelantah adalah salah satu limbah rumah tangga yang sering dibuang sembarangan khususnya badan air, sehingga dapat mencemari ekosistem air bahkan tanah. Aktivitas tersebut juga dapat memberikan efek negatif pada kesehatan manusia. [1] melaporkan timbunan tertinggi minyak jelantah adalah dari rumah tangga (RT) khususnya di lima wilayah studi (Bandung, Semarang, Surakarta, Surabaya, Denpasar) sebesar 2.847,07 kiloliter/bulan, sedangkan dari usaha mikro sebesar 1.509,64 kiloliter/bulan. Studi tersebut juga menyebutkan bahwa 80,52% minyak jelantah tersebut dibuang tanpa pemanfaatan.

[2] menyebutkan minyak jelantah yang dibuang sembarangan menimbulkan bau tidak sedap dan menjadi sarang bakteri. Penggorengan berulang kali dengan minyak jelantah (ditandai dengan perubahan warna minyak menjadi lebih gelap) menimbulkan rasa gatal di tenggorokan. Hal ini disebabkan adanya kerusakan kandungan minyak dan dapat meningkatkan risiko berbagai penyakit seperti gangguan pencernaan, jantung, dan kanker [3]. Secara ekologi, pembuangan minyak jelantah ke dalam saluran air dapat menyebabkan eutrofikasi, yang mengakibatkan penurunan kualitas air dan kematian biota air. Limbah minyak jelantah yang langsung dibuang ke sungai akan merusak ekosistem yang ada di sungai tersebut dengan meningkatnya kadar *chemical oxygen demand* (COD) dan *biological oxygen demand* (BOD) yang disebabkan karena tertutupnya permukaan air oleh lapisan minyak, dan membuat sinar matahari tidak dapat masuk ke dalam air yang berdampak pada matinya biota air sehingga akhirnya mengganggu ekosistem perairan tersebut [4].

Pemanfaatan minyak jelantah menjadi produk bernilai guna, seperti sabun cair, adalah salah satu Solusi inovatif yang dapat mengurangi dampak negatif limbah dan memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat. Penyuluhan sebagai salah satu cara edukasi dan sosialisasi teknologi

pengolahan minyak jelantah menjadi sabun cair sangat penting untuk meningkatkan kesadaran, pemahaman, dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah secara berkelanjutan. Namun, efektivitas penyuluhan perlu dievaluasi untuk memastikan pengetahuan dan teknik yang disampaikan mampu mengubah pola pikir, sikap, dan perilaku masyarakat yang lebih peduli terhadap lingkungan. Pada beberapa studi terdahulu, studi terhadap program penyuluhan hanya berfokus pada peningkatan pengetahuan peserta, namun prioritas aspek yang menentukan keberhasilan program belum banyak dikaji secara sistematis. Oleh karena itu, studi ini mengevaluasi efektivitas penyuluhan melalui analisis *pre-* dan *post-test* dengan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Hasil studi ini diharapkan dapat menunjukkan efektivitas penyuluhan dan memberikan rekomendasi mengenai aspek prioritas dalam evaluasi guna pengembangan penyuluhan pemanfaatan minyak jelantah menjadi sabun cair di masa mendatang.

Landasan Teori

[5] [6] menjelaskan bahwa minyak jelantah adalah minyak goreng bekas pakai berulang kali yang mengalami degradasi kualitas akibat pemanasan suhu tinggi (di atas 180°C). Proses ini memicu oksidasi dan hidrolisis yang meningkatkan asam lemak bebas, merusak nutrisi, serta membentuk senyawa karsinogenik yang berbahaya bagi tubuh [7]. Pembuangan minyak jelantah ke saluran pembuangan tanpa pengolahan yang tepat dapat menimbulkan endapan dan membentuk lapisan lemak sehingga terjadi penyumbatan pada saluran drainase atau sistem perpipaan. Kondisi ini menghambat pertukaran oksigen, menurunkan kualitas air bahkan dapat mencemari tanah di sekitarnya [8].

Pengelolaan minyak jelantah menjadi produk yang bernilai guna seperti sabun cair merupakan salah satu upaya penting dan cukup mudah untuk diaplikasikan. Dalam proses pembuatan tersebut, proses yang dilakukan relatif sederhana, bahan yang digunakan juga mudah diperoleh, dan memiliki peluang menjadi produk yang dapat memberikan nilai ekonomi bagi masyarakat.

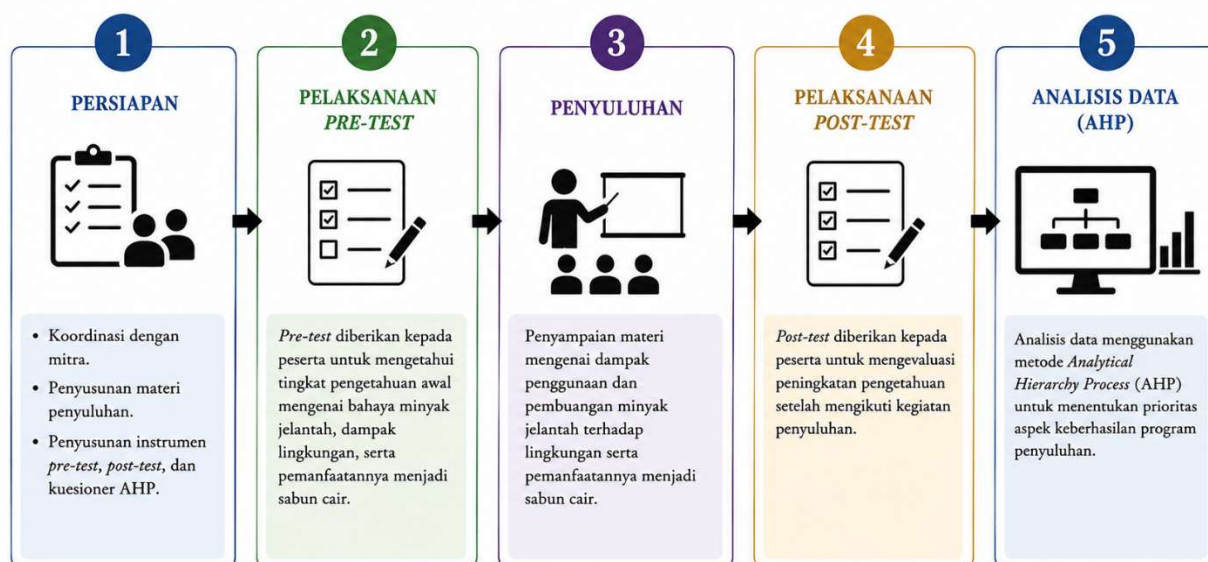
Penyuluhan adalah salah satu upaya edukasi masyarakat agar masyarakat tahu, mau, dan mampu memecahkan masalahnya sendiri, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan mereka secara mandiri. Beberapa pendekatan atau metode penyuluhan yang dapat diterapkan dapat disesuaikan dengan kondisi masyarakat sekitar seperti perorangan, kelompok, atau massal. Beberapa studi terdahulu [9] [10] [11] menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan masyarakat terkait pemanfaatan minyak jelantah menjadi produk yang lebih bermanfaat. Hal ini merupakan langkah awal penting untuk mendorong perubahan perilaku masyarakat khususnya pada kepedulian kondisi lingkungan sekitar. Namun, studi-studi tersebut masih berfokus pada aspek pemberdayaan masyarakat dan implementasi program pengabdian.

Efektivitas penyuluhan dapat diketahui melalui perbandingan tingkat pemahaman atau pengetahuan peserta penyuluhan sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) kegiatan. Hasil analisis kedua tes tersebut dapat dijadikan dasar untuk menilai keberhasilan penyuluhan. AHP adalah salah satu metode untuk menentukan tingkat aspek prioritas keberhasilan penyuluhan. Tiga aspek yang dievaluasi pada studi ini adalah pengurangan pencemaran lingkungan, perubahan perilaku, dan peningkatan pengetahuan. Beberapa tahapan analisis dalam AHP adalah pembobotan kriteria menggunakan skala Saaty 1–9, matriks perbandingan berpasangan, dan uji konsistensi (*consistency ratio* (CR)). Nilai $CR \leq 0,10$ menunjukkan bahwa penilaian tersebut memiliki tingkat konsistensi yang dapat diterima. Oleh karena itu, pengkajian tingkat keberhasilan program penyuluhan minyak jelantah menjadi sabun cair dengan metode AHP menjadi fokus pada studi ini.

Metode Pelaksanaan

Metode studi ini adalah penyuluhan dan evaluasi. Evaluasi keberhasilan kegiatan dilakukan dengan mengkombinasikan analisis kedua tes (*pre-* dan *post-test*) untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta dan metode AHP untuk menentukan aspek prioritas keberhasilan program.

Kegiatan penyuluhan dilakukan pada bulan Juli 2026 dan dihadiri oleh 24 peserta ibu-ibu PKK dari PKK RT 03 RW 06 Kelurahan Singosari Kabupaten Gresik. Tahapan pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Studi

Dalam analisis data, data hasil *pre-* dan *post-test* dianalisis secara statistik untuk mengetahui perubahan tingkat pengetahuan peserta. Selanjutnya, kerangka implementasi metode AHP terdiri dari struktur hierarki, tahapan analisis, dan aspek prioritas tertinggi keberhasilan program (alternatif solusi), diterapkan pada studi ini. Pada struktur hierarki AHP, tujuan utama pada studi ini adalah efektivitas penyuluhan pemanfaatan limbah minyak jelantah untuk mengurangi pencemaran lingkungan dengan tiga kriteria penilaian yaitu C1 (pengurangan limbah dan pencemaran lingkungan), C2 (perilaku), dan C3 (pengetahuan). Kriteria C1 menentukan seberapa besar volume limbah jelantah yang berhasil dikelola, sehingga mengurangi pencemaran air dan tanah. Kriteria C2 menilai penerapan pengetahuan ke dalam kebiasaan nyata seperti kebiasaan tidak membuang jelantah sembarangan dan konsisten mendaur ulangnya. Sedangkan kriteria C3 mendeskripsikan tingkat pemahaman peserta penyuluhan mengenai bahaya jelantah dan proses pemanfaatannya, misal menjadi sabun, biodiesel, atau lilin.

Selanjutnya, dilakukan tahapan-tahapan analisis AHP meliputi pembobotan kriteria, penyusunan matriks perbandingan berpasangan (Tabel 1), normalisasi matriks dan perhitungan bobot prioritas (Tabel 2), serta pengujian *consistency ratio* (CR).

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3
C1 (pengurangan pencemaran lingkungan)	1	3	2
C2 (perubahan perilaku)	0,33	1	0,5
C3 (peningkatan pengetahuan)	0,5	2	1
Jumlah kolom	1,83	6	3,5

Sumber: hasil kuesioner

Tabel 2. Matriks Nilai Pembagian dengan Jumlah Kolom

Kriteria	C1	C2	C3	Jumlah baris	Bobot Prioritas (<i>Eigen Vector</i>)
C1	0,546	0,500	0,571	1,617	1,62 : 3 = 0,54
C2	0,180	0,166	0,142	0,489	0,49 : 3 = 0,16
C3	0,273	0,333	0,285	0,892	0,89 : 3 = 0,30
Total	1	1	1	1	1

Sumber: hasil perhitungan

Uji konsistensi dilakukan agar penilaian bobot tidak acak (harapan nilai $CR \leq 0,10$) dengan cara mengalikan matriks awal dengan vektor prioritas. Berikut perhitungan untuk matriks awal dengan vektor prioritas:

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0,33 & 1 & 0,05 \\ 0,5 & 2 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,54 \\ 0,16 \\ 0,30 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (1 \times 0,54) + (3 \times 0,16) + (2 \times 0,30) \\ (0,33 \times 0,54) + (1 \times 0,16) + (0,5 \times 0,30) \\ (0,50 \times 0,54) + (2 \times 0,16) + (1 \times 0,30) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,62 \\ 0,48 \\ 0,89 \end{pmatrix}$$

Menghitung nilai λ_{maks} (*Eigen Value Maksimum*)

$$\lambda_{\text{maks}} = \frac{(1,62 : 0,54) + (0,48 : 0,16) + (0,89 : 0,30)}{3} = 2,99$$

Menghitung *Consistency Index* (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n - 1} = \frac{2,99 - 3}{3 - 1} = -0,005$$

Menghitung *Consistency Ratio* (CR)

Nilai Random index untuk $n = 3$ adalah 0,58 (dari tabel *Random Index Saaty*)

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{-0,005}{0,58} = -0,008$$

Karena nilai $CR = -0,008 \leq 0,10$, maka perhitungannya konsisten

Hasil pembobotan aspek prioritas keberhasilan program penyuluhan ditabulasikan pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Bobot Aspek Prioritas Keberhasilan Penyuluhan Minyak Jelantah di PKK RT 03 RW 06 Kelurahan Singosari Kabupaten Gresik

Kriteria	Bobot	Prioritas
Pengurangan pencemaran lingkungan	0,54	1
Perubahan perilaku	0,30	2
Peningkatan pengetahuan	0,16	3

Sumber: perhitungan penulis

Hasil analisis AHP menunjukkan bahwa seluruh penilaian memiliki tingkat konsistensi yang baik dengan nilai $CR -0,008$ ($CR \leq 0,10$). Tabel 3 mengindikasikan bahwa peserta penyuluhan menyadari pengumpulan minyak jelantah untuk sabun sehingga mencegah pembuangan limbah ke selokan yang memicu pencemaran air dan tanah. Sebelum kegiatan dilaksanakan, mayoritas peserta membuang sisa minyak goreng langsung ke selokan atau tanah. Setelah diberikan penyuluhan, terjadi peningkatan kesadaran lingkungan yang signifikan. Peserta memahami bahwa minyak yang dikumpulkan dan didaur ulang menjadi sabun dapat mencegah kerusakan ekosistem dan penyumbatan saluran air. Ini merupakan langkah nyata konservasi lingkungan berbasis rumah tangga. Hal ini terlihat pada kriteria pengurangan pencemaran

lingkungan memiliki nilai bobot tertinggi (0,54). Hasil ini dapat pula diartikan bahwa tujuan utama penyuluhan tidak hanya dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat, namun dapat memberikan dampak nyata terhadap berkurangnya pencemaran lingkungan.

Kriteria perubahan lingkungan di urutan kedua (0,30) menunjukkan bahwa penyuluhan berhasil dikonversi menjadi tindakan praktis (psikomotorik). Perubahan kebiasaan masyarakat sebelumnya yang membuang sembarang dapat berubah menjadi lebih baik dengan mengumpulkan minyak bekas tersebut dan memanfaatkannya untuk produk yang bernilai guna seperti sabun cair.

Pada kriteria peningkatan pengetahuan (0,16) menunjukkan bahwa peserta yang sebelumnya tidak mengetahui bahaya minyak jelantah bagi kesehatan (senyawa karsinogenik) dan fungsi *Sodium Hydroxide* (NaOH) dalam reaksi saponifikasi, menjadi sangat paham. Peningkatan pengetahuan ini menjadi fondasi utama dalam mengubah cara pandang masyarakat terhadap limbah.

Kesimpulan

Penyuluhan pemanfaatan minyak jelantah menjadi sabun cair terbukti efektif sebagai instrumen pemberdayaan masyarakat. Berdasarkan analisis AHP, prioritas dampak tertinggi dari kegiatan ini adalah pengurangan pencemaran lingkungan dengan nilai bobot (0,54), diikuti oleh perubahan perilaku masyarakat (0,30), dan peningkatan pengetahuan (0,16).

Daftar Pustaka

- [1] F. P. Sudaryadi, Toni Kristiastomo, Taufik Radhianshah, Puspa Widyarini, "Identifikasi Potensi Ketersediaan dan Model Pengumpulan Minyak Jelantah dari Rumah Tangga dan Usaha Mikro untuk Bahan Baku Biodiesel: Studi Lima Kota di Pulau Jawa dan Bali," 2022.
- [2] K. S. A. Puguh Ika Listyorini, Saryadi "Penyuluhan Bahaya Minyak Jelantah pada Kader PKK Desa Jeruksawit, Karanganyar " *Jurnal Peduli Masyarakat*, vol. 5, no. 4, 2023.
- [3] M. Megawati and Muhartono, "Konsumsi Minyak Jelantah dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan " *Majority*, vol. 8, no. 2, pp. 259–264, 2019.
- [4] I. Ahmad *et al.*, "Micro and macro analysis of restaurant wastewater containing fat, oil, grease (FOG): An approach based on prevention, control, and sustainable management," *Chemosphere*, vol. 325, p. 138236, 2023/06/01/ 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.138236>.
- [5] H. Li *et al.*, "Investigation on the potential of waste cooking oil as a grinding aid in Portland cement," *Journal of Environmental Management*, vol. 184, pp. 545–551, 2016/12/15/ 2016, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.10.027>.
- [6] M. E. Ortner, W. Müller, I. Schneider, and A. Bockreis, "Environmental assessment of three different utilization paths of waste cooking oil from households," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 106, pp. 59–67, 2016/01/01/ 2016, doi: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.11.007>.
- [7] S. N. K. Azme *et al.*, "Recycling waste cooking oil into soap: Knowledge transfer through community service learning," *Cleaner Waste Systems*, vol. 4, p. 100084, 2023/04/01/ 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2023.100084>.
- [8] I. Thushari and S. Babel, "Comparative study of the environmental impacts of used cooking oil valorization options in Thailand," *Journal of Environmental Management*, vol. 310, p. 114810, 2022/05/15/ 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114810>.

- [9] J. Agustina, C. Syahnaz, A. D. Nugrahaini, T. R. Humaidi, and R. A. Widarso, "Pemanfaatan Minyak Jelantah Menjadi Sabun Cuci Pakaian: Program Pengabdian Masyarakat untuk Umkm Di Sekitar Kampus Politeknik Negeri Jember PSDKU Sidoarjo," *Jurnal Pengabdian Masyarakat (BESIRU)*, vol. 2, no. 2, pp. 203–209, 2025.
- [10] A. N. Istiqomah, I. Andriansyah, M. R. Saputro, N. Selifiana, K. Fajarwati, and R. Pratama, "Daur Ulang Minyak Jelantah : Edukasi Dan Pemanfaatan Limbah Menjadi Produk Ramah Lingkungan," *Jurnal Abdimas* vol. 11, no. 3, pp. 146–149, 2025.
- [11] F. Q. P. Rahayu and N. W. Primadi, "Pengolahan Minyak Jelantah Guna Mengurangi Pencemaran Lingkungan di Desa Jirapan," *Al Basirah Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 5, no. 1, pp. 132–140, 2025, doi: <https://doi.org/10.58326/jab.v5i1.353>.