



Analisis pengelolaan limbah oli bekas pada pelaku usaha bengkel mobil di kelurahan Cipamokolan kota Bandung

LINA INDRAWATI¹, HERTIEN KOOSBANDIAH SURTIKANTI^{1*}

¹ Universitas Pendidikan Indonesia;

*Correspondence: hertien_surtikanti@yahoo.com

Tanggal Diterima: 29 Februari 2024

ABSTRACT

This study aims to analyze the management of hazardous and toxic waste (B3), specifically used oil waste, generated by small automobile workshops in Cipamokolan Village. The disposal of used oil into the environment can have negative impacts, such as soil infertility, plant death, and health issues for the surrounding community. This research employs a qualitative method with data collection through observation, interviews, and questionnaire distribution. The data analysis technique utilizes a triangulation approach, which includes data collection, data analysis, verification, and conclusion drawing. Data verification is conducted through confirmation from research subjects, data analysis, and validation by expert faculty members. The research is carried out by observing two randomly selected small automobile workshops in Cipamokolan Village. The findings indicate that a portion of the used oil waste is handed over to oil collection services, while the remaining portion is used as a lubricant for compressor machines. Therefore, there is a need for educational efforts to enhance the understanding of automobile workshop operators regarding the management of used oil waste. It is expected that these efforts will improve the awareness of automobile workshop operators in relation to the handling of used oil waste, thereby reducing the negative impact of environmental pollution.

KEYWORDS: hazardous and toxic waste (B3); small automobile workshops; used oil waste management

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) khususnya limbah oli, yang dihasilkan oleh bengkel mobil kecil di Kelurahan Cipamokolan. Limbah oli yang dibuang ke lingkungan dapat menimbulkan dampak negatif, seperti penurunan kesuburan tanah, kematian tanaman, dan masalah Kesehatan bagi masyarakat sekitar. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan penyebaran angket. Teknik analisis data menggunakan pendekatan triangulasi yang meliputi pengumpulan data, analisis data, verifikasi, dan penarikan kesimpulan. Verifikasi data dilakukan dengan konfirmasi kepada subjek penelitian, analisis data, dan validasi dari dosen ahli. Penelitian dilakukan dengan cara mengobservasi dua bengkel mobil kecil di Kelurahan Cipamokolan yang dipilih secara acak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian limbah oli bekas diserahkan kepada jasa pengumpul oli dan sebagian lagi digunakan sebagai pelumas mesin kompresor. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya edukatif kepada pelaku usaha bengkel mobil mengenai pengelolaan limbah oli bekas. Diharapkan dengan adanya upaya tersebut dapat meningkatkan pemahaman pelaku usaha bengkel terkait pengelolaan oli bekas sehingga mengurangi dampak negatif pencemaran lingkungan.

KATA KUNCI: bengkel otomotif kecil; limbah berbahaya dan beracun (B3); pengelolaan limbah oli bekas

Cite This Article:

Indrawati, L., & Surtikanti, H. K. (2024). Analisis pengelolaan limbah oli bekas pada pelaku usaha bengkel mobil di kelurahan Cipamokolan kota Bandung. *Environment Education and Conservation*, 1(1), 19-26. <https://doi.org/10.61511/educov1i1.2024.699>

Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



1. Pendahuluan

Produksi limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang dihasilkan terus meningkat dengan cepat. Data yang diperoleh DISHUB kota Bandung tahun 2023 menunjukkan bahwa terdapat sekitar 2,2 juta kendaraan di Kota Bandung, sementara jumlah penduduknya sekitar 2,4 juta orang. Jumlah kendaraan bermotor yang terus meningkat akan berpengaruh pada hasil limbah yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena banyak pemilik kendaraan yang memperbaiki kendaraan bermotornya seperti ganti oli dalam waktu berkali, *tune up*, ganti accu, pengecatan ulang, dan sebagainya. Pemilik kendaraan bermotor pasti akan membawa kendaraan bermotornya ke bengkel besar yang resmi ataupun bengkel kecil pelaku UMKM. Bengkel-bengkel tersebut akan menghasilkan limbah dari kendaraan bermotor yang di servis.

Limbah yang dihasilkan bengkel-bengkel dari servis kendaraan bermotor merupakan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Tentu saja pengolahan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) ini haruslah dikelola dengan baik agar tidak menjadi pencemaran lingkungan yang pada akhirnya akan merusak lingkungan. Meskipun Pemerintah telah memberlakukan Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, pelanggaran terhadap peraturan tersebut masih sering terjadi. Hasil penelitian dari (Tarore, 2018) menyatakan bahwa terdapat terdapat banyak pelaku usaha bengkel yang melanggar prosedur yang telah ditetapkan dalam perundang-undangan dalam menjalankan kegiatan mereka. Pengelolaan limbah B3 yang baik melibatkan serangkaian langkah yang dimulai dengan penyimpanan, pengumpulan, pemanfaatan, pengangkutan, dan pengelolaan limbah B3, termasuk tindakan penimbunan (Fajriyah & Wardhani, 2020).

Definisi Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) menurut Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 adalah suatu bahan yang, karena sifatnya, konsentrasinya, atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, memiliki potensi untuk mencemari atau merusak lingkungan hidup. Selain itu, bahan tersebut juga dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia, dan makhluk hidup lainnya. Beberapa oknum tidak bertanggung jawab masih ada yang membuang limbah bahan beracun ke lingkungan. Salah satu limbah bahan beracun dan berbahaya yang dibuang ke lingkungan adalah limbah oli. Dengan membuang limbah oli ke lingkungan akan memberikan dampak negatif bagi lingkungan dan Kesehatan (Alimuna et al., 2022). Dalam buku Rustiadi & Arsyad hal. 275 agenda untuk menyelamatkan tanah, air, dan lingkungan di Indonesia adalah sebuah prioritas yang membutuhkan tindakan segera dan mendesak. Hal ini menunjukkan bahwa tana, air, dan lingkungan di Indonesia sudah sangat tercemar.

Pada daerah Kawasan kelurahan Cipamokolan Kota Bandung banyak pelaku usaha bengkel mobil kecil. Mobil bengkel yang dianalisis oleh peneliti berdampingan dengan tempat cuci mobil. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menganalisis pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) khususnya oli yang telah dihasilkan oleh bengkel-bengkel mobil kecil. Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang dibuang sembarangan ke lingkungan akan memberikan dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian ini untuk menganalisis pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) khususnya oli bekas yang dihasilkan oleh bengkel mobil kecil di daerah kelurahan Cipamokolan.

2. Metode

Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Sampel penelitian terdiri dari masyarakat sekitar, mekanik bengkel, dan pengusaha bengkel mobil kecil di kelurahan Cipamokolan, Kota Bandung, Indonesia. Teknik pengumpulan data melibatkan observasi, wawancara, dan pemberian angket. Observasi dilakukan pada dua bengkel mobil kecil di daerah Cipamokolan secara acak. Wawancara dilakukan kepada pelaku usaha bengkel mobil kecil dan warga sekitar. Pemberian angket diberikan kepada mekanik bengkel.

Analisis data menggunakan triangulasi dengan tahapan pengumpulan, analisis, verifikasi, dan penarikan kesimpulan. Verifikasi data dilakukan melalui konfirmasi kepada sumber informasi untuk mengurangi kesalahan dalam penarikan kesimpulan. Selain itu, data yang divalidasi oleh dosen ahli dalam bidang lingkungan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kelurahan Cipamokolan termasuk kedalam Kecamatan Rancasari. Kecamatan Rancasari memiliki empat kelurahan yaitu: Kelurahan Derwati, Kelurahan Manjahlega, Kelurahan Cipamokolan, dan Kelurahan Mekar Jaya. Kecamatan Rancasari memiliki total luas wilayah sebesar 754,525 hektar. Pada Kecamatan Rancasari, Kelurahan Cipamokolan merupakan wilayah terluas dengan luas sebesar 300,288 hektar, yang merupakan 40% dari total luas kecamatan dengan jumlah penduduk 24.230 jiwa (bandungkota.bps.go.id). Kelurahan Cipamokolan termasuk kedalam wilayah Bandung Timur. Sistem administrasi Manunggal Satu Atap atau yang disingkat SAMSAT memiliki fungsi sebagai serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam proses registrasi dan identifikasi kendaraan bermotor. SAMSAT untuk wilayah Bandung Timur terletak di Jl. Soekarno Hatta No.528, Sekejati, Kec. Buahbatu, Kota Bandung. Melalui data DPD Provinsi Jawa Barat tahun 2020 jumlah kendaraan bermotor yang terdaftar di SAMSAT Soekarno-Hatta dengan tipe kendaraan mobil, truk, bus, dan sebagainya dengan jenis kendaraan pribadi, dinas, dan umum memiliki jumlah kendaraan sebanyak 463.457 unit kendaraan yang didominasi dengan kendaraan sepeda motor pribadi sebanyak 324.106 unit. Sedangkan mobil pribadi memiliki jumlah kendaraan sebanyak 115.886 unit.

Bengkel mobil yang beroperasi pasti akan menghasilkan berbagai macam limbah. Limbah yang dihasilkan pun harus dikelola dengan baik oleh pemilik perusahaan agar tidak mencemari lingkungan dan tidak menimbulkan penyakit kepada masyarakat sekitar. Berdasarkan hasil observasi dan analisis kedua bengkel mobil tersebut, berikut ini adalah jenis-jenis limbah yang dihasilkan oleh kedua bengkel tersebut.

Tabel 1. Limbah yang dihasilkan

Limbah	Bengkel 1	Bengkel 2
Kaleng Bekas	√	√
Botol Oli	√	√
Cairan Bekas <i>Tune Up</i>	√	-
Oli Bekas	√	√
Air bekas Cucian Mobil	√	√
Tinner Bekas	-	√
Accu Bekas	-	√
<i>Spear Part</i> bekas	-	√

Berdasarkan Tabel 1. Kedua bengkel tersebut menghasilkan limbah berupa kaleng bekas, botol oli bekas, air bekas cucian mobil, dan oli. Oli bekas yang merupakan salah satu limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Limbah oli bekas haruslah dikelola dengan benar tidak boleh dibuang ke lingkungan sembarangan karena akan menyebabkan pencemaran. Pengelolaan limbah yang telah dihasilkan dari kedua bengkel tersebut memiliki perbedaan. Pada bengkel 1 dan bengkel 2 limbah kaleng bekas yang telah tidak digunakan dibuang ke tempat sampah. Limbah botol oli yang dihasilkan oleh kedua bengkel tersebut dikumpulkan di gudang untuk selanjutnya bisa dipergunakan kembali untuk menampung oli bekas sementara yang dihasilkan oleh mobil, ataupun ada juga yang diberikan kepada pengepul. Tinner bekas digunakan sebagai bahan bakar untuk membakar sampah di daerah bengkel 2. Menurut narasumber 2, limbah accu yang dihasilkan diberikan Kembali kepada pemilik mobil. Sedangkan limbah *spear part* bekas diberikan kepada pengepul. Kemudian limbah yang dihasilkan oleh kedua bengkel tersebut adalah oli bekas.

Pengelolaan oli bekas pada kedua bengkel ini agak berbeda. Pada bengkel 1 limbah oli yang dihasilkan untuk sementara ditampung ke dalam botol yang kemudian dipindahkan

ke dalam wadah sebuah drum dapat dilihat pada Gambar 1. untuk selanjutnya diambil oleh pengepul khusus oli. Pada bengkel 2 limbah oli bekas biasanya ditampung sementara menggunakan botol bekas oli dan wadah seperti waskom dapat dilihat pada Gambar 2. Perbedaannya pada bengkel 2, sisa oli bekas yang dihasilkan kemudian digunakan kembali sebagai bahan pelumas composer sehingga oli bekas yang dihasilkan tidak ditampung lama. Sebagian oli dipergunakan Kembali sebagai pelumas mesin composer, sisanya diberikan kepada pihak jasa pengumpul oli.



Gambar 1. Tempat penampungan oli bengkel 1
(Dokumentasi Pribadi, 2023)



Gambar 2. Tempat penampungan oli sementara bengkel 2
(Dokumentasi Pribadi, 2023)

Hasil wawancara kepada narasumber bengkel 1 menyatakan bahwa oli bekas yang sudah ditampung tidak langsung di ambil oleh jasa pengangkut oli akan tetapi dikumpulkan terlebih dahulu hingga satu drum tersebut penuh. Satu drum tempat penampungan oli tersebut berkapasitas sekitar 30 L. Hasil dari wawancara kepada narasumber bengkel 2, oli bekas yang dihasilkan tidak disimpan lama karena akan segera digunakan untuk melumasi rantai mesin composer. Menurut narasumber bengkel 2, oli bekas yang ditampung pun jarang disimpan lama karena menghasilkan bau yang menyengat dan tidak baik untuk kesehatan baik untuk dirinya, pegawai, dan masyarakat sekitar.

Jumlah mobil yang mengganti oli bekas di masing-masing bengkel tidak menentu. Menurut pemilik bengkel 2 dalam satu bulan terdapat sekitar 5-6 mobil yang mengganti oli ditempatnya. Sehingga diperkirakan dalam satu bulan dapat menghasilkan sekitar 20 L oli bekas. Menurut narasumber bengkel 1, satu mobil yang mengganti oli dapat menghasilkan oli bekas sebanyak 4 L. Jika 1 hari saja setiap satu bengkel mobil menghasilkan limbah oli dari 1 mobil maka, dalam 30 hari 120 L oli bekas di hasilkan dari satu bengkel mobil. Oleh karena itu, haruslah diterapkan pengelolaan yang tepat untuk mengelola limbah oli agar tidak memberikan dampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan.

Oli bekas yang dibuang sembarangan sangatlah berbahaya karena oli mesin bekas memiliki kadar logam yang lebih tinggi daripada oli mesin yang baru (Dahlan et al., 2014). Oli bekas termasuk dalam kategori limbah B3 karena dapat mengakibatkan penurunan kesuburan tanah dan membuat tanah kehilangan nutrisi. Selain itu, karena sifatnya yang tidak larut dalam air, oli bekas dapat menyebabkan pencemaran air. Menurut narasumber bengkel 2, jika limbah oli bekas terkena tanaman makan tanaman tersebut akan mati. Oli juga memiliki sifat mudah terbakar. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pengelolaan oli yang baik dan teknologi untuk membantu mengolah oli bekas. Oli bekas jika dikelola dengan baik akan bermanfaat sebagai contoh oli bekas bisa dijadikan bahan bakar (Pratama et al., 2020), (Junaidi et al., 2021); sebagai pelarut aspal sintetis (Nirmala, 2014),

grease atau pelumas kendaraan (Basuki et al., 2008), bahan pembuat paving block (Nurfaizi et al., 2023), bahan baku batako (Christensen & Kurniati, 2022), dan lain sebagainya.

Hasil dari analisis dan wawancara, narasumber dari kedua bengkel tersebut tidak mengetahui apa yang dimaksud dengan limbah b3 dan tidak mengetahui bahwa limbah oli yang dihasilkan termasuk kedalam jenis limbah b3. Narasumber juga tidak mengetahui jika perusahaan yang menghasilkan limbah b3 harus memiliki ijin sesuai dengan prosedur yang terdapat dalam Peraturan Pemerintah no. 18 tahun 2009 terkait prosedur perizinan tempat penampungan sementara limbah B3. Walaupun kedua rasa sumber tersebut tidak tahu bahwa limbah oli merupakan limbah B3, akan tetapi kedua narasumber tersebut tidak membuang limbah oli bekas ke lingkungan. Limbah B3 yang dihasilkan bisa diserahkan kepada beberapa situs yang membuka jasa menerima limbah B3 agar dapat dikelola dan diolah dengan baik.

Selanjutnya peneliti melakukan penyebaran angket kepada pegawai bengkel secara acak. Berikut adalah hasil data penyebaran angket.

Tabel 2. Hasil Angket

Indikator	Pernyataan
Lama tinggal di lingkungan tersebut.	< 1 tahun: 75% > 1 tahun: 25 %
Kondisi lingkungan sebelum ada perusahaan.	Tidak tercemar sama sekali: 100%
Solusi perusahaan terhadap limbah.	Mematuhi peraturan yang ada: 75% Mengurangi produksi limbah atau limbah: 25%
Masalah Kesehatan.	Tidak ada: 50% Penyakit kulit: 50%
Kegiatan peduli lingkungan yang dilakukan.	Melakukan kerja bakti: 75% Mengelola sampah: 25%
Ketersediaan Kompensasi dari dampak negatif yang dihasilkan.	Tidak ada dampak negatif: 50% Tidak ada kompensasi: 50%

Berdasarkan Tabel 2. Kebanyakan pegawai tinggal didaerah tersebut kurang dari 1 tahun. Lingkungan di daerah tersebut pun tidak tercemar hal ini disebabkan karena memang tempat tersebut terletak tidak jauh dari daerah persawahan. Berdasarkan tabel 2. Sebanyak 75% menyatakan perusahaan sudah mematuhi peraturan yang ada terkait pengelolaan limbah. Hal ini dibuktikan dengan tidak ada sampah yang dibuang sembarangan ke lingkungan terutama limbah B3. Sebanyak 50% mengeluhkan penyakit kulit, hal ini kemungkinan di akibat paparan dari limbah B3 dan mekanik bengkel kurang menjaga kebersihan (Vikto, 2021). Bengkel tersebut memiliki komunikasi yang baik dengan warga sekitar. Hal ini dibuktikan dengan 75% pegawai menyatakan bahwa sering diadakan kerja bakti setiap minggu bersama warga sekitar.

Hasil wawancara yang dilakukan secara acak kepada warga sekitar yang telah menetap lama menyatakan bahwa dengan keberadaan bengkel tersebut di dekat pemukannya membuat praktis warga sekitar karena dengan adanya bengkel tersebut warga menjadi lebih dekat untuk menservis mobil mereka. Warga tersebut menyatakan bahwa, pada saat perusahaan bengkel tersebut belum ada warga sekitar harus mengunjungi bengkel yang letaknya agak jauh dari pemukiman warga tersebut. Narasumber juga menyatakan bahwa pemilik bengkel dan pegawai di sana memiliki komunikasi yang baik dengan warga, seperti meminta izin terlebih dahulu sebelum pembangunan, kemudian setiap minggu rutin mengadakan kerja bakti dan ikut berpartisipasi dalam kegiatan sosial di daerah tersebut.

4. Kesimpulan

Pada bengkel 1 perusahaan ini belum memiliki pengolahan limbah oli, karena limbah oli yang dihasilkan hanya ditampung sementara untuk kemudian diangkut oleh jasa pengumpul oli. Sedangkan pada bengkel 2 limbah oli yang dihasilkan oleh perusahaan ini dipergunakan kembali untuk compressor dan sebagian dijual kepada pengepul. Berdasarkan hasil analisis tersebut kedua bengkel masih mengelola limbah oli bekas yang merupakan jenis limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) secara mandiri. Maka dari itu, diperlukan pengarahan dan penyuluhan dari pemerintah atau dinas lingkungan hidup setempat untuk mengadakan penyuluhan terkait tata cara pengelolaan limbah B3 agar pelaku usaha bengkel-bengkel kecil yang menghasilkan limbah khususnya limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) memiliki pengetahuan terkait pengelolaan limbah yang baik agar tidak mencemari lingkungan dan tidak berbahaya bagi kesehatan warga sekitar.

Ucapan Terima Kasih

Tidak berlaku.

Kontribusi Penulis

Konseptualisasi, L.I., & H.K.S.; Metodologi, L.I., & H.K.S.; Perangkat lunak, L.I., & H.K.S.; Validasi, L.I., & H.K.S.; Analisis Formal, L.I., & H.K.S.; Investigasi, L.I., & H.K.S.; Resources, L.I., & H.K.S.; Kurasi Data, L.I., & H.K.S.; Menulis-Penyusunan Draf Asli, L.I., & H.K.S.; Penulisan-Tinjauan & Penyuntingan, L.I., & H.K.S.; Visualisasi, L.I., & H.K.S.

Pendanaan

Tidak berlaku.

Pernyataan Dewan Peninjau Etis

Tidak berlaku.

Pernyataan Persetujuan yang Diinformasikan

Tidak berlaku.

Pernyataan Ketersediaan Data

Tidak berlaku.

Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Akses Terbuka

©2024. Artikel ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution 4.0, yang mengizinkan penggunaan, berbagi, adaptasi, distribusi, dan reproduksi dalam media atau format apa pun. selama Anda memberikan kredit yang sesuai kepada penulis asli dan sumbernya, berikan tautan ke lisensi Creative Commons, dan tunjukkan jika ada perubahan. Gambar atau materi pihak ketiga lainnya dalam artikel ini termasuk dalam lisensi Creative Commons artikel tersebut, kecuali dinyatakan lain dalam batas kredit materi tersebut. Jika materi tidak termasuk dalam lisensi Creative Commons

artikel dan tujuan penggunaan Anda tidak diizinkan oleh peraturan perundang-undangan atau melebihi penggunaan yang diizinkan, Anda harus mendapatkan izin langsung dari pemegang hak cipta. Untuk melihat salinan lisensi ini, kunjungi: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Daftar Pustaka

- Alimuna, W., Yasin, A., Ryski Wahyuni, I., Teke, J., Ode Muhammad Erif, L., Tadris Biologi, J., (2022). Analisis Tingkat Pengetahuan Pelaku Usaha Bengkel Motor terhadap Limbah Oli dan Upaya Pengurangannya di Kota Kendari. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(4). <https://www.ojs.serambimekkah.ac.id/jse/article/view/5090>
- Arsyad, S., & Rustiadi, E. (2012). *Penyelamatan Tanah, Air, dan Lingkungan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Basuki, Pindo, A., Purwono. *Pemanfaatan limbah pelumas oli bengkel otomotif sebagai gemuk lumas (grease) dalam upaya mewujudkan program bengkel bersih*. (2008). Retrieved June 10, 2023, from http://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail_pencarian/37350
- Christensen, R., & Kurniati, D. (2022). *Pemanfaatan Limbah Plastik Hdpe Sebagai Bahan Pembuatan Batako Dengan Uji Kuat Tekan*. <http://eprints.uty.ac.id/11913/>
- Dahlan, M. H., Setiawan, A., Rosyada, A., Kimia, J. T., Teknik, F., Sriwijaya, U., Raya, J., Prabumulih, P., & Ilir, O. (2014). Pemisahan Oli Bekas dengan Menggunakan Kolom Filtrasi dan Membran Keramik Berbahan Baku Zeolit dan Lempung. *Teknik Kimia No. 1*, 20.
- Fajriyah, S. A., & Wardhani, E. (2020). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT. X. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(1). <https://ojs.serambimekkah.ac.id/jse/article/view/711-719>
- Junaidi, J., Kurniawan, E., & Lasmana, A. (2021). Analisis Laju Aliran Udara dan Laju Aliran Massa Bahan Bakar Terhadap Beban Pembakaran Sampah pada Incinerator Berbahan Bakar Limbah Oli Bekas. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 5(1), 17–23. <https://doi.org/10.30588/JEEMM.V5I1.838>
- Nirmala, F. (2014). *PEMANFAATAN LIMBAH KARET BAN DAN PLASTIK PET (Polyethylene Terephthalate) MENJADI ASPAL SINTETIS DENGAN OLI BEKAS SEBAGAI PELARUT*. <http://eprints.polsri.ac.id/833/>
- Nurfaizi, M. R., Arifin, A., & Asbanu, G. C. (2023). Pemanfaatan Limbah Plastik PET (Polyethylene Terephthalate), Limbah Pecahan Keramik dan Limbah Oli Bekas Menjadi Paving Block. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 11(1), 034–040. <https://doi.org/10.26418/JTLLB.V11I1.57576>
- Pratama, A., Basyirun, B., Atmojo, Y. W., Ramadhan, G. W., & Hidayat, A. R. (2020). Rancang Bangun Kompor (Burner) Berbahan Bakar Oli Bekas. *Mekanika: Majalah Ilmiah Mekanika*, 19(2), 95–103. <https://doi.org/10.20961/mekanika.v19i2.42378>
- Sakti, Eri (2020) *Kesadaran Hukum Masyarakat Kecamatan Tebo Tengah (Studi Kasus Pertambangan Emas)*. Master thesis, Universitas Negeri Padang.
- Tarore, C. M. (2018). Implementasi Protokol Kyoto Terhadap Ketaatan Hukum Lingkungan (Studi Kasus Pembuangan Limbah Oli Bekas di Kota Manado). *LEX ET SOCIETATIS*, 6(1). <https://doi.org/10.35796/LES.V6I1.19669>
- Vikto, A. W. (2021). *HUBUNGAN PERSONAL HYGIENE DAN MASA KERJA DENGAN KEJADIAN DERMATITIS AKIBAT LIMBAH B3 PADA MEKANIK BENGKEL DI KECAMATAN WAY SERDANG*. <http://repository.radenintan.ac.id/15829/>

Biografi Penulis

LINA INDRAWATI, Universitas Pendidikan Indonesia.

- Email: lina.indrawati@student.upi.edu
- ORCID: -
- Web of Science ResearcherID: -
- Scopus Author ID: -
- Homepage: -

HERTIEN KOOSBANDIAH SURTIKANTI, Universitas Pendidikan Indonesia.

- Email: hertien_surtikanti@yahoo.com
- ORCID: -
- Web of Science ResearcherID: -
- Scopus Author ID: -
- Homepage: -