

Pelatihan Penanganan Limbah Produksi Berbahaya Pada Perusahaan Sablon di Tangerang

Training on Hazardous Production Waste Management in a Screen-Printing Company in Tangerang

Sakti Aji Lesmana¹, Novera Elisa Triana¹, Meike Elsy Beatrix¹, dan Melani Aprianti²

¹Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta Barat 11650, Indonesia

²Fakultas Psikologi, Universitas Mercu Buana, Jakarta Barat 11650, Indonesia

*Corresponding author: sakti.aji.lesmana@mercubuana.ac.id

Diterima: 20-06-2025

Disetujui: 21-07-2025

Dipublikasikan: 06-08-2025

IRAJPKM is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



Abstrak

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dari industri sablon rumahan berpotensi mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan jika tidak dikelola dengan baik. Rendahnya literasi lingkungan dan minimnya infrastruktur pengelolaan di sektor IKM menjadi tantangan utama. Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan pelaku industri sablon dalam menangani limbah B3 melalui pendekatan edukatif dan partisipatif. Kegiatan berlangsung di PT. Shalom Dunia, Kota Tangerang, selama lima bulan, dengan pelatihan utama pada April 2025. Metode yang digunakan meliputi observasi, pelatihan interaktif, praktik, diskusi, dan simulasi. Evaluasi dilakukan melalui kuesioner serta pre-test dan post-test. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman dari 41% menjadi 92% setelah pelatihan, serta 99% peserta merasa pelatihan bermanfaat dalam meningkatkan kepedulian terhadap keselamatan kerja dan lingkungan. Program ini efektif sebagai model edukasi lingkungan yang dapat direplikasi di sektor industri kreatif lainnya untuk mendukung pembangunan berkelanjutan.

Kata Kunci: Limbah B3, Industri sablon, Pelatihan lingkungan, Keselamatan kerja.

Abstract

Hazardous and Toxic Waste (B3) from home-based screen printing industries poses a threat to the environment and public health if not properly managed. Low environmental literacy and limited waste management infrastructure in the small and medium industry (SMI) sector remain key challenges. This Community Service Program (PkM) aimed to enhance the knowledge and skills of screen printing practitioners in managing B3 waste through educational and participatory approaches. The program was conducted at PT. Shalom Dunia, Tangerang City, over five months, with the main training held in April 2025. Methods included field observation, interactive training, hands-on practice, group discussions, and emergency response simulations. Evaluation was carried out through questionnaires, pre-tests, and post-tests. Results showed an increase in correct responses from 41% to 92% after the training, and 99% of participants stated that the program significantly improved their awareness of workplace safety and environmental protection. This program proved effective as an ecological education model that can be replicated in other creative industry sectors to support sustainable development.

Keywords: Hazardous waste, Screen printing industry, Environmental training, Occupational safety.

1. Pendahuluan

Naskah Pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) merupakan isu krusial dalam upaya perlindungan lingkungan dan kesehatan masyarakat, sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014. Limbah B3, jika tidak ditangani dengan tepat, berpotensi menimbulkan dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan dan makhluk hidup. Salah satu sektor yang berkontribusi terhadap timbulnya limbah B3 adalah industri sablon rumahan yang tersebar luas di wilayah perkotaan, termasuk di Kota Tangerang. Proses produksi pada industri sablon umumnya menggunakan bahan kimia seperti tinta, pelarut, dan bahan pembersih yang mengandung senyawa berbahaya. Air limbah hasil cucian alat sablon seringkali dibuang langsung ke lingkungan tanpa melalui proses pengolahan yang memadai, sehingga meningkatkan risiko pencemaran lingkungan dan membahayakan kesehatan pekerja serta masyarakat sekitar.

Meskipun regulasi mengenai pengelolaan limbah B3 telah ditetapkan secara jelas, implementasinya pada skala industri kecil masih menghadapi berbagai tantangan, mulai dari keterbatasan pengetahuan teknis, kurangnya infrastruktur pengelolaan, hingga rendahnya kesadaran akan bahaya limbah B3. Oleh karena itu, dibutuhkan intervensi yang bersifat edukatif dan aplikatif untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan pelaku usaha dalam mengelola limbah secara bertanggung jawab. Dalam konteks ini, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) memiliki peran strategis untuk menjembatani kesenjangan antara regulasi, pengetahuan ilmiah, dan praktik lapangan.

Program pelatihan penanganan limbah B3 pada industri sablon di Kota Tangerang yang dilaksanakan oleh tim Universitas Mercu Buana merupakan bagian dari Rencana Induk PKM berbasis Green Lean Manufacturing. Kegiatan ini tidak hanya berfokus pada peningkatan kapasitas pelaku usaha dalam pengelolaan limbah yang ramah lingkungan, tetapi juga mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi, terutama terkait pelibatan mahasiswa dan dosen dalam aktivitas nyata di luar kampus, serta penerapan hasil kerja akademik yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Lebih dari itu, kegiatan ini selaras dengan semangat Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), yang mendorong pembelajaran kolaboratif dan partisipatif sebagai pendekatan transformatif dalam menjawab permasalahan nyata di masyarakat. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan terwujud perubahan perilaku produksi yang lebih berkelanjutan dan bertanggung jawab di sektor industri sablon, serta terbangunnya sinergi antara perguruan tinggi dan dunia usaha dalam mendukung pembangunan berkelanjutan di tingkat lokal.

Selain merupakan bagian dari upaya pemulihan ekonomi pasca-pandemi, kebangkitan kembali aktivitas produksi di perusahaan-perusahaan sablon seperti PT. SD di Kecamatan Cikupa, Kota Tangerang, menimbulkan tantangan baru dalam hal pengelolaan lingkungan. Perusahaan ini, yang berlokasi di dekat kawasan pemukiman, memiliki tanggung jawab besar untuk memastikan bahwa aktivitas industrinya tidak menimbulkan pencemaran, khususnya dari penggunaan bahan kimia berbahaya yang digunakan dalam proses sablon. Kondisi lapangan menunjukkan bahwa praktik penanganan bahan kimia di perusahaan masih belum sesuai standar, baik dari sisi penyimpanan, penggunaan, pembuangan, hingga pelaporan limbah. Temuan ini memperkuat pentingnya adanya intervensi melalui pendekatan edukatif dan teknis guna mendorong transformasi pengelolaan limbah yang lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan.

Permasalahan utama yang dihadapi industri sablon, terutama skala kecil dan menengah, adalah rendahnya literasi lingkungan dan pemahaman tentang kategori limbah B3. Banyak pelaku usaha yang belum menyadari bahwa residu tinta, pelarut, atau limbah cair hasil pencucian screen merupakan limbah B3 yang wajib ditangani secara khusus. Ditambah lagi, keterbatasan sarana prasarana seperti tempat penyimpanan sementara yang kedap air dan minimnya fasilitas pengangkutan limbah yang sesuai standar, semakin memperburuk kondisi ini. Biaya tinggi yang diasosiasikan dengan pengelolaan limbah B3 juga menjadi alasan utama para pelaku usaha enggan bekerja sama dengan pengelola limbah resmi, sehingga cenderung memilih praktik pembuangan yang tidak bertanggung jawab.

Dalam upaya mencari solusi, pelatihan penanganan limbah produksi berbahaya pada industri sablon di Kota Tangerang dipandang sebagai langkah strategis. Pelatihan ini dirancang untuk mengedukasi pelaku usaha mengenai identifikasi bahan berbahaya, prosedur penyimpanan dan pengumpulan limbah, metode pengangkutan dan pengolahan, hingga pencatatan dan pelaporan limbah kepada instansi terkait. Selain itu, program ini mendorong pencarian alternatif bahan kimia yang lebih ramah lingkungan, serta penguatan kemitraan dengan pengelola limbah B3 resmi. Tidak kalah penting, pelatihan juga mencakup penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan prosedur darurat dalam menangani tumpahan atau kecelakaan bahan kimia.

Pelaksanaan pelatihan ini menjadi wadah kolaboratif yang mempertemukan unsur akademik, pemerintah, dan dunia usaha. Sinergi ini memungkinkan solusi yang ditawarkan tidak hanya bersifat teoritis, tetapi dapat diterapkan langsung di lapangan. Universitas Mercu Buana, melalui program PKM-nya yang selaras dengan konsep Green Lean Manufacturing, berperan sebagai penggerak perubahan yang menghubungkan riset, edukasi, dan aksi nyata di masyarakat. Pendekatan partisipatif yang diterapkan juga memperkuat keterlibatan komunitas industri sablon dalam menjaga kualitas lingkungan hidup di sekitarnya.

Dengan demikian kegiatan pengabdian ini tidak hanya bertujuan mengatasi persoalan teknis pengelolaan limbah, tetapi juga membangun kesadaran ekologis dan budaya kerja yang berkelanjutan. Diharapkan, perusahaan seperti PT. SD dan pelaku industri serupa dapat menjadi model bagi pengelolaan limbah industri kreatif yang bertanggung jawab, mendukung pembangunan berkelanjutan, serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat sekitar kawasan industri.

2. Metode

Metode Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif melalui beberapa tahapan terstruktur, yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas pengelolaan limbah berbahaya dan beracun (B3) di perusahaan sablon PT. SD, Tangerang. Metode pelaksanaan terdiri atas empat tahapan.

Tahapan awal dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses produksi dan penanganan limbah di lokasi perusahaan, didukung dengan kajian literatur serta pengumpulan data empiris. Tujuan tahap ini adalah mengidentifikasi bahan kimia berbahaya yang digunakan dalam proses sablon dan jenis limbah B3 yang dihasilkan. Analisis ini menjadi dasar dalam merancang program pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi aktual perusahaan.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dilakukan peninjauan terhadap fasilitas yang tersedia, termasuk penyimpanan zat kimia, sistem produksi, dan prosedur operasional standar. Pendekatan sistemik diterapkan untuk memastikan bahwa fasilitas mendukung integrasi

pelatihan dan praktik pengelolaan limbah yang aman. Prinsip desain ramah pengguna juga dipertimbangkan agar intervensi yang dirancang mudah dipahami dan dioperasikan oleh karyawan.



Gambar 1. Penyimpanan bahan kimia/cat dan pengencernya

Pelatihan diberikan secara intensif kepada operator dan staf produksi mengenai penanganan limbah berbahaya, dengan mengedepankan pendekatan partisipatif. Metode pelatihan meliputi:

- Praktik langsung (*learning by doing*)
Peserta dilibatkan dalam simulasi dan praktik identifikasi, pemisahan, penyimpanan, dan pelabelan limbah B3.
- Diskusi kelompok dan studi kasus
Studi kasus nyata di lapangan digunakan untuk refleksi kritis dan pembentukan solusi kontekstual yang aplikatif.
- Simulasi (*role play*)
Peserta memainkan peran seperti petugas lingkungan atau pengangkut limbah untuk memahami prosedur tanggap darurat dan pelaporan administratif.
- Ceramah interaktif

Penyampaian materi dasar hukum dan teknis menggunakan media visual dan audiovisual, seperti infografis, animasi prosedur, dan video praktik terbaik.

Selain itu, dilakukan juga kunjungan lapangan (*benchmarking*) ke unit usaha sablon lain atau tempat pengolahan limbah B3 yang telah berizin, untuk memberikan gambaran konkret dan inspirasi penerapan pengelolaan limbah yang efektif.

Tahap akhir berupa evaluasi menyeluruh terhadap dampak pelatihan melalui penyebaran kuesioner kepada peserta. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai pemahaman peserta, perubahan perilaku dalam pengelolaan limbah, serta menjaring umpan balik guna meningkatkan efektivitas program pelatihan di masa mendatang

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan selama lima bulan, dari Februari hingga Juni 2025, dengan pelatihan inti berlangsung pada tanggal 19–21 April 2025. Lokasi kegiatan berada di PT. Shalom Dunia, sebuah pabrik sablon yang berlokasi di Kota

Tangerang. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kebutuhan perusahaan dalam meningkatkan kesadaran dan kompetensi tenaga kerja terhadap pengelolaan bahan berbahaya dan beracun (B3) di lingkungan kerja.



Gambar 2. Kegiatan PKM

Kegiatan pelatihan diawali dengan kunjungan lapangan dan pemetaan lokasi produksi untuk mengidentifikasi potensi paparan B3 yang mungkin timbul selama proses produksi. Tahap ini bertujuan memperoleh data awal terkait bahan kimia yang digunakan, jalur produksi, serta prosedur kerja yang telah diterapkan. Dalam tahap persiapan, dilakukan pengumpulan data pendukung seperti rincian bahan baku, proses produksi, hingga klausul kontraktual yang relevan sebagai dasar penyusunan pelatihan. Selain itu, sarana pelatihan berupa perangkat keras dan lunak disiapkan guna menunjang kegiatan tatap muka, serta dirancang pula metode pengukuran efektivitas pelatihan yang akan digunakan.



Gambar 3. Pengumpulan Limbah Produksi

Materi pelatihan meliputi teori dasar risiko kecelakaan kerja, potensi penyakit akibat kerja, serta identifikasi limbah B3 yang dihasilkan dalam proses produksi. Penekanan juga

diberikan pada pentingnya pemahaman regulasi pemerintah terkait pengelolaan limbah B3, prosedur pemilahan dan penyimpanan limbah, serta tindakan darurat jika terjadi tumpahan bahan berbahaya. Pelatihan disampaikan secara langsung kepada para pekerja produksi tanpa mengganggu aktivitas kerja, disertai sesi diskusi untuk memperdalam pemahaman peserta.



Gambar 4. Proses Produksi

Untuk mengevaluasi efektivitas kegiatan, disebarkan kuisioner yang mencakup sepuluh indikator utama. Hasil kuisioner menunjukkan bahwa kegiatan PKM memberikan kontribusi nyata dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan melalui pendekatan akademik yang relevan. Peserta menunjukkan peningkatan pemahaman terhadap definisi dan jenis limbah B3, dampaknya terhadap kesehatan dan lingkungan, serta prosedur penanganannya. Selain itu, materi pelatihan terbukti meningkatkan kepedulian peserta terhadap keselamatan kerja dan lingkungan, serta membangun rasa percaya diri dalam menerapkan prosedur yang tepat. Simulasi lapangan turut memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan pemahaman peserta terhadap kondisi nyata di lapangan.

Dari sisi kelembagaan, kegiatan ini juga dinilai berhasil memperkuat kerja sama antara institusi pendidikan (UMB) dengan dunia industri, sebagaimana tercermin dari indikator terakhir pada kuisioner yang menunjukkan bahwa kegiatan PKM telah memenuhi target kerja sama yang disepakati.



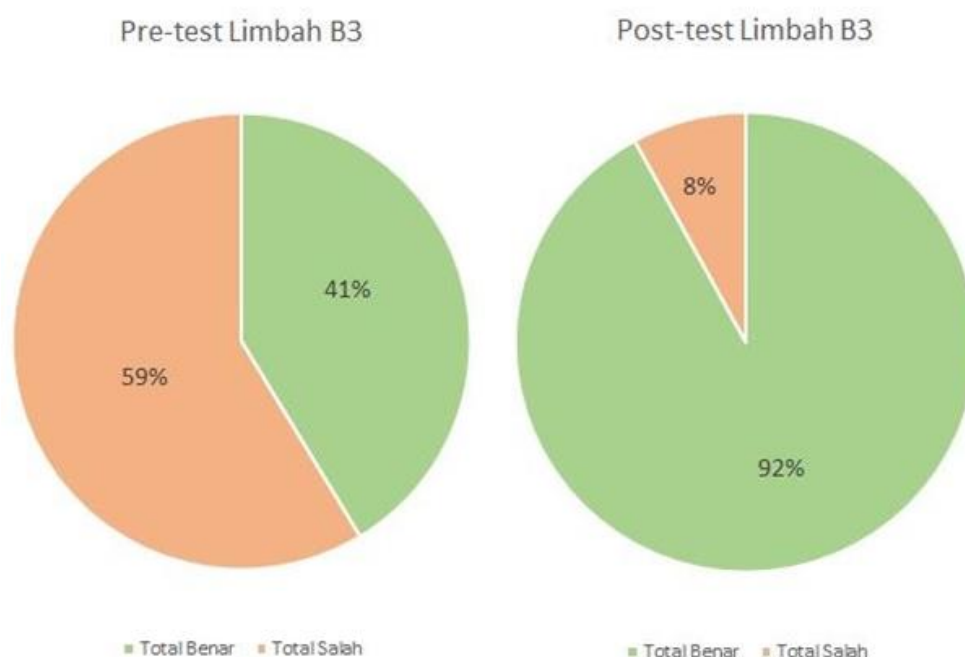
Gambar 5. Grafik Hasil Pemahaman Peserta

Sebagai bagian dari evaluasi efektivitas pelatihan, dilakukan penyebaran kuisioner kepada 15 responden yang merupakan karyawan aktif di bagian produksi PT. Shalom Dunia. Setiap responden diminta untuk menjawab 10 butir pertanyaan yang mencerminkan pemahaman dan dampak pelatihan terhadap pengetahuan, sikap, dan kesiapan menghadapi limbah B3 di tempat kerja.

Berdasarkan rekapitulasi data, skor total dari seluruh responden menunjukkan konsistensi yang tinggi, dengan nilai rerata (mean) cenderung mendekati nilai maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum peserta memberikan respons positif terhadap materi dan pelaksanaan pelatihan. Hasil ini diperkuat dengan data statistik deskriptif yang menunjukkan nilai minimum dan maksimum berada dalam rentang nilai yang cukup sempit, serta standar deviasi (Std) dan variansi (Var) yang rendah, mengindikasikan bahwa persepsi peserta terhadap pelatihan relatif homogen dan positif.

Lebih lanjut, persepsi umum peserta terhadap manfaat pelatihan ditunjukkan dalam diagram pie dengan judul "Pelatihan Bermanfaat Untuk Masyarakat". Dari visualisasi tersebut, terlihat bahwa 55% responden menyatakan "Sangat Setuju" bahwa pelatihan memberikan manfaat, sementara 44% menyatakan "Setuju", dan hanya 1% yang menyatakan "Kurang Setuju". Tidak terdapat responden yang menyatakan "Tidak Setuju". Hal ini menandakan bahwa mayoritas peserta merasakan langsung dampak positif dari pelatihan, baik dalam bentuk peningkatan pengetahuan, keterampilan, maupun kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah B3 secara aman dan sesuai prosedur.

Kombinasi antara data kuantitatif (skor kuisioner) dan kualitatif (persepsi umum melalui diagram pie) menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan telah berhasil memenuhi tujuannya. Materi yang disampaikan mampu menjawab kebutuhan peserta dalam menghadapi risiko kerja yang berkaitan dengan limbah B3, serta memberikan bekal praktis yang dapat diterapkan di lingkungan kerja masing-masing. Kegiatan ini juga berkontribusi terhadap penguatan budaya kerja yang berorientasi pada keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta perlindungan lingkungan.



Gambar 6. Grafik Hasil Perbandingan Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Untuk mengukur tingkat pemahaman peserta terhadap materi limbah B3 sebelum dan sesudah pelatihan, dilakukan pre-test dan post-test terhadap seluruh peserta. Hasil pre-test menunjukkan bahwa hanya 41% dari jawaban peserta yang benar, sementara 59% sisanya salah. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum pelatihan, mayoritas peserta masih memiliki pemahaman yang rendah mengenai definisi, bahaya, serta prosedur pengelolaan limbah B3.

Sebaliknya, hasil post-test menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan. Sebanyak 92% jawaban peserta dinyatakan benar, sementara hanya 8% yang salah. Peningkatan skor ini menjadi indikator kuat bahwa kegiatan pelatihan yang dilaksanakan berhasil secara efektif meningkatkan literasi dan pengetahuan teknis peserta dalam pengelolaan limbah B3.

Perbedaan mencolok antara hasil pre-test dan post-test mencerminkan keberhasilan metode pelatihan partisipatif yang digunakan, termasuk ceramah interaktif, simulasi lapangan, diskusi kelompok, dan praktik langsung. Kegiatan ini tidak hanya menyampaikan materi secara teoritis, tetapi juga mengajak peserta untuk mengalami secara langsung proses identifikasi, pemisahan, penyimpanan, hingga prosedur tanggap darurat limbah B3 di lingkungan kerja.

Dengan demikian, peningkatan dari 41% ke 92% pemahaman yang benar merupakan bukti empirik bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan dampak positif yang signifikan dalam penguatan kompetensi karyawan dalam pengelolaan limbah berbahaya. Temuan ini mendukung efektivitas pelatihan sebagai model intervensi yang dapat direplikasi pada sektor industri kecil lainnya yang memiliki potensi paparan limbah serupa.

4. Kesimpulan

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan di PT. Shalom Dunia, Kota Tangerang, berhasil memberikan dampak positif dalam peningkatan pemahaman dan keterampilan karyawan dalam pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Kegiatan pelatihan yang dirancang dengan pendekatan edukatif dan partisipatif terbukti mampu menjembatani kesenjangan antara regulasi, pengetahuan ilmiah, dan praktik di lapangan.

Keberhasilan pelatihan didukung oleh hasil pre-test dan post-test yang menunjukkan peningkatan signifikan. Sebelum pelatihan, hanya 41% peserta yang menjawab benar, sedangkan setelah pelatihan angka tersebut meningkat menjadi 92%. Temuan ini menjadi bukti kuat bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung dan interaksi aktif mampu meningkatkan literasi dan kesadaran peserta terhadap pengelolaan limbah B3. Evaluasi melalui kuisioner pun menunjukkan bahwa mayoritas peserta merasa pelatihan ini sangat bermanfaat, dengan persepsi positif yang mendominasi seluruh indikator.

Selain meningkatkan kompetensi teknis, kegiatan ini juga mendorong sinergi antara dunia akademik dan industri dalam menciptakan budaya kerja yang aman dan berkelanjutan. Pelatihan ini dapat dijadikan model implementatif dalam mendukung transformasi industri kecil menuju praktik produksi yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan dan kesehatan kerja. Kolaborasi berkelanjutan antara perguruan tinggi dan sektor industri diharapkan terus diperluas guna mempercepat penerapan prinsip-prinsip Green Lean Manufacturing di sektor industri kreatif Indonesia.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada sponsor dan pihak yang terlibat dalam Pengabdian Kepada Masyarakat.

Daftar Pustaka

- Adi Putra, Tri Sapto, B. E. Aryana, and S. Mahayana. 2020. *Gambaran Pengelolaan dan Pengolahan Limbah Cair pada Industri Sablon di Desa Pemogan Tahun 2020*. Skripsi, Jurusan Kesehatan Lingkungan.
- Akhmadi, Amin Nur, and Mukhamad Khumaidi Usman. 2024. "Penerapan Pentingnya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Bengkel Las Umum Kelurahan Debong Kulon Kecamatan Tegal Selatan Kota Tegal." *IRA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (IRAJPKM)* 1 (3): 28–35. <https://doi.org/10.56862/irajpkm.v1i3.64>.
- Alala, Pratama Sandi, Handy Rifaldin, and Gatot Subroto. 2022. "Manajemen Industri dalam Penerapan Kedaruratan B3 dan Limbah B3 di PT. X." *Environmental Engineering Journal ITATS* 2 (1): 1–10.
- Degremont. 1991. *Water Treatment Handbook*. 6th ed.
- Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat. 2018. *Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi XII*. Jakarta: Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- Hadyan, Adi Purnomo. 2019. *Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di SMKN 4 Malang*. Skripsi, Institut Teknologi Nasional Malang.
- Herliana, Erika, Wilar Ardias Gunawan, and Neng Lala Latifah. 2024. "Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dari Laboratorium PT Max Chem Indonesia." In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi "SainTek"*, 1 (2).
- Kusuma, Ayu Nabila. 2024. "Kebijakan Hukum tentang Penanggulangan Limbah B3 dan Dampaknya terhadap Lingkungan Hidup." *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik* 1 (4): 252–263.
- Muhdarina, Muhammad A. W., and A. Muchtar. 2010. "Prospektif Lempung Alam Cengar sebagai Adsorben Polutan Anorganik di dalam Air: Kajian Kinetika Adsorpsi Kation Co (II)." *Reaktor* 13 (2): 81–88.
- Nursabrina, Aisya, Tri Joko, and Onny Septiani. 2021. "Kondisi Pengelolaan Limbah B3 Industri di Indonesia dan Potensi Dampaknya: Studi Literatur." *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung* 13 (1): 80–90.
- Octavian, Chindy Putri. 2024. *Analisis Health Risk Assessment (HRA) pada Pekerja Sablon di CV. Print Java Sport-2051700048*. Skripsi, Universitas Veteran Bangun Nusantara.
- Saputra, I. Made Della Dwi Angga, Anak Agung Sagung Laksmi Dewi, and Luh Putu Suryani. 2020. "Sanksi Pidana terhadap Perbuatan Pencemaran Lingkungan Hidup oleh Limbah Sablon dan Pencelupan di Kota Denpasar." *Jurnal Interpretasi Hukum* 1 (2): 57–62.
- Setiana, L. 2005. *Teknik Penyuluhan dan Pemberdayaan Masyarakat*. Bogor: Ghalia Indonesia.