

NASKAH ORISINAL

Peningkatan Pemahaman dan Praktik Pengelolaan Limbah Cair pada Bengkel May Car Bodyworks melalui Kegiatan Sosialisasi dan Pendampingan

Ridho Hans Gurning* | Abdul Wahid Arohman | Adinda Rahmah Shalihah | Moch. Fahmi Azizi

Program Studi Teknologi Rekayasa
Otomotif, Politeknik STMI Jakarta, Jakarta,
Indonesia.

Korespondensi

*Ridho Hans Gurning, Program Studi
Teknologi Rekayasa Otomotif, Politeknik
STMI Jakarta, Jakarta, Indonesia. Alamat
e-mail: ridhohans@stmi.ac.id

Alamat

Jl Letjen Suprpto No. 26 RT. 000 RW. 000,
Cempaka Putih Timur, Cempaka Putih, Kota
Jakarta Pusat – 10510.

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan praktik pengelolaan limbah cair pada Bengkel May Car Bodyworks melalui sosialisasi dan pendampingan teknis. Permasalahan awal yang dihadapi mitra adalah rendahnya pengetahuan mengenai karakteristik limbah cair bengkel, potensi dampak pencemaran lingkungan, serta kewajiban pengelolaan sesuai regulasi. Metode kegiatan meliputi identifikasi permasalahan, sosialisasi interaktif, pendampingan teknis, serta simulasi penerapan sistem pengolahan limbah cair sederhana berupa sumur resapan dan filtrasi awal. Materi disampaikan secara aplikatif dan kontekstual agar sesuai dengan kondisi operasional bengkel skala kecil dan menengah. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman pemilik dan karyawan bengkel terkait jenis dan bahaya limbah cair, pentingnya pemisahan limbah berminyak, serta penerapan pengolahan awal sebelum pembuangan. Selain itu, terbentuk komitmen mitra untuk menerapkan praktik kerja yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Kegiatan ini memberikan kontribusi positif dalam mendukung perlindungan lingkungan, peningkatan kesadaran pelaku usaha, serta implementasi kebijakan pengelolaan limbah cair di tingkat usaha bengkel. Pendekatan partisipatif yang digunakan juga mendorong perubahan perilaku kerja, meningkatkan tanggung jawab sosial, dan berpotensi menjadi model pengelolaan limbah cair sederhana bagi bengkel sejenis lainnya di Indonesia.

Kata Kunci:

Bengkel Kendaraan, Limbah Cair, Pengabdian Masyarakat, Sosialisasi dan Pendampingan, Pengelolaan Lingkungan.

1 | PENDAHULUAN

1.1 | Latar Belakang

Pertumbuhan sektor jasa otomotif, khususnya bengkel perawatan dan perbaikan kendaraan bermotor, terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor di Indonesia. Di sisi lain, aktivitas operasional bengkel seperti pencucian kendaraan, perawatan mesin, dan pengecatan bodi menghasilkan limbah cair yang mengandung deterjen, minyak dan lemak, padatan tersuspensi, serta residu bahan kimia. Apabila tidak dikelola dengan baik, limbah cair tersebut berpotensi mencemari air tanah dan air permukaan serta menurunkan kualitas lingkungan hidup di sekitarnya. Beberapa studi menyebutkan bahwa limbah cair bengkel memiliki nilai *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *Total Suspended Solid* (TSS) yang relatif tinggi, sehingga memerlukan pengolahan sebelum dibuang ke lingkungan^[1, 2].

Secara regulatif, pengelolaan limbah cair telah diatur secara tegas dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Regulasi tersebut mewajibkan setiap pelaku usaha untuk melakukan pengendalian pencemaran air melalui pengolahan limbah cair sesuai baku mutu lingkungan^[3]. Selain itu, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) juga menegaskan bahwa limbah yang mengandung minyak, bahan kimia, dan residu berbahaya harus dikelola secara bertanggung jawab untuk mencegah dampak kesehatan dan kerusakan lingkungan. Namun, implementasi regulasi ini di tingkat bengkel skala kecil dan menengah masih menghadapi berbagai kendala, terutama keterbatasan pengetahuan teknis dan rendahnya kesadaran lingkungan pelaku usaha.

Bengkel May Car Bodyworks merupakan bengkel kendaraan bermotor yang menjalankan aktivitas pencucian dan perbaikan bodi kendaraan secara rutin. Berdasarkan hasil identifikasi awal (*baseline problem*), kondisi sebelum kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa limbah cair hasil pencucian kendaraan masih dibuang langsung ke saluran drainase tanpa proses pengolahan awal. Selain itu, pemilik dan karyawan bengkel belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai klasifikasi limbah cair, potensi dampak lingkungan, serta kewajiban pengelolaan limbah sesuai regulasi. Kondisi ini mencerminkan permasalahan umum yang juga ditemukan pada banyak bengkel sejenis^[4].

Berangkat dari permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dengan pendekatan yang berbeda dari sosialisasi konvensional. Unsur kebaruan (*novelty*) kegiatan ini terletak pada integrasi antara edukasi lingkungan, pendampingan teknis, serta perancangan dan simulasi sistem sumur resapan dan filtrasi sederhana yang disesuaikan dengan kondisi bengkel mitra. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan teoritis, tetapi juga memberikan pengalaman praktis kepada mitra dalam menerapkan teknologi tepat guna yang relatif murah, mudah dioperasikan, dan berkelanjutan. Beberapa penelitian sebelumnya menekankan bahwa penerapan teknologi sederhana berbasis filtrasi alami dapat secara signifikan menurunkan beban pencemar limbah cair skala kecil^[5].

Selain aspek teknis, kegiatan ini juga menekankan perubahan perilaku dan budaya kerja ramah lingkungan. Indikator perubahan sebelum dan sesudah kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mitra mengenai jenis limbah cair, kesadaran akan dampak kesehatan dan lingkungan, serta komitmen untuk melakukan pemisahan dan pengolahan limbah secara bertahap. Pendekatan berbasis komunitas melalui sistem *monitoring* dan evaluasi sederhana diharapkan mampu menjaga keberlanjutan praktik pengelolaan limbah cair di Bengkel May Car Bodyworks. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berkontribusi pada penyelesaian masalah lokal, tetapi juga mendukung implementasi kebijakan lingkungan nasional serta pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan^[6].

1.2 | Solusi Permasalahan atau Strategi Kegiatan

Permasalahan utama yang mendasari pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini adalah belum optimalnya pengelolaan limbah cair pada bengkel kendaraan bermotor skala kecil dan menengah, termasuk Bengkel May Car Bodyworks. Limbah cair yang dihasilkan dari aktivitas pencucian kendaraan, perawatan mesin, dan perbaikan bodi kendaraan umumnya masih dibuang secara langsung ke saluran drainase tanpa melalui proses pengolahan awal. Kondisi tersebut tidak hanya berpotensi mencemari lingkungan sekitar, tetapi juga menunjukkan rendahnya pemahaman pelaku usaha terhadap karakteristik limbah cair, dampak pencemaran lingkungan, serta kewajiban pengelolaan limbah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Limbah cair bengkel kendaraan bermotor umumnya mengandung minyak dan lemak, padatan tersuspensi, serta bahan organik terlarut yang memerlukan pengolahan sebelum dibuang ke lingkungan. Secara umum,

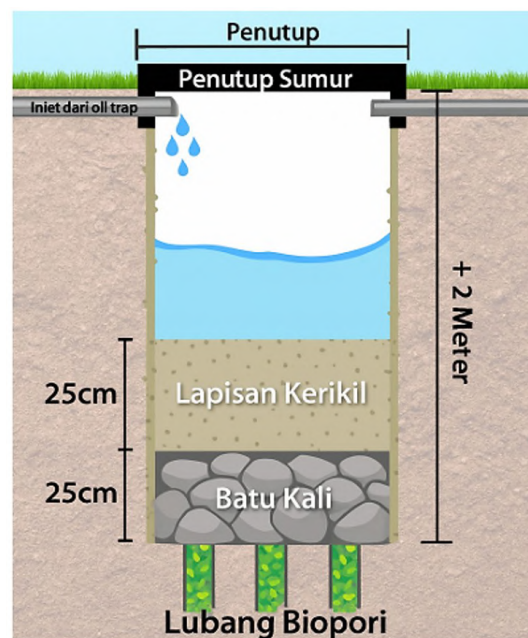
prinsip pengolahan limbah cair meliputi proses pemisahan fisik, pengolahan kimia, dan biologis yang disesuaikan dengan karakteristik limbah^[7].

Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan awal (*baseline problem*), ditemukan bahwa keterbatasan pengelolaan limbah cair di bengkel mitra disebabkan oleh beberapa faktor utama, antara lain minimnya pengetahuan teknis pemilik dan karyawan bengkel mengenai jenis dan bahaya limbah cair, belum tersedianya sistem pengolahan limbah yang sederhana dan terjangkau, serta belum terbentuknya budaya kerja yang berorientasi pada perlindungan lingkungan. Selain itu, sebagian pelaku usaha masih memandang pengelolaan limbah sebagai beban tambahan yang memerlukan biaya besar dan teknologi kompleks, sehingga belum menjadi prioritas dalam kegiatan operasional bengkel sehari-hari.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, strategi kegiatan pengabdian ini dirancang dengan pendekatan terpadu yang mengombinasikan edukasi, pendampingan teknis, dan penerapan teknologi tepat guna. Strategi pertama adalah pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan pengelolaan limbah cair yang difokuskan pada peningkatan pemahaman pemilik dan karyawan bengkel mengenai klasifikasi limbah cair, potensi dampak lingkungan dan kesehatan, serta kewajiban pelaku usaha dalam pengelolaan limbah sesuai regulasi. Materi disampaikan secara aplikatif dan kontekstual, disesuaikan dengan kondisi nyata bengkel, sehingga mudah dipahami dan relevan dengan permasalahan yang dihadapi mitra.

Strategi kedua adalah perancangan dan simulasi sistem sumur resapan dan filtrasi sederhana sebagai bentuk pengolahan awal limbah cair bengkel. Sistem ini dirancang menggunakan bahan yang mudah diperoleh dan biaya yang relatif terjangkau, sehingga memungkinkan untuk diterapkan oleh bengkel skala kecil dan menengah. Melalui pendampingan langsung, mitra tidak hanya diperkenalkan pada konsep pengolahan limbah, tetapi juga dilibatkan dalam proses simulasi dan penerapan sistem tersebut. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan keterampilan teknis mitra sekaligus membuktikan bahwa pengelolaan limbah cair dapat dilakukan secara sederhana, efektif, dan berkelanjutan.

Strategi kegiatan selanjutnya diarahkan pada upaya menumbuhkan budaya kerja ramah lingkungan melalui mekanisme *monitoring* dan evaluasi berbasis komunitas. Pemilik dan karyawan bengkel didorong untuk berpartisipasi aktif dalam memantau praktik pengelolaan limbah cair yang telah diterapkan, serta melakukan evaluasi sederhana secara berkala. Dengan adanya keterlibatan langsung mitra dalam proses *monitoring*, diharapkan terbentuk rasa tanggung jawab bersama terhadap keberlanjutan pengelolaan limbah. Secara keseluruhan, strategi kegiatan pengabdian ini tidak hanya bertujuan menyelesaikan permasalahan teknis pengelolaan limbah cair, tetapi juga membangun kesadaran, komitmen, dan perilaku berkelanjutan yang mendukung perlindungan lingkungan dan kesehatan masyarakat di sekitar bengkel.



Gambar 1 Desain Sumur Resapan Sebagai Strategi Kegiatan.

1.3 | Target Luaran

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk menghasilkan luaran yang bersifat edukatif, teknis, dan berkelanjutan sebagai solusi atas permasalahan pengelolaan limbah cair di Bengkel May Car Bodyworks. Target luaran disusun secara terukur agar capaian kegiatan dapat dievaluasi secara objektif dan selaras dengan tujuan program pengabdian. Luaran yang dihasilkan diharapkan tidak hanya berdampak pada peningkatan pengetahuan mitra, tetapi juga pada perubahan praktik dan sikap dalam pengelolaan limbah cair.

Target luaran pertama adalah meningkatnya pemahaman pemilik dan karyawan bengkel mengenai jenis, karakteristik, dan dampak limbah cair bengkel. Indikator ketercapaian luaran ini diukur melalui perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* pemahaman peserta sebelum dan sesudah kegiatan sosialisasi. Peningkatan skor pemahaman peserta menjadi tolok ukur keberhasilan transfer pengetahuan terkait identifikasi limbah cair, potensi pencemaran lingkungan, serta risiko kesehatan akibat pengelolaan limbah yang tidak sesuai standar.

Target luaran kedua adalah tersusunnya desain dan simulasi sistem sumur resapan dan filtrasi sederhana sebagai pengolahan awal limbah cair bengkel. Indikator ketercapaian luaran ini meliputi tersedianya gambar desain sistem, dokumentasi simulasi penerapan, serta kesesuaian sistem dengan kondisi fisik dan operasional bengkel mitra. Keberhasilan luaran ini menunjukkan bahwa mitra tidak hanya memahami konsep pengolahan limbah, tetapi juga mampu menerapkan solusi teknis yang realistis dan aplikatif.

Target luaran ketiga adalah meningkatnya kesadaran dan komitmen pelaku usaha bengkel terhadap pengelolaan limbah cair yang ramah lingkungan. Indikator capaian luaran ini diukur melalui perubahan sikap dan perilaku mitra, seperti kesediaan untuk tidak membuang limbah cair secara langsung ke saluran umum, penerapan pemisahan limbah, serta partisipasi aktif dalam kegiatan pendampingan dan evaluasi. Perubahan ini menjadi indikator penting dalam membangun budaya kerja yang berorientasi pada perlindungan lingkungan dan kesehatan.

Target luaran keempat adalah terbentuknya sistem *monitoring* dan evaluasi sederhana berbasis komunitas di lingkungan bengkel. Indikator keberhasilan luaran ini meliputi adanya kesepakatan internal bengkel terkait mekanisme pemantauan pengelolaan limbah cair, pencatatan kegiatan pengelolaan limbah secara berkala, serta keterlibatan pemilik dan karyawan dalam evaluasi berkelanjutan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan praktik pengelolaan limbah cair dapat terus dijalankan secara konsisten meskipun kegiatan pengabdian telah berakhir.

Secara keseluruhan, target luaran kegiatan pengabdian ini tidak hanya berorientasi pada hasil jangka pendek, tetapi juga pada keberlanjutan praktik pengelolaan limbah cair di Bengkel May Car Bodyworks. Luaran yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi model penerapan pengelolaan limbah cair sederhana bagi bengkel sejenis, sekaligus mendukung implementasi kebijakan perlindungan lingkungan hidup di tingkat usaha kecil dan menengah.

2 | TINJAUAN PUSTAKA

2.1 | Pengelolaan Limbah Cair Bengkel Kendaraan Bermotor

Limbah cair yang dihasilkan dari bengkel kendaraan bermotor berasal dari aktivitas pencucian kendaraan, perawatan mesin, dan perbaikan bodi, yang umumnya mengandung deterjen, minyak dan lemak (*oil and grease*), padatan tersuspensi (TSS), serta residu bahan kimia. Beberapa penelitian melaporkan bahwa limbah cair bengkel memiliki nilai *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *Biological Oxygen Demand* (BOD) yang relatif tinggi, sehingga berpotensi menurunkan kualitas air tanah dan air permukaan apabila dibuang tanpa pengolahan awal^[1, 2]. Oleh karena itu, pengelolaan limbah cair bengkel menjadi aspek penting dalam upaya pengendalian pencemaran lingkungan, khususnya pada usaha skala kecil dan menengah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa limbah cair hasil pencucian kendaraan memiliki karakteristik yang serupa dengan limbah bengkel, khususnya kandungan minyak dan bahan organik. Proses koagulasi–flokulasi baik tunggal maupun kombinasi, efektif menurunkan beban pencemar pada limbah pencucian kendaraan^[8]. Selain efektivitas penurunan pencemar, aspek efisiensi dan dampak lingkungan dari metode pengolahan limbah juga menjadi pertimbangan penting. Penelitian Sablayrolles et al. menunjukkan bahwa pengolahan limbah pencucian kendaraan melalui koagulasi–flokulasi mampu meningkatkan kualitas effluen dengan dampak lingkungan yang relatif rendah apabila diterapkan secara tepat^[9].

2.2 | Regulasi dan Kebijakan Pengelolaan Limbah Cair

Di Indonesia, pengelolaan limbah cair diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Regulasi ini mewajibkan setiap pelaku usaha untuk mengelola limbah cair sesuai baku mutu sebelum dibuang ke lingkungan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) juga menegaskan bahwa limbah cair yang mengandung minyak dan bahan kimia harus melalui proses pengolahan untuk mencegah dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Namun, beberapa studi menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan pelaku usaha bengkel terhadap regulasi ini masih rendah, terutama akibat keterbatasan pengetahuan teknis dan sumber daya^[4].

2.3 | Teknologi Tepat Guna dalam Pengolahan Limbah Cair

Penerapan teknologi tepat guna menjadi salah satu solusi yang direkomendasikan untuk pengelolaan limbah cair bengkel skala kecil dan menengah. Teknologi seperti sumur resapan dan sistem filtrasi sederhana dinilai efektif sebagai pengolahan awal limbah cair karena mudah diterapkan, berbiaya relatif rendah, dan memanfaatkan proses penyaringan alami^[5]. Media filtrasi seperti pasir, kerikil, dan arang aktif telah terbukti mampu menurunkan kadar TSS, minyak, dan bahan organik dalam limbah cair. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip keberlanjutan dan efisiensi yang relevan bagi pelaku usaha kecil. Untuk bengkel skala kecil dan menengah, penerapan teknologi filtrasi sederhana dinilai lebih realistis dan berkelanjutan. Pemanfaatan media pasir, zeolit, dan arang aktif terbukti mampu menurunkan kandungan padatan tersuspensi dan minyak dalam limbah cair skala kecil, sehingga sesuai diterapkan sebagai pengolahan awal limbah bengkel^[10].



Gambar 2 Skema Konseptual Sistem Sumur Resapan dan Filtrasi Sederhana untuk Limbah Cair Bengkel.

2.4 | Edukasi, Pendampingan, dan Perubahan Perilaku Lingkungan

Selain aspek teknis, keberhasilan pengelolaan limbah cair sangat dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku pelaku usaha. Program edukasi dan pendampingan terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran lingkungan dan mendorong perubahan praktik pengelolaan limbah^[11]. Pendekatan partisipatif yang melibatkan mitra secara langsung dalam proses perencanaan dan penerapan solusi mampu meningkatkan rasa kepemilikan (*sense of ownership*) serta keberlanjutan program. Hal ini sejalan dengan konsep pengabdian kepada masyarakat yang tidak hanya berorientasi pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada transformasi perilaku.

2.5 | Monitoring, Evaluasi, dan Keberlanjutan Program

Monitoring dan evaluasi merupakan komponen penting dalam memastikan keberlanjutan pengelolaan limbah cair. Sistem *monitoring* sederhana berbasis komunitas memungkinkan pelaku usaha untuk secara mandiri memantau praktik pengelolaan limbah yang telah diterapkan^[12]. Indikator seperti kepatuhan terhadap prosedur, konsistensi penggunaan sistem filtrasi, serta perubahan perilaku kerja menjadi tolok ukur keberhasilan jangka panjang. Pendekatan ini juga mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), khususnya tujuan terkait air bersih dan sanitasi serta perlindungan lingkungan^[6].

3 | METODE KEGIATAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dengan pendekatan partisipatif dan aplikatif yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman, keterampilan, serta mendorong perubahan perilaku pemilik dan karyawan Bengkel May Car Bodyworks dalam pengelolaan limbah cair. Pendekatan ini menempatkan mitra sebagai subjek aktif dalam setiap tahapan kegiatan, sehingga solusi yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan dan kondisi operasional bengkel. Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada periode Mei–Juli 2025 selama kurang lebih 8 minggu, yang terbagi ke dalam beberapa tahapan utama sebagai berikut: Identifikasi awal permasalahan dilaksanakan pada minggu ke-1 hingga ke-2 melalui observasi lapangan dan diskusi dengan mitra. Sosialisasi dan edukasi dilakukan pada minggu ke-3 dalam bentuk penyampaian materi dan diskusi interaktif. Pendampingan teknis dan simulasi dilaksanakan pada minggu ke-4 hingga ke-6 dengan focus pada penerapan sistem pengolahan limbah cair sederhana. Monitoring dan evaluasi dilakukan pada minggu ke-7 hingga ke-8 untuk menilai perubahan pemahaman dan praktik mitra. Dengan tahapan yang sistematis tersebut, kegiatan tidak hanya berorientasi pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga memastikan adanya implementasi dan keberlanjutan program di tingkat mitra.

3.1 | Identifikasi Awal dan Analisis Permasalahan

Tahap awal kegiatan dilakukan melalui observasi lapangan dan diskusi langsung dengan pemilik serta karyawan Bengkel May Car Bodyworks. Observasi difokuskan pada aktivitas operasional bengkel yang berpotensi menghasilkan limbah cair, seperti pencucian kendaraan dan perawatan bodi. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi sistem pembuangan limbah yang telah ada, kebiasaan kerja karyawan, serta tingkat pemahaman mitra terhadap jenis dan dampak limbah cair. Hasil identifikasi awal ini digunakan sebagai *baseline problem* untuk menentukan kebutuhan program, merumuskan strategi kegiatan, dan menetapkan indikator keberhasilan. Pendekatan identifikasi partisipatif ini dinilai efektif dalam menggali permasalahan riil yang dihadapi mitra^[4].



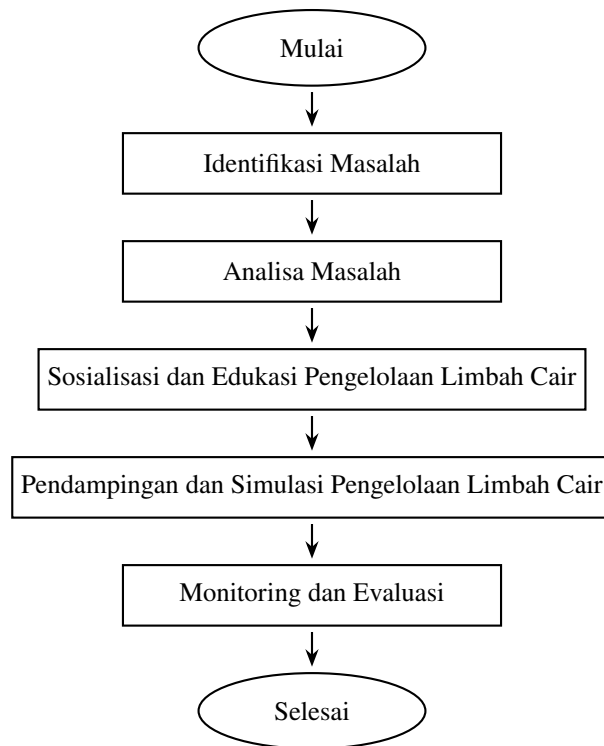
Gambar 3 Lokasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat.

3.2 | Sosialisasi dan Edukasi Pengelolaan Limbah Cair

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan edukasi yang bertujuan meningkatkan pengetahuan dan kesadaran lingkungan mitra. Materi sosialisasi mencakup pengenalan jenis-jenis limbah cair bengkel, karakteristik limbah, potensi dampak lingkungan dan kesehatan, serta kewajiban pelaku usaha dalam pengelolaan limbah sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui diskusi, studi kasus, dan contoh konkret yang relevan dengan aktivitas bengkel. Untuk mengukur efektivitas kegiatan edukasi, dilakukan *pre-test* dan *post-test* sederhana kepada peserta. Metode edukasi ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pendekatan edukatif-partisipatif mampu meningkatkan pemahaman dan kesadaran pelaku usaha kecil terhadap isu lingkungan^[11].

3.3 | Pendampingan Teknis dan Simulasi Sistem Pengolahan Limbah

Pendampingan teknis dilakukan sebagai bentuk implementasi solusi atas permasalahan pengelolaan limbah cair bengkel. Pada tahap ini, tim pengabdian bersama mitra merancang dan mensimulasikan sistem sumur resapan dan filtrasi sederhana sebagai pengolahan awal limbah cair. Sistem dirancang menggunakan komponen yang mudah diperoleh, seperti bak penampung awal, *oil/grit separator* sederhana, serta media filtrasi berupa pasir, kerikil, dan arang aktif. Mitra dilibatkan secara langsung dalam proses simulasi agar memahami fungsi setiap komponen dan alur pengolahan limbah dari sumber hingga sumur resapan. Penerapan teknologi tepat guna ini didasarkan pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa filtrasi sederhana efektif menurunkan kandungan padatan dan bahan pencemar pada limbah cair skala kecil [2, 5].



Gambar 4 Diagram Alir Metodologi Pelaksanaan Program Pengabdian.

3.4 | Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Tahap *monitoring* dan evaluasi dilakukan untuk menilai ketercapaian target luaran serta keberlanjutan praktik pengelolaan limbah cair yang telah diterapkan. *Monitoring* dilakukan dengan mengamati perubahan perilaku mitra, seperti penerapan pemisahan limbah, penggunaan sistem filtrasi, dan komitmen untuk tidak membuang limbah cair secara langsung ke saluran umum. Evaluasi dilakukan melalui diskusi reflektif dengan mitra dan pengisian lembar evaluasi sederhana. Pendekatan *monitoring* berbasis komunitas ini bertujuan menumbuhkan rasa tanggung jawab bersama dan menjaga konsistensi praktik ramah lingkungan di bengkel. Metode ini sejalan dengan pendekatan keberlanjutan program pengabdian yang direkomendasikan oleh [12].

3.5 | Analisis Capaian dan Keberlanjutan Program

Tahap akhir metode kegiatan adalah analisis capaian program berdasarkan indikator yang telah ditetapkan pada bagian target luaran. Hasil analisis digunakan untuk menilai efektivitas metode kegiatan serta merumuskan rekomendasi pengelolaan limbah cair yang dapat diterapkan secara berkelanjutan oleh Bengkel May Car Bodyworks. Selain itu, hasil kegiatan diharapkan dapat menjadi model penerapan pengelolaan limbah cair sederhana bagi bengkel sejenis. Pendekatan keberlanjutan ini juga mendukung implementasi kebijakan lingkungan nasional serta pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan [6].

4 | HASIL DAN DISKUSI

4.1 | Kondisi Awal dan Karakteristik Limbah Cair Bengkel

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa aktivitas operasional bengkel kendaraan bermotor menghasilkan limbah cair dengan karakteristik yang cukup kompleks dan berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Limbah cair terutama berasal dari proses pencucian kendaraan, perawatan bodi, serta aktivitas perawatan mesin yang melibatkan penggunaan deterjen, oli, dan bahan kimia pendukung lainnya. Secara visual, limbah cair yang dihasilkan cenderung berwarna keruh hingga kehitaman dan memiliki aroma khas hidrokarbon, yang mengindikasikan adanya kandungan minyak dan bahan organik terlarut. Kondisi ini sejalan dengan temuan yang menyebutkan bahwa limbah cair bengkel umumnya mengandung minyak dan lemak, padatan tersuspensi, serta residu bahan kimia yang dapat menurunkan kualitas air tanah dan air permukaan^[1]. Dengan demikian, pengelolaan limbah cair menjadi aspek krusial dalam menjaga keberlanjutan lingkungan, khususnya pada usaha bengkel skala kecil dan menengah. Adapun kondisi saluran limbah cair disajikan dalam pada gambar 5.



Gambar 5 Saluran Pembuangan Limbah Cair.

4.2 | Evaluasi Sistem Pengelolaan Limbah Sebelum Program Sosialisasi

Sebelum dilaksanakan program sosialisasi, sistem pengelolaan limbah cair di Bengkel May Car Bodyworks masih bersifat konvensional dan belum mengacu pada prinsip pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Limbah cair umumnya dialirkan langsung ke saluran pembuangan tanpa melalui proses pemisahan minyak, pengendapan, maupun filtrasi awal. Praktik ini terjadi bukan semata-mata karena keterbatasan fasilitas, tetapi juga dipengaruhi oleh rendahnya pemahaman pekerja bengkel terhadap risiko lingkungan dan kesehatan yang ditimbulkan oleh limbah cair. Selain itu, tidak adanya standar operasional prosedur tertulis menyebabkan pengelolaan limbah dilakukan secara tidak konsisten. Temuan ini menguatkan hasil penelitian yang menyatakan bahwa rendahnya tingkat kepatuhan pengelolaan limbah pada usaha bengkel sering kali disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan teknis dan minimnya pendampingan berkelanjutan^[4].

4.3 | Pelaksanaan Kegiatan Sosialisasi Pengelolaan Limbah Cair

Kegiatan sosialisasi pengelolaan limbah cair dilaksanakan sebagai bagian dari upaya peningkatan pemahaman dan kesadaran lingkungan mitra. Kegiatan ini diikuti oleh ± 10 peserta yang terdiri dari pemilik dan karyawan Bengkel May Car Bodyworks. Materi yang disampaikan dalam kegiatan sosialisasi meliputi: (1) klasifikasi dan karakteristik limbah cair bengkel; (2) potensi dampak limbah terhadap lingkungan dan kesehatan; (3) regulasi pengelolaan limbah cair sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021; serta (4) konsep dan penerapan sistem pengolahan limbah cair sederhana menggunakan metode filtrasi dan sumur resapan.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara interaktif melalui metode ceramah, diskusi, dan studi kasus yang disesuaikan dengan kondisi nyata bengkel. Selain itu, peserta juga diberikan contoh praktis dan simulasi sederhana untuk meningkatkan pemahaman aplikatif. Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test*. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta, yang ditunjukkan dari kenaikan rata-rata nilai dari ± 55 (*pre-test*) menjadi ± 80 (*post-test*). Hal ini menunjukkan bahwa metode sosialisasi yang digunakan cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman mitra.



Gambar 6 Hasil Penampungan Limbah Cair.

Selain itu, peserta memberikan umpan balik positif terhadap kegiatan yang dilaksanakan. Sebagian besar peserta menyatakan bahwa materi yang diberikan mudah dipahami, relevan dengan kondisi kerja, serta memberikan wawasan baru terkait pentingnya pengelolaan limbah cair. Dokumentasi kegiatan sosialisasi ditampilkan pada Gambar 7, yang menunjukkan proses penyampaian materi, diskusi dengan peserta, serta keterlibatan aktif mitra dalam kegiatan.



(a)



(b)

Gambar 7 (a) dan (b) Pelaksanaan kegiatan Sosialisasi dan Pengarahan Langkah dalam Pengelolaan Limbah Cair Kepada Seluruh Karyawan.

4.4 | Dampak Sosialisasi terhadap Peningkatan Pemahaman Mitra

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman pemilik dan karyawan bengkel mengenai pentingnya pengelolaan limbah cair. Materi yang disampaikan tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga

menekankan dampak lingkungan dan konsekuensi hukum sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Pendekatan edukatif-partisipatif yang digunakan mendorong keterlibatan aktif peserta dalam diskusi dan simulasi, sehingga konsep pengelolaan limbah dapat dipahami secara kontekstual sesuai dengan kondisi bengkel. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta mulai memahami pentingnya pemisahan limbah berminyak dan penerapan sistem pengolahan sederhana sebelum pembuangan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pendekatan sosialisasi berbasis praktik langsung lebih efektif dalam meningkatkan kesadaran lingkungan pada pelaku usaha kecil^[11].



Gambar 8 Pembuatan Saluran Pemisah Pembuangan Limbah Cair di Bengkel May Car Bodyworks.

4.5 | Perubahan Praktik Pengelolaan Limbah Cair Pasca Sosialisasi

Setelah pelaksanaan sosialisasi dan pendampingan teknis, terjadi perubahan nyata dalam praktik pengelolaan limbah cair di bengkel. Mitra mulai menerapkan pemisahan limbah cair menggunakan wadah penampung sementara serta *grease trap* sederhana untuk memisahkan minyak dan air. Selain itu, terdapat komitmen dari pihak bengkel untuk tidak membuang limbah cair secara langsung ke saluran umum tanpa pengolahan awal. Perubahan ini menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman mampu mendorong perubahan perilaku kerja yang lebih ramah lingkungan. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Segawati dan Gurning yang menegaskan bahwa peningkatan kapasitas pengetahuan menjadi faktor kunci dalam keberhasilan program pengelolaan limbah berbasis komunitas.



Gambar 9 Pembuatan Lubang Serapan untuk Limbah Cair

4.6 | Diskusi Keterkaitan Hasil dengan Literatur

Secara keseluruhan, hasil kegiatan pengabdian ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya pendekatan edukasi dalam pengelolaan limbah cair bengkel. Penerapan teknologi sederhana akan lebih efektif apabila disertai dengan peningkatan pemahaman pengguna^[2]. Dalam konteks ini, sosialisasi berperan sebagai jembatan antara konsep teknis dan praktik lapangan. Dengan demikian, program sosialisasi tidak hanya berfungsi sebagai media transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai strategi perubahan perilaku yang berkelanjutan.



(a)



(b)

Gambar 10 (a) Diskusi dengan Pemilik Bengkel Terkait Pelaksanaan Sosialisasi dan Pendampingan Pengelolaan Limbah Cair, (b) Penyerahan Peralatan K3 Kepada Perwakilan Karyawan Bengkel May Car Bodyworks

Penerapan pengelolaan limbah cair sederhana di tingkat bengkel memiliki implikasi strategis dalam mendukung kebijakan perlindungan lingkungan hidup. Meskipun skala penerapan masih terbatas, pendekatan ini berpotensi mengurangi beban pencemaran lingkungan secara kumulatif apabila diterapkan secara luas. Selain itu, peningkatan kesadaran mitra menjadi modal penting dalam pengembangan sistem pengelolaan limbah yang lebih terstruktur di masa depan. Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi ini dapat dipandang sebagai langkah awal yang relevan dalam mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, khususnya terkait air bersih dan sanitasi.

5 | KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan di Bengkel May Car Bodyworks, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama pengelolaan limbah cair bengkel sebelum kegiatan adalah rendahnya pemahaman mitra terhadap karakteristik limbah cair, potensi dampak lingkungan, serta kewajiban pengelolaan sesuai regulasi yang berlaku. Kondisi awal menunjukkan bahwa limbah cair hasil aktivitas pencucian dan perawatan kendaraan masih dibuang langsung ke saluran drainase tanpa melalui proses pengolahan awal, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan pendampingan teknis terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran lingkungan pemilik serta karyawan bengkel. Hal ini ditunjukkan oleh meningkatnya pengetahuan mitra mengenai jenis dan karakteristik limbah cair bengkel, dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan, serta pentingnya penerapan sistem pengelolaan limbah cair sederhana. Pendekatan edukatif-partisipatif yang digunakan memungkinkan mitra tidak hanya menerima informasi secara teoritis, tetapi juga memahami konteks permasalahan secara nyata sesuai dengan kondisi operasional bengkel.

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan pendampingan teknis terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran lingkungan pemilik serta karyawan bengkel. Hal ini dibuktikan melalui hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test*, yang menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai pemahaman peserta dari sekitar 55 sebelum kegiatan menjadi 80 setelah kegiatan. Peningkatan ini mencerminkan bertambahnya pengetahuan mitra mengenai jenis dan karakteristik limbah cair bengkel, potensi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan, serta pentingnya penerapan sistem pengelolaan limbah cair sederhana. Pendekatan

edukatif-partisipatif yang diterapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman secara teoritis, tetapi juga membantu mitra dalam memahami permasalahan secara kontekstual sesuai dengan kondisi operasional bengkel.

Selain peningkatan pemahaman, kegiatan ini juga menghasilkan perubahan praktik pengelolaan limbah cair di lapangan. Mitra mulai menerapkan pemisahan limbah cair menggunakan *grease trap* sederhana serta sistem pengendapan awal sebelum limbah dialirkan ke saluran pembuangan. Implementasi teknologi tepat guna yang sederhana, mudah diaplikasikan, dan sesuai dengan kapasitas bengkel menunjukkan bahwa solusi pengelolaan limbah cair tidak selalu memerlukan teknologi yang kompleks dan mahal, tetapi dapat disesuaikan dengan skala usaha. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi nyata dalam mendorong perubahan perilaku kerja yang lebih ramah lingkungan serta membangun komitmen mitra terhadap pengelolaan limbah cair yang berkelanjutan. Hasil kegiatan ini juga berpotensi menjadi model penerapan pengelolaan limbah cair sederhana bagi bengkel kendaraan bermotor sejenis, khususnya pada usaha kecil dan menengah, serta mendukung implementasi kebijakan perlindungan lingkungan hidup di tingkat lokal.

Berdasarkan hasil dan kesimpulan yang diperoleh, beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut antara lain: bagi pihak bengkel, disarankan untuk melanjutkan dan mengembangkan praktik pengelolaan limbah cair yang telah diterapkan secara konsisten. Pencatatan sederhana terkait pengelolaan limbah cair, seperti frekuensi pembersihan *grease trap* dan volume limbah yang dihasilkan, perlu dilakukan sebagai bagian dari upaya *monitoring* internal. Selain itu, bengkel diharapkan dapat menjalin kerja sama dengan pihak pengelola limbah berizin untuk penanganan limbah yang bersifat berbahaya, sehingga pengelolaan limbah cair dapat dilakukan secara lebih aman dan sesuai ketentuan. Bagi kegiatan pengabdian selanjutnya, disarankan untuk melakukan pengukuran parameter kualitas limbah cair secara kuantitatif, seperti COD, BOD, dan TSS, guna memperkuat analisis dampak penerapan sistem pengelolaan limbah secara ilmiah. Selain itu, perlu dikembangkan sistem *monitoring* berbasis komunitas yang lebih terstruktur agar praktik pengelolaan limbah cair dapat terus berlanjut meskipun kegiatan pengabdian telah selesai.

6 | UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Pemilik dan seluruh Karyawan Bengkel Car May Bodyworks yang telah membantu seluruh tim dalam melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat.

Referensi

1. Lestari D. Karakteristik dan potensi pencemaran limbah cair bengkel kendaraan bermotor. *Jurnal Teknik Lingkungan* 2020;25(2):95–104.
2. Prasetyo A, Rahman F. Efektivitas filtrasi alami dalam menurunkan beban pencemar limbah cair bengkel. *Jurnal Teknik Lingkungan* 2021;27(1):33–41.
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; 2021. Lembaran Negara Republik Indonesia.
4. Hidayat R, Putri SA. Kepatuhan pengelolaan limbah cair pada bengkel kendaraan bermotor skala kecil. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan* 2019;4(2):61–69.
5. Prasetyo A. Pengolahan limbah cair bengkel kendaraan bermotor skala kecil menggunakan sistem filtrasi sederhana. *Jurnal Rekayasa Lingkungan* 2020;16(1):45–53.
6. United Nations, Sustainable Development Goals: Goal 6 – Clean water and sanitation. New York: United Nations; 2015.
7. Metcalf & Eddy Inc. *Wastewater engineering: treatment and resource recovery*. 5th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2014.
8. Fuentes A, Lloréns M, Sáez J, Aguilar MI, Ortuño JF, Meseguer V. Simple and combined coagulation–flocculation processes for the treatment of car wash wastewaters. *Desalination* 2008;229(1–3):118–129.

9. Sablayrolles C, Montrejaud-Vignoles M, Benard M, Patria L, Lamy I. Car wash wastewater treatment by coagulation–flocculation: efficiency and environmental impact. *Environmental Technology* 2010;31(3):267–276.
10. Widodo S, Nugroho A, Hidayat R. Pemanfaatan media pasir, zeolit, dan arang aktif dalam pengolahan limbah cair skala kecil. *Jurnal Rekayasa Lingkungan* 2020;16(1):45–53.
11. Mulyani S. Peran edukasi dan pendampingan dalam peningkatan kesadaran lingkungan pelaku usaha kecil. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 2022;7(1):15–23.
12. Ramadhan A, Widodo S. Monitoring berbasis komunitas dalam pengelolaan limbah cair usaha kecil. *Jurnal Abdimas Lingkungan* 2021;5(2):112–119.

Cara mengutip artikel ini: Gurning, R. H., Arohman, A. W., Shalihah, A. R., Azizi, M. F., (2026), Peningkatan Pemahaman dan Praktik Pengelolaan Limbah Cair pada Bengkel May Car Bodyworks melalui Kegiatan Sosialisasi dan Pendampingan, *Sewagati*, 10(3):574–586, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v10i3.9079>.