

**EDUKASI DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM MEWUJUDKAN
PENGELOLAAN LIMBAH B3 YANG BERKELANJUTAN DI PT. TASNIDA AGRO LESTARI*****EDUCATION AND COMMUNITY EMPOWERMENT IN REALIZING SUSTAINABLE
HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT AT PT. TASNIDA AGRO LESTARI***

**Aqillah Taulandy¹, Ahmad Solihin¹, Alya Nur Anisa Utari¹, Aulia Rahmasari¹,
Fenky Thomas Jhordan¹, Rifiana^{1*}**

¹Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

*Korespondensi: rifiana@ulm.ac.id

Diterima: 27 September 2025; Disetujui: 30 April 2026; Diterbitkan: 31 Agustus 2026

ABSTRAK

Kegiatan penyuluhan pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT. Tasnida Agro Lestari dilaksanakan dengan pendekatan Participatory Action Research (PAR) yang menekankan keterlibatan aktif manajemen dan karyawan melalui tahapan aksi, observasi, refleksi, dan keberlanjutan. Pada tahap aksi, peserta mendapatkan materi mengenai klasifikasi limbah B3, dampak terhadap kesehatan dan lingkungan, prosedur penyimpanan, pencatatan log book, serta teknik penanganan darurat, yang dikombinasikan dengan praktik langsung berupa simulasi pemilahan limbah, penggunaan APD, pemasangan label, dan penanganan tumpahan. Hasil observasi melalui pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan, meskipun masih terdapat kesenjangan pemahaman. Selain itu, kepatuhan penggunaan APD di lapangan masih rendah dengan hanya 40% responden yang konsisten, menandakan perlunya penguatan perilaku kerja. Refleksi bersama menghasilkan strategi perbaikan berupa pelatihan lanjutan berbasis praktik, penyediaan media edukasi visual, penerapan reward and punishment, serta evaluasi berkala. Untuk keberlanjutan, perusahaan disarankan menyusun SOP internal dan membentuk kader K3/Lingkungan sebagai agen perubahan di lapangan. Dengan langkah ini, diharapkan pengelolaan limbah B3 dapat berjalan lebih efektif, berkelanjutan, dan mendukung terciptanya budaya kerja yang aman serta ramah lingkungan.

Kata kunci: APD, K3, Keberlanjutan, Limbah B3, *Participatory Action Research*.

ABSTRACT

The hazardous and toxic waste (B3) management training at PT. Tasnida Agro Lestari was conducted using the Participatory Action Research (PAR) approach, emphasizing the active involvement of management and employees through stages of action, observation, reflection, and sustainability. During the action stage, participants received training on B3 waste classification, health and environmental impacts, storage procedures, log book recording, and emergency handling techniques, combined with hands-on practice including waste sorting, proper use of personal protective equipment (PPE), labeling, and spill response. Observation through pre-tests and post-tests showed improved knowledge, although gaps in understanding remained. Moreover, PPE compliance was still low, with only 40% of respondents consistently using it, indicating the need for stronger behavioral reinforcement. Collective reflection produced improvement strategies such as advanced practice-based training, development of visual educational media, implementation of reward and punishment systems, and regular evaluations. For sustainability, the company is encouraged to institutionalize the results through internal SOPs and establish K3/Environment cadres from employees to act as change agents. These measures are expected to ensure more

effective and sustainable B3 waste management while fostering a safe and environmentally responsible workplace culture.

Key words: *Hazardous Waste, Occupational Safety, Participatory Action Research, PPE, Sustainability*

I. PENDAHULUAN

PT. Tasnida Agro Lestari (PT. TAL) adalah perusahaan perkebunan dan pengolahan kelapa sawit yang berlokasi di Desa Kuripan, Kecamatan Kuripan, Kabupaten Barito Kuala, Provinsi Kalimantan Selatan. Perusahaan ini memulai operasionalnya pada tahun 2012 setelah memperoleh dua izin lokasi dengan total luas lahan 10.810 hektar, yang terdiri dari kebun inti yang sepenuhnya dikelola perusahaan dan kebun plasma yang dikelola bersama dengan petani mitra dalam skema kemitraan. Sebagai bagian dari rencana jangka panjang, PT. TAL merencanakan pembangunan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) berkapasitas 60 ton tandan buah segar per jam untuk mengolah hasil panen menjadi Crude Palm Oil (CPO) sebagai produk utama dan Kernel sebagai hasil samping. Dari aspek legalitas, PT. TAL beroperasi secara sah dan mematuhi semua regulasi yang berlaku, termasuk memiliki Izin Lingkungan berdasarkan SK Bupati Nomor 188.44/0254/KUM/2010, dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), dan yang paling penting adalah Izin Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 Nomor 660.1/19/TL-DLH/2024 tertanggal 3 Juni 2024. Kepatuhan terhadap regulasi limbah B3 ini menunjukkan komitmen perusahaan untuk menjalankan bisnis secara bertanggung jawab dan transparan dalam pengelolaan limbah berbahaya. Dalam praktiknya, PT. TAL menghasilkan berbagai jenis limbah B3 yang memerlukan penanganan khusus.

Pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan serta kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di sektor industri, khususnya di perusahaan perkebunan dan pengolahan hasilnya. Menurut regulasi pemerintah, setiap perusahaan wajib melaksanakan pengelolaan limbah B3 sesuai ketentuan yang berlaku, mulai dari penyimpanan, pengangkutan, pengolahan, hingga pemanfaatannya agar tidak menimbulkan risiko bagi lingkungan maupun kesehatan manusia. Kondisi ideal yang diharapkan adalah adanya sistem pengelolaan limbah yang tertata sesuai dengan peraturan perundang-undangan, serta karyawan yang memiliki kompetensi dan kesadaran penuh terhadap pentingnya K3 dan perlindungan lingkungan. Realitas di lapangan menunjukkan bahwa kondisi tersebut belum sepenuhnya tercapai. Berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan pihak perusahaan, masih terdapat sejumlah kendala yang dihadapi dalam pengelolaan limbah B3. Salah satu persoalan mendasar adalah masih banyak karyawan yang belum memahami standar K3 dan regulasi lingkungan secara menyeluruh. Misalnya, masih ditemui praktik penanganan limbah yang tidak sesuai prosedur, rendahnya kesadaran dalam penggunaan alat pelindung diri (APD), serta kurangnya pemahaman mengenai tata cara pemisahan, penyimpanan, dan dokumentasi limbah B3. Kondisi ini menandakan adanya kesenjangan (gap) antara kondisi ideal yang diharapkan—yaitu pengelolaan limbah yang sesuai regulasi dengan sumber daya manusia yang kompeten—dengan realitas di lapangan, yakni keterbatasan pengetahuan dan pemahaman karyawan. Kesenjangan inilah yang menjadi permasalahan inti dan membutuhkan solusi konkret. Permasalahan ini sangat penting untuk segera diatasi karena ketidakpatuhan dalam pengelolaan limbah B3 dapat menimbulkan dampak serius, baik bagi perusahaan maupun lingkungan sekitar. Dari sisi perusahaan, risiko yang muncul antara lain meningkatnya potensi kecelakaan kerja, rendahnya produktivitas akibat masalah kesehatan karyawan, hingga sanksi hukum dan reputasi buruk akibat pelanggaran regulasi lingkungan. Dari sisi lingkungan, pengelolaan limbah B3 yang tidak sesuai standar berpotensi menimbulkan pencemaran tanah, air, dan udara yang berakibat panjang terhadap ekosistem serta kesehatan masyarakat sekitar. Oleh karena itu, meningkatkan pemahaman karyawan dalam aspek K3 dan pengelolaan limbah B3 menjadi kebutuhan yang mendesak dan prioritas. Landasan ilmiah yang mendukung pentingnya solusi ini dapat dilihat dari sejumlah regulasi dan penelitian terdahulu. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3 secara tegas mengatur kewajiban perusahaan dalam mengendalikan dampak limbah berbahaya. Selain itu, literatur penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas karyawan melalui program pelatihan, sosialisasi, dan edukasi berkontribusi signifikan terhadap keberhasilan penerapan sistem manajemen lingkungan dan K3 di perusahaan (Sukardi et al., 2020; Rahmawati & Hidayat, 2021). Dengan kata lain, kegiatan pengabdian berupa

sosialisasi dan edukasi pengelolaan limbah B3 berbasis K3 merupakan solusi yang didukung baik oleh regulasi maupun kajian ilmiah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran karyawan perusahaan mengenai standar K3 dan regulasi lingkungan dalam pengelolaan limbah B3. Secara khusus, tujuan kegiatan ini adalah: (1) memberikan pengetahuan dasar mengenai konsep K3 dan pengelolaan limbah B3 sesuai peraturan, (2) membekali karyawan dengan keterampilan praktis dalam penerapan standar operasional pengelolaan limbah, serta (3) menumbuhkan sikap peduli terhadap keselamatan kerja dan kelestarian lingkungan di area operasional perusahaan. Adapun sasaran dari kegiatan ini adalah karyawan yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam pengelolaan limbah di perusahaan. Sasaran langsung meliputi operator, teknisi, dan staf lapangan yang berinteraksi dengan limbah B3. Sementara itu, sasaran tidak langsung mencakup perusahaan secara keseluruhan yang akan memperoleh manfaat berupa peningkatan kepatuhan terhadap regulasi, menurunnya risiko kecelakaan kerja, serta terciptanya lingkungan kerja yang lebih sehat dan berkelanjutan. Selain itu, masyarakat sekitar perusahaan juga menjadi sasaran penting karena peningkatan pemahaman dan kepatuhan perusahaan dalam mengelola limbah B3 akan berdampak positif terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Dengan demikian, sosialisasi dan edukasi ini diharapkan mampu menjadi solusi strategis dalam menjembatani kesenjangan antara kondisi ideal dengan realitas lapangan, sekaligus mendukung visi perusahaan dalam mewujudkan praktik industri yang berkelanjutan serta menjaga keberlanjutan lingkungan hidup masyarakat sekitar.

II. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR). Pendekatan ini dipilih karena mampu menggabungkan proses penyelidikan bersama, aksi nyata, evaluasi, serta refleksi yang dilakukan secara partisipatif oleh seluruh pihak yang terlibat. Melalui PAR, kegiatan pengabdian tidak hanya berhenti pada penyampaian materi, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif peserta dalam perencanaan, pelaksanaan, hingga keberlanjutan program. Dalam konteks pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), pendekatan ini dipandang sesuai karena masalah yang dihadapi tidak bisa diselesaikan hanya dengan memberikan pengetahuan secara sepihak. Dibutuhkan keterlibatan karyawan perusahaan dan masyarakat sekitar sebagai pihak yang paling berpotensi terdampak, baik dari sisi kesehatan, keselamatan kerja, maupun kelestarian lingkungan. Dengan kata lain, PAR membantu membangun komitmen bersama, sehingga solusi yang dihasilkan lebih aplikatif, kontekstual, dan berkelanjutan.

Tahapan kegiatan dengan pendekatan PAR meliputi:

1. Perencanaan Partisipatif

Tahap pertama difokuskan pada upaya membangun **kemitraan dan kepercayaan** dengan pihak perusahaan (PT. Tasnida Agro Lestari) serta masyarakat Desa Kabuau. Proses ini dilakukan melalui komunikasi intensif dan koordinasi sejak awal untuk memastikan bahwa kegiatan yang dirancang benar-benar menjawab kebutuhan nyata di lapangan. Identifikasi masalah dilakukan bersama mitra dengan menekankan perbedaan antara kondisi ideal dan kondisi faktual. Kondisi idealnya adalah perusahaan memiliki sistem pengelolaan limbah B3 yang sesuai dengan regulasi, serta karyawan memahami standar K3 dan lingkungan. Namun, kenyataannya masih banyak karyawan yang belum memahami regulasi tersebut, penggunaan APD tidak konsisten, dan terdapat praktik pengelolaan limbah yang belum sesuai prosedur. Kesenjangan inilah yang kemudian dipetakan sebagai masalah inti. Dari hasil identifikasi, disusun rancangan program aksi berupa kegiatan penyuluhan, edukasi, dan pelatihan yang terstruktur. Materi yang dipersiapkan mencakup penjelasan mengenai klasifikasi limbah B3 beserta potensi bahayanya, regulasi dan standar pengelolaan yang berlaku, teknik pemilahan, pelabelan, serta penyimpanan limbah sesuai prosedur, hingga langkah-langkah keselamatan kerja yang harus diterapkan oleh karyawan. Selain itu, strategi penanganan keadaan darurat juga dimasukkan sebagai bagian penting untuk memastikan kesiapan peserta menghadapi situasi kritis. Seluruh rancangan materi tersebut dirumuskan agar sesuai dengan latar belakang pendidikan dan pengalaman peserta, sehingga mudah dipahami, relevan dengan kondisi nyata di lapangan, serta dapat diaplikasikan secara langsung dalam aktivitas kerja sehari-hari.

2. Aksi (Pelaksanaan Program)

Tahap aksi dilaksanakan pada 29 Agustus 2025 di Desa Kabuau dengan melibatkan perwakilan karyawan perusahaan dan masyarakat sekitar. Pelaksanaan kegiatan mengikuti alur sistematis: pre-

test, penyuluhan teoritis, praktik lapangan, diskusi konsultatif, dan post-test. Metode penyuluhan dirancang multifaset untuk memastikan efektivitas:

- Informatif → penyampaian data faktual tentang jenis limbah B3 yang dihasilkan perusahaan (seperti oli bekas, aki, kemasan pestisida, limbah medis), dampaknya terhadap lingkungan, dan risiko kesehatan.
- Edukatif → transformasi informasi menjadi pengetahuan aplikatif melalui penjelasan ilmiah mengenai mekanisme pencemaran, standar nasional, hingga teknik penanganan yang benar.
- Persuasif → memengaruhi sikap peserta dengan menunjukkan bukti nyata dampak buruk dari pengelolaan limbah yang salah, serta manfaat dari praktik yang benar.
- Konsultatif → fasilitator membuka ruang diskusi dan tanya jawab untuk menampung permasalahan nyata yang dihadapi peserta dalam pekerjaan sehari-hari.
- Partisipatif → peserta terlibat aktif dalam role play, simulasi pemilahan limbah, praktik penggunaan APD, hingga penanganan keadaan darurat.

3. Observasi Partisipatif

Tahap observasi dilakukan secara kontinu selama kegiatan berlangsung. Pre-test dan post-test digunakan untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Selain itu, fasilitator juga melakukan observasi terhadap keterlibatan peserta, cara mereka menjawab pertanyaan aplikatif, serta kemampuan menerapkan keterampilan baru. Observasi tidak bersifat satu arah, tetapi juga melibatkan peserta untuk memberikan umpan balik. Peserta diminta menyampaikan kendala yang dihadapi, seperti keterbatasan fasilitas penyimpanan limbah, kesulitan penggunaan APD, atau kurangnya informasi mengenai regulasi tertentu. Data ini menjadi dasar untuk penyusunan rekomendasi yang lebih kontekstual.

4. Refleksi dan Perbaikan

Setelah pelaksanaan aksi dan observasi, dilakukan refleksi bersama antara fasilitator, karyawan, dan perwakilan masyarakat. Refleksi ini menjadi ruang untuk menganalisis capaian, mengidentifikasi kelemahan, serta merumuskan langkah perbaikan. Beberapa hal yang dibahas dalam refleksi antara lain: peningkatan skor pengetahuan dari pre-test ke post-test, perubahan sikap peserta terhadap penggunaan APD, serta hambatan yang mungkin terjadi dalam penerapan hasil pelatihan. Diskusi reflektif ini juga membantu memperkuat komitmen peserta untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam pekerjaan dan aktivitas sehari-hari.

5. Keberlanjutan

Tahap akhir adalah keberlanjutan program. Untuk menjamin hasil kegiatan tidak berhenti setelah penyuluhan, disusun rekomendasi berupa:

- Penyusunan **SOP internal perusahaan** mengenai pengelolaan limbah B3 dan penerapan standar K3.
- Penunjukan peserta yang kompeten sebagai **Kader K3/Lingkungan Lokal**. Mereka bertugas menjadi agen perubahan di lingkungan kerja maupun masyarakat.
- Penyediaan booklet dan materi cetak sebagai referensi jangka panjang.
- Rekomendasi tindak lanjut berupa pelatihan berkala, sehingga kompetensi peserta dapat terus ditingkatkan.



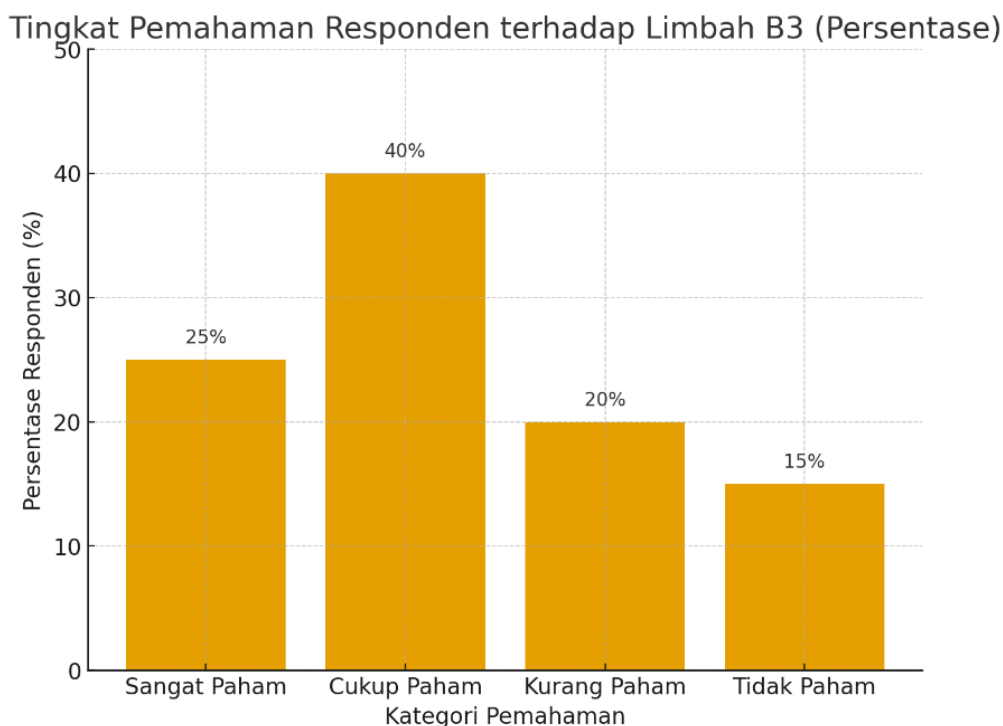
Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan dan Simulasi Pemilahan Limbah B3

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan penyuluhan pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT. Tasnida Agro Lestari merupakan bentuk pengabdian yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan karyawan dalam menangani limbah berbahaya secara aman dan sesuai ketentuan. Pendekatan yang digunakan adalah **Participatory Action Research (PAR)** yang menekankan keterlibatan aktif peserta dalam setiap tahapan. Dengan demikian, program ini tidak hanya sekadar memberikan materi, tetapi juga mendorong proses pembelajaran kolektif dan perbaikan berkelanjutan.

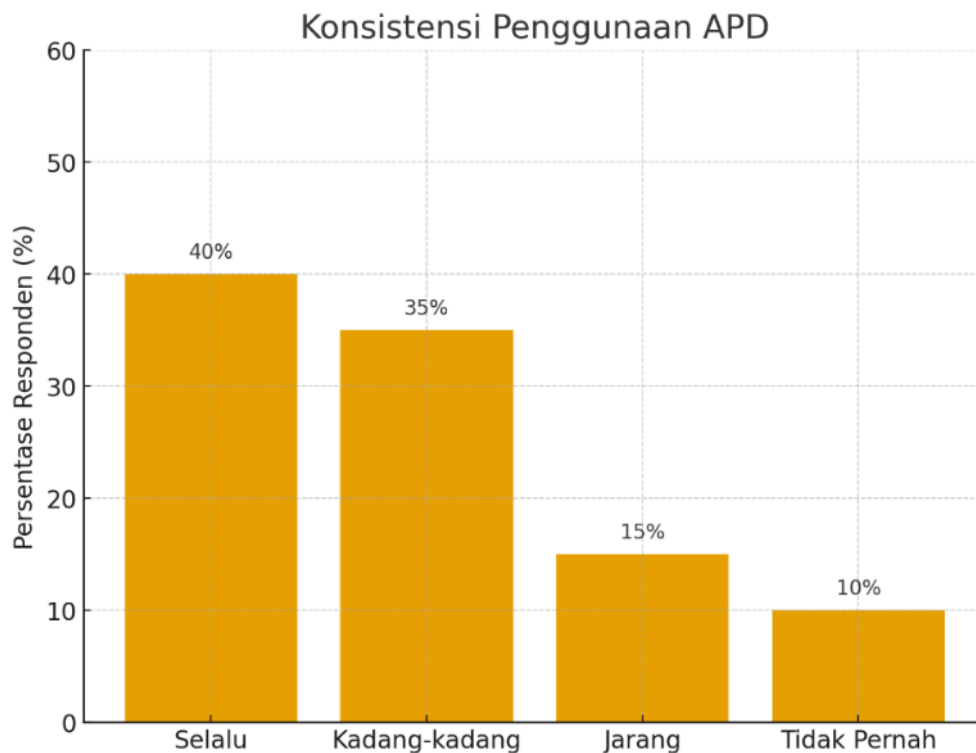
Aksi (Pelaksanaan Pelatihan & Edukasi, Penerapan di Lapangan). kegiatan difokuskan pada pelatihan yang dikombinasikan dengan praktik langsung. Materi yang disampaikan mencakup definisi dan klasifikasi limbah B3 sesuai regulasi, dampak limbah B3 terhadap kesehatan pekerja dan lingkungan, prosedur penyimpanan limbah di Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) yang berizin, tata cara pencatatan log book pengelolaan limbah, serta teknik penanganan darurat apabila terjadi tumpahan atau kecelakaan kerja. Selain teori, peserta juga diberikan kesempatan untuk melakukan simulasi di lapangan, mulai dari pemilahan limbah sesuai kategori, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dengan benar, pemasangan label standar pada wadah limbah, hingga latihan prosedur darurat. Kegiatan ini menjadi kunci karena pekerja dapat secara langsung menghubungkan materi dengan situasi kerja nyata di perkebunan kelapa sawit.

Observasi Partisipatif (Pengawasan Kepatuhan K3, Pemantauan Lingkungan Awal, Pengumpulan Feedback/Data Collection). Tahap observasi dilakukan untuk melihat sejauh mana pemahaman dan perilaku peserta setelah mengikuti kegiatan. Evaluasi dilaksanakan dengan dua cara, yaitu melalui tes pengetahuan (pre-test dan post-test) menggunakan Google Formulir untuk mengetahui tingkat pemahaman sebelum dan sesudah pelatihan, serta melalui observasi langsung di lapangan untuk menilai kepatuhan pekerja terhadap SOP, terutama dalam hal penggunaan APD dan penyimpanan limbah. Hasil observasi kemudian ditampilkan dalam dua diagram sebagai bentuk visualisasi data yang lebih jelas dan mudah dipahami.



Gambar 2. Sebaran Tingkat Pemahaman Responden terhadap Limbah B3

Hasil menunjukkan bahwa 25% responden sangat paham, mayoritas cukup paham, namun masih ada 20% yang kurang paham dan 15% tidak paham. Data ini mengindikasikan bahwa sebagian besar pekerja memiliki pemahaman yang baik, tetapi masih terdapat kesenjangan pengetahuan yang berpotensi menimbulkan risiko jika tidak ditindak lanjuti.



Gambar 3. Sebaran Responden terhadap Konsistensi Penggunaan APD

Hasil menunjukkan hanya 40% responden yang selalu menggunakan APD, sedangkan sisanya masih belum konsisten: 35% kadang-kadang, 15% jarang, dan 10% tidak pernah. Temuan ini menegaskan bahwa meskipun fasilitas tersedia, kepatuhan pekerja dalam menggunakan APD masih rendah, sehingga diperlukan pengawasan lebih ketat.

Refleksi dan Perbaikan (Analisis Data Kolektif, Perumusan Rencana Aksi Baru). Tahap refleksi merupakan momen penting untuk mengevaluasi kelemahan dan merumuskan strategi perbaikan. Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat dua masalah pokok, yaitu kesenjangan pengetahuan tentang limbah B3 antara kelompok yang sudah sangat paham dengan kelompok yang kurang atau tidak paham, serta rendahnya konsistensi penggunaan APD yang menunjukkan bahwa pemahaman belum sepenuhnya terinternalisasi dalam perilaku kerja. Dari hasil diskusi dan refleksi bersama, disepakati beberapa langkah perbaikan yang perlu dijalankan, antara lain pelatihan lanjutan dengan metode yang lebih interaktif dan berbasis praktik, penyusunan media edukasi visual seperti poster, booklet, dan video di area kerja agar pesan keselamatan lebih mudah diingat, penetapan mekanisme reward and punishment untuk mendorong kedisiplinan penggunaan APD, serta pelaksanaan evaluasi pengetahuan dan perilaku secara berkala sehingga perusahaan memiliki data yang jelas mengenai perkembangan pemahaman karyawan.

Keberlanjutan (Institusionalisasi Aksi). Tahap keberlanjutan menjadi aspek penting agar kegiatan pengabdian tidak berhenti hanya pada satu kali pelatihan. Strategi yang disiapkan mencakup institusionalisasi melalui penyusunan SOP internal, di mana seluruh materi dan praktik baik dari pelatihan dituangkan ke dalam Standar Operasional Prosedur perusahaan sehingga setiap karyawan memiliki panduan baku dalam mengelola limbah B3. Selain itu, keberlanjutan juga diwujudkan melalui pembentukan kader K3/Lingkungan dari kalangan karyawan yang berfungsi sebagai agen perubahan di lapangan. Kader ini tidak hanya mengawasi kepatuhan terhadap aturan, tetapi juga melatih rekan kerja lainnya. Dengan adanya kader tersebut, perusahaan memiliki sumber daya internal yang dapat menjaga kesinambungan program tanpa bergantung pada pihak eksternal.

IV. KESIMPULAN

Pelaksanaan penyuluhan pengelolaan limbah B3 di PT. Tasnida Agro Lestari melalui pendekatan Participatory Action Research (PAR) berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan karyawan dalam aspek klasifikasi, penyimpanan, pencatatan, serta penanganan darurat limbah B3. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman melalui tes pre-test dan post-test, meskipun masih terdapat kesenjangan pengetahuan di antara pekerja. Observasi

lapangan juga mengungkapkan bahwa kedisiplinan penggunaan APD belum sepenuhnya konsisten, sehingga diperlukan penguatan pada aspek perilaku kerja. Secara keseluruhan, kegiatan ini telah memberikan dasar yang baik bagi perusahaan dalam membangun budaya kerja yang lebih aman dan ramah lingkungan.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan ini :

1. PT. Tasnida Agro Lestari, terima kasih atas segala fasilitas, arahan, serta kerja sama yang diberikan. Dukungan tersebut sangat berarti dalam mendukung keberhasilan kegiatan sekaligus memperkaya pengalaman bagi mahasiswa.
2. Seluruh karyawan PT. Tasnida Agro Lestari, penghargaan yang tulus atas bantuan, dukungan, dan keterlibatan aktif selama kegiatan berlangsung. Peran serta karyawan sangat membantu kelancaran proses di lapangan.
3. Tim Pengabdian mahasiswa, terima kasih atas kebersamaan, kerja keras, serta dedikasi yang telah diberikan dalam melaksanakan kegiatan pengabdian. Semangat dan partisipasi aktif dari seluruh rekan mahasiswa menjadi kekuatan utama dalam terlaksananya kegiatan ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Harahap, S., Lubis, Z., & Rahman, A. (n.d.). *Analisis Potensi dan Strategi Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit di Kabupaten Labuhanbatu*. AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis.
- Pangesti, R., Jati, D. R., & Asban, G. C. (2022). Perencanaan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) pada Perusahaan Kelapa Sawit (Studi Kasus: PT X di Kalimantan Barat). *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, *6*(3), 45-55.
- Rahmawati, D., & Hidayat, A. (2021). Peningkatan Kepatuhan Pengelolaan Limbah B3 melalui Pelatihan Berbasis Kompetensi di Industri Manufaktur. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *19*(1), 78-90.
- Sarono, E., Gumbira Sa'id, Ono Suparno, Suprihatin, & Hasanudin, U. (2014). Strategi Implementasi Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Menjadi Energi Listrik (Studi Kasus di Provinsi Lampung). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *24*(1), 60-70.
- Sukardi, T., Priyanto, H., & Febrianto, A. (2020). Efektivitas Pelatihan K3 dalam Meningkatkan Kesadaran dan Perilaku Aman pada Pekerja Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, *8*(2), 112-125.