

Program Tanggap Darurat Keracunan Gas CO₂ di Lingkungan Proyek

Bagas Wahyu Adhi¹, Wahyu Febriyanto², Dewi Indrayana³, Hendramawat Aski Safarizki⁴, Nova Nevila Rodhi⁵

^{1,2,3} Universitas Islam Batik, Jl. Agus Salim No.10, Sondakan, Kec. Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah

⁴Universitas Veteran Bangun Nusantara, Jl. Letjen Sudjono Humardhani, No.1, Sukoharjo, Jawa Tengah

⁵Universitas Bojonegoro, Jl. Lettu Suyitno No.2, Kalirejo, Kec. Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur

e-mail: bagaswahyu54@gmail.com^{1*}, whyfbryntuibs@gmail.com², dewi.indriyana@gmail.com³, hendra.mawat@gmail.com⁴, nova.nevila@gmail.com⁵

*Bagas Wahyu Adhi

Submit: 3 November 2025; revisi: 25 November 2025, diterima: 30 November 2025

ABSTRAK

Program tanggap darurat keracunan gas CO₂ di lingkungan proyek Pembangunan Bendungan Jlantah dilaksanakan sebagai upaya pencegahan dan penanganan risiko kerja yang dapat membahayakan keselamatan tenaga kerja. Gas CO₂ merupakan zat berbahaya yang bersifat tidak berwarna, tidak berbau, serta dapat menyebabkan gangguan pernapasan hingga kematian apabila terhirup dalam konsentrasi tinggi. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman pekerja mengenai bahaya gas CO₂, memperkuat keterampilan dalam prosedur evakuasi, serta memastikan koordinasi antar tim darurat berjalan efektif. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, tool box meeting, pelatihan penggunaan alat pelindung diri, hingga simulasi evakuasi korban. Hasil pelaksanaan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan pekerja terkait penanganan kondisi darurat, keterampilan dalam memberikan pertolongan pertama, serta kesadaran pentingnya penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Program ini diharapkan mampu memperkuat kesiapsiagaan pekerja dalam menghadapi potensi keracunan gas CO₂ di area proyek serta menjadi langkah preventif untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja.

Kata kunci: Tanggap Darurat, Gas Co₂, K3

ABSTRACT

The CO₂ gas poisoning emergency response program in the Jlantah Dam Construction project area was implemented as an effort to prevent and address work risks that could endanger the safety of workers. CO₂ gas is a hazardous substance that is colorless, odorless, and can cause respiratory problems and even death if inhaled in high concentrations. This activity aims to increase workers' understanding of the dangers of CO₂ gas, strengthen skills in evacuation procedures, and ensure effective coordination between emergency times. The methods used included socialization, toolbox meetings, training on the use of personal protective equipment, and victim evacuation simulations. The results of the implementation showed an increase in workers' knowledge regarding handling emergency conditions, skills in providing first aid, and awareness of the importance of implementing an Occupational Safety and Health (K3) system. This program is expected to strengthen workers' preparedness in dealing with potential CO₂ gas poisoning in the project area and become a preventive measure to minimize the risk of workplace accidents.

Keywords: Emergency Responses, Co₂ Gas, K3



PENDAHULUAN

Industri jasa konstruksi termasuk salah satu sektor dengan tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi dalam setiap proyek, sehingga peristiwa tersebut dapat menimbulkan kerugian serta memengaruhi kinerja proyek. Oleh karena itu, setiap proyek memerlukan penjadwalan yang baik dan sistem kerja yang aman, sehingga penerapan keselamatan kerja menjadi sangat penting (Bagas Wahyu Adhi et al., 2021). Upaya pengelolaan bahaya dan risiko tersebut dilakukan dengan cara menerapkan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di tempat kerja (Rachmawati, 2009).

Pelaksanaan setiap proyek yang bergerak pada bidang konstruksi haruslah disertai dengan adanya jadwal sesuai perencanaan dan pengawasan suatu proyek. Penjadwalan proyek diberlakukan dalam upaya meminimalisir adanya ketidaksesuaian pada rencana dengan kenyataan yang ada di lapangan (Astina et al., 2012). Tingkat kecelakaan kerja di Indonesia masih tergolong tinggi. Data dari Kemnaker mencatat sebanyak 370.747 kasus sepanjang tahun 2023. Banyaknya insiden kecelakaan pada proyek konstruksi pada periode tersebut mencerminkan masih kurangnya penerapan manajemen keselamatan kerja di sektor konstruksi. Industri jasa konstruksi sendiri merupakan bidang dengan risiko kecelakaan kerja yang besar dalam setiap proyek, yang berpotensi menimbulkan kerugian serta berdampak buruk pada kinerja proyek (Nurfaizah, S., Risal, M., & Musfirah, 2022).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah upaya untuk membangun sistem kerja yang menempatkan keselamatan pekerja sebagai prioritas, guna menciptakan lingkungan kerja yang nyaman serta menjaga kesehatan dan keselamatan tenaga kerja. Penerapan sistem K3 bertujuan untuk meminimalkan potensi kerugian dalam suatu proyek konstruksi, sehingga menjadi aspek utama yang harus diperhatikan oleh kontraktor, konsultan, maupun seluruh pekerja proyek (Sihombing, D., Walangitan, D. R. O. dan Pingkan, 2014).

Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja bersifat wajib bagi setiap Perusahaan di Indonesia serta di atur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 50 tahun 2012 tentang penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja menyatakan bahwa setiap perusahaan yang mempekerjakan pekerja/buruh paling sedikit seratus orang atau yang mempunyai tingkat potensi bahaya tinggi wajib menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3). Hal ini bertujuan untuk meningkatkan efektifitas perlindungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman dan efisien untuk mendorong produktivitas (Peraturan Pemerintah, 2012).

Salah satu elemen dari SMK3 mewajibkan badan usaha untuk menyelenggarakan program tanggap darurat (Emergency Response Preparedness). Hal ini bertujuan untuk meminimalkan korban dan kerusakan peralatan yang disebabkan oleh kecelakaan dan keadaan darurat, kebakaran, ledakan, keracunan tumpahan bahan kimia, kebocoran gas dan bencana alam. Upaya tersebut terwujud dalam program tanggap darurat yang disusun berdasarkan dari informasi tentang potensi keadaan darurat apa saja yang dapat terjadi di Perusahaan (Sudiyono & Sawarni H, 2019). Menurut Purba (Purba, H. I. D., Munthe, S. A., & Manullang, 2021), Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat melindungi dan bebas dari kecelakaan kerja pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

Kecelakaan kerja merupakan kecelakaan yang terjadi dalam lingkungan kerja yang dapat terjadi karena kondisi lingkungan kerja yang tidak aman ataupun karena *human error* (Mauliana, Y., Cambodia, M., Ariyanto, L., & Apriyanto, 2023). Kecelakaan kerja tidak saja

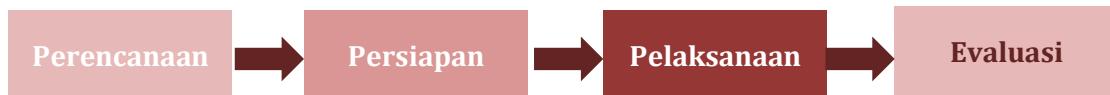
menimbulkan korban jiwa tetapi juga kerugian materi bagi pekerja dan perusahaan dan dapat mengganggu proses produksi secara menyeluruh, merusak lingkungan yang pada akhirnya akan berdampak pada masyarakat luas. Dalam bekerja, Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan faktor yang sangat penting untuk diperhatikan karena seseorang yang mengalami sakit atau kecelakaan dalam bekerja akan berdampak pada diri, keluarga dan lingkungannya.

Dari permasalahan di atas tentang tingginya angka kecelakaan kerja, maka dari itu kami melakukan pengabdian kepada masyarakat di lingkungan konstruksi dalam menjawab permasalahan kurangnya pengetahuan dalam tentang pentingnya K3 di lingkungan proyek. Salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat yang dapat dilakukan adalah melalui sosialisasi dan *drill* tanggap darurat. Tanggap darurat bertujuan untuk mengenalkan langkah-langkah kepada pekerja apabila terjadi keadaan darurat, khususnya saat terjadi bencana banjir dan terjadi *First AID*. Selain itu, kegiatan ini memiliki tujuan untuk memberikan edukasi kepada para pekerja agar mendapatkan ketenangan dan rasa aman ketika berada di lingkungan proyek.

METODE

Kegiatan pengabdian Masyarakat dilaksanakan di Proyek Bendungan Jlantah Kabupaten Karanganyar, sasaran pengabdian adalah warga sekitar bendungan yang merupakan pekerja proyek.

1. Memberikan paparan informasi tentang sistem tanggap darurat, serta sharing diskusi antara tim K3 dan pekerja.
2. Persiapan alat simulasi tanggap darurat yang akan digunakan sebagai media pelengkap kebutuhan praktek lapangan.
3. Memberikan simulasi arah tentang sistem tanggap darurat langsung aktual di lapangan.



Gambar 1. Bagan Alur Tahap Pengabdian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program tanggap darurat Keracunan Gas Co2 dilakukan di Tunnel Proyek Pembangunan Bendungan Jlantah Kabupaten Karanganyar. Upaya dalam mendukung program K3 Proyek tanggap darurat banjir mampu mengarahkan pekerja dalam menumbuhkan rasa tenang dan aman. *Tool Box Meeting / Safety Talks* merupakan cara mudah untuk mengingatkan pekerja bahwa kesehatan dan keselamatan penting dalam suatu pekerjaan, pada prinsipnya, pelaksanaan Tool Box Meeting untuk memberikan, mengingatkan, dan mengedukasi pentingnya penerapan K3 dalam suatu proyek (Bagas Wahyu Adhi et al., 2024).



Gambar 2. Tool Box Meeting

Kegiatan pengabdian tanggap darurat keracunan Gas Co₂ di Proyek Pembangunan Bendungan Jlantah yang dilakukan bersama PT.Waskita Karya diawali dengan persiapan, yaitu memberikan pengarahan kepada peserta tanggap darurat keracunan gas Co₂. Sebagian pekerja proyek berkumpul di lokasi untuk pembekalan dan pembagian tugas dan tanggung jawab sesuai dengan jobdesk masing – masing dan diberi penjelasan mengenai bahaya Gas Co₂ dan cara pencegahannya. Penyusunan skenario pelatihan, pembagian tugas dan tanggung jawab, serta penetapan waktu pelaksanaan. Pemberian informasi ke semua karyawan / Tenaga tentang akan diadakannya simulasi pada Pekerja Tunell dan Karyawan maupun tim TGD pada waktu yang sudah di tetapkan.

Pelaksanaan simulasi dilakukan di Tunnel Proyek Pembangunan Bendungan Jlantah, yaitu Ketika pekerja melakukan kegiatan di dalam tunnel, tiba-tiba ada suara gemuruh dari dalam tunnel dan teriakan dari dalam terowongan. Seorang Pekerja berteriak minta tolong. Pelaksana Melaporkan lewat HT ke Tim Komunikasi kalau ada kejadian tanah longsor dan ada tenaga yg keracunan CO₂. Tim Komunikasi mengumumkan kondisi darurat dan melaporkan ke ketua tim TGD. 2 orang Tim Evakuasi dengan perlengkapan APD lengkap masuk ke dalam terowongan menghampiri korban dan mengangkatnya dengan tandu keluar ke area terbuka dan aman.



Gambar 3. Evakuasi Korban

Sampai di depan trowongan Tim P3K Memeriksa kondisi Korban dan memberikan pertolongan P3K setelah itu korban langsung di angkat ke mobil dan di bawa ke poliklinik terdekat.



Gambar 4. Tim P3K Memeriksa Korban



Gambar 5. Tim P3K Membawa Korban ke Poliklinik Terdekat

Tim Pengaman langsung masuk menyisir lokasi terowongan apakah masih ada korban lain serta mengamankan area, cek area dengan gas detektor kondisi masih dalam keadaan bahaya segera menutup jalan masuk ke terowongan, dan apabila kondisi aman lampu peringatan hijau di nyalakan. Kemudian Tim Evakuasi melakukan pendataan jumlah pekerja termasuk korban yang telah dibawa ke poliklinik terdekat dan menyatakan bahwa jumlah pekerja lengkap.



Gambar 6. Tim Evakuasi Melakukan Pendataan

Koordinator TGD menyampaikan laporan kepada Ketua TGD bahwa situasi telah kembali aman dan normal serta proses evakuasi telah selesai dilakukan. Dari hasil evaluasi kegiatan, ditemukan catatan/koreksi yaitu adanya kesalahan teknis saat salah satu anggota

tim evakuasi mengangkat korban. Oleh karena itu, diperlukan pengarahan ulang mengenai teknik mengangkat korban yang benar serta melakukan latihan ulang.

Pelaksanaan Program Tanggap Darurat Keracunan Gas Co₂ di Bendungan Jlantah, Kabupaten Karanganyar, dapat dikatakan sebagian besar telah mencapai tujuan sesuai dengan rencana awal. Capaian luaran yang ditargetkan, seperti pembekalan peserta dan simulasi evakuasi, berhasil terlaksana dengan baik. Kegiatan *Tool Box Meeting* dan *Safety Talks* yang dilakukan sebelumnya juga efektif dalam meningkatkan pemahaman pekerja proyek mengenai pentingnya penerapan K3, sehingga pelaksanaan simulasi dapat berjalan sesuai dengan protokol keselamatan yang ditetapkan.

Hasil evaluasi terhadap pencapaian target dan dampak kegiatan menunjukkan capaian yang positif. Simulasi yang dilaksanakan mampu memberikan edukasi kepada pekerja dalam menghadapi kondisi darurat serta meningkatkan koordinasi antar tim, seperti Tim Evakuasi, Tim P3K, dan Tim Pengamanan. Dampak nyata dari kegiatan ini terlihat pada meningkatnya kesiapsiagaan dan rasa tenang para pekerja dalam menghadapi potensi keracunan gas Co₂ di *Tunnel* area proyek. Namun demikian, evaluasi juga menyoroti adanya aspek yang masih perlu diperbaiki, antara lain perlunya pelatihan tambahan mengenai teknik evakuasi korban yang lebih efektif.

Secara umum, pelaksanaan kegiatan tanggap darurat banjir ini memberikan manfaat yang signifikan bagi para pekerja proyek bendungan, tidak hanya dalam menumbuhkan kesadaran akan pentingnya keselamatan kerja, tetapi juga dalam memperkuat mekanisme koordinasi tanggap darurat di lapangan. Upaya peningkatan berkelanjutan melalui pelatihan dan pengarahan teknis akan mendukung efektivitas program tanggap darurat ini di masa mendatang.

SIMPULAN

Pelaksanaan program pengabdian tanggap darurat Keracunan Gas Co₂ yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat bekerja sama dengan PT Waskita Karya dalam memberikan edukasi di Proyek Bendungan Jlantah telah berjalan dengan baik. Namun, terdapat sedikit catatan, yaitu pada saat proses evakuasi terdapat satu anggota tim yang kurang tepat dalam teknik mengangkat korban. Oleh karena itu, diperlukan pengarahan ulang mengenai cara yang benar serta pelatihan pengulangan.

Evaluasi terhadap kesiapsiagaan tanggap darurat Keracunan Gas Co₂ di Proyek Jlantah juga menunjukkan hasil yang positif, di mana para pekerja telah terbiasa menerapkan prosedur penanganan darurat keracunan gas Co₂ di dalam *Tunnel*, sehingga dapat meminimalkan risiko bahaya bagi pekerja. Sebagai saran, kegiatan pengabdian ini sebaiknya dilaksanakan secara berkala setiap enam bulan sekali, mengingat pentingnya edukasi mengenai tanggap darurat keracunan gas Co₂ di lingkungan proyek.

UCAPAN TERIMA KASIH (*bila diperlukan*)

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Ketua LP3M Universitas Islam Batik Surakarta atas dukungan dan penugasan yang diberikan kepada tim pengabdian masyarakat dalam melaksanakan praktik langsung pada program tanggap darurat keracunan Gas Co₂. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada PT WASKITA-ADHI KSO selaku kontraktor Proyek Pembangunan Bendungan Jlantah, Kabupaten Karanganyar, atas kerja sama yang telah terjalin dengan baik.

DAFTAR REFERENSI

- Astina, Dhian, Ida Widhiawati, & I Joni. (2012). Analisis faktor-faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi di Kabupaten Tabanan. *Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil*, 1(1).
- Bagas Wahyu Adhi, Ahmad Hidayawan, & Bagus Andika Fitroh. (2021). PROGRAM KESIAPSIAGAAN DAN TANGGAP DARURAT DI LINGKUNGAN PROYEK. *SIDOLUHUR: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 01(01), 37–42.
- Bagas Wahyu Adhi, Beni Setiyanto, Andri Kurniawan, Ahmad Hidayawan, Hanif Nanda Syahputra, Hendramawat Aski Safarizki, Wahyu Febriyanto, & Srie Juli Rachmawati. (2024). Kesiapsiagaan Tanggap Darurat Banjir di Proyek Pembangunan Bendungan Jlantah, Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Abdi Masyarakat Saburai (JAMS)*, 5(2), 83–91.
- Mauliana, Y., Cambodia, M., Ariyanto, L., & Apriyanto, A. (2023). Sosialisasi dan Pelatihan Mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Tukang di Kampung Catur Karya Buana Jaya, Kecamatan Banjar Margo, Kabupaten Tulang Bawang. *Jurnal Abdi Masyarakat Saburai (JAMS)*, 4(02), 102–108.
- Nurfaizah, S., Risal, M., & Musfirah, M. (2022). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(2), 392–402.
- Peraturan Pemerintah. (2012). *Peraturan Pemerintah No 50 Tahun 2012 tentang Penerapan SMK3*.
- Purba, H. I. D., Munthe, S. A., & Manullang, K. (2021). Penerapan Pelaksanaan Standar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Terowongan Pembangunan PLTA. *Hearty*, 9(1), 30–35.
- Rachmawati, R. (2009). *Penilaian program Emergency Response Preparedness PT. McDermott Indonesia Fabrikasi Batam*.
- Sihombing, D., Walangitan, D. R. O. dan Pingkan, A. K. P. (2014). *Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek di Kota Bitung*. 2(3), 124–130.
- Sudiyono & Sawarni H. (2019). Strategi Implementasi Sistem Manajemen K3 Yang Berkelanjutan Pada Perusahaan Pembangkit Listrik Indonesia, Operations Excellence. *Journal of Applied Industrial Engineering*, 11(2), 153–164.