



PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) DI PT X

Nika Lepia¹, Hardoyo², dan Natalina³

¹²³Jurusang Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Malahayati

Email: nikalevia16@gmail.com

INFO ARTIKEL

Artikel Masuk : 27-01-2026

Artikel Review: 29-01-2026

Artikel Revisi : 31-01-2026

Kata kunci:

K3, Lingkungan Kerja, PT X

Keywords:

Occupational Health and Safety, Work Environment, PTX

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di PT X yang bergerak di bidang pengolahan singkong menjadi tepung tapioka. Penelitian dilakukan selama satu bulan dari 20 Januari hingga 20 Februari 2025 melalui observasi langsung dan wawancara dengan pihak perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem K3 di perusahaan telah berjalan cukup baik sesuai dengan ketentuan PP No. 50 Tahun 2012. Perusahaan telah menyediakan alat pemadam kebakaran (APAR) dan alat pelindung diri (APD) bagi seluruh karyawan serta memasang rambu keselamatan kerja dan melakukan pemantauan lingkungan secara rutin. Secara keseluruhan penerapan K3 di PT X dinilai cukup baik. Namun pelaksanaannya masih perlu ditingkatkan agar mencapai penerapan yang lebih optimal dan berkelanjutan serta mampu mendukung terciptanya lingkungan kerja yang aman dan produktif.

ABSTRACT

This study aims to determine the extent of Occupational Health and Safety (OHS) implementation at PT X, a company engaged in processing cassava into tapioca flour. The study was conducted over a period of one month from 20 January to 20 February 2025 through direct observation and interviews with company representatives. The results of the study show that the implementation of the OSH system in the company has been running quite well in accordance with the provisions of Government Regulation No. 50 of 2012. The company has provided fire extinguishers (APAR) and personal protective equipment (PPE) for all employees, installed occupational safety signs, and conducted regular environmental monitoring. Overall, the implementation of K3 at PT X is considered quite good. However, its implementation still needs to be improved in order to achieve more optimal and sustainable implementation and to support the creation of a safe and productive work environment.

PENDAHULUAN

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan upaya dan suasana kerja yang nyaman dan aman untuk mendukung pencapaian produktivitas yang setinggi-tingginya. Untuk menghindari kecelakaan kerja, pemahaman mengenai penerapan K3 mutlak dimiliki oleh setiap insan yang berkecimpung di bidang pekerjaan (Rizki et al., 2023). Rendahnya penerapan K3 di lapangan sering menimbulkan berbagai masalah, seperti kecelakaan kerja, cedera, dan bahkan kerugian finansial bagi perusahaan.

Penerapan K3 mencakup berbagai aspek, mulai dari penggunaan alat pelindung diri (APD), pelatihan keselamatan, hingga prosedur kerja standar dan sistem pengawasan yang efektif. Penerapan K3 di Indonesia diatur oleh berbagai regulasi, salah satunya Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen K3 (SMK3), yang menjadi dasar bagi perusahaan untuk menerapkan sistem manajemen K3 secara terstruktur dan menyeluruh. Implementasi K3 di lapangan sering terkendala oleh kurangnya kesadaran karyawan, keterbatasan fasilitas, dan prosedur yang tidak konsisten, sehingga potensi kecelakaan tetap ada (Saragih et al., 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya menekankan pentingnya penerapan sistem manajemen K3 yang efektif. Menurut (Wahyudi et al., 2025) menegaskan bahwa perusahaan yang menerapkan K3 secara terstruktur mampu menekan risiko kecelakaan kerja, sedangkan (Saragih et al., 2023) menunjukkan bahwa pengetahuan karyawan tentang K3 berbanding terbalik dengan tingkat kecelakaan kerja, semakin tinggi pemahaman K3, semakin rendah angka kecelakaan. Temuan tersebut menekankan perlunya evaluasi penerapan K3 di perusahaan agar kebijakan yang dibuat dapat dijalankan secara efektif.

PT X kegiatan operasional yang melibatkan mesin, bahan kimia, dan pekerjaan fisik intensif membuat penerapan K3 menjadi prioritas. Penelitian ini bertujuan untuk menilai sejauh mana K3 telah diterapkan, mengidentifikasi kendala yang ada, serta memberikan rekomendasi untuk meningkatkan efektivitas sistem keselamatan dan kesehatan kerja di perusahaan. Penerapan K3 yang baik diharapkan keselamatan tenaga kerja terjamin, angka kecelakaan kerja menurun, dan produktivitas perusahaan meningkat.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kualitatif dipilih untuk memperoleh pemahaman mengenai penerapan K3 di PT X yang bergerak di bidang industri tepung tapioka, termasuk praktik, kendala, dan strategi perusahaan dalam menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja. Pengumpulan data dilakukan melalui dua sumber utama, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan untuk memeriksa penerapan K3 di area kerja, serta melalui wawancara mendalam dengan pihak-pihak terkait. Peneliti juga melakukan survei singkat kepada karyawan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan kepatuhan terhadap prosedur K3. Data sekunder diperoleh dari referensi ilmiah, buku, artikel jurnal, literatur terkait K3, serta dokumen resmi perusahaan seperti prosedur operasional standar (SOP), laporan keselamatan kerja, dan regulasi pemerintah. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama satu bulan, mulai dari tanggal 20 Januari hingga 20 Februari 2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sarana Instalasi Proteksi Kebakaran

Sarana Instalasi Proteksi Kebakaran merupakan seluruh sistem, perlengkapan, dan perangkat teknis yang dipasang secara permanen di dalam atau di sekitar bangunan untuk mendeteksi, memberi peringatan, mencegah, mengendalikan, dan/atau memadamkan kebakaran (Setyanto et al., 2024). Sarana ini dirancang untuk berfungsi secara otomatis, manual, atau gabungan dari keduanya, guna melindungi penghuni, aset, dan struktur bangunan dari bahaya kebakaran. Sesuai dengan PP No 50 Th 2012 yang mengatur secara umum tentang keselamatan kerja, termasuk aspek yang berhubungan dengan kebakaran, kewajiban menyediakan alat pemadam kebakaran seperti alarm, apar, jalur evakuasi. Sistem Hydrant (*Fire Hydrant System*), Sistem pipa tegak, slang kebakaran serta hydrant halaman,

Sistem sprinkler otomatis, dan Sistem pengendali asap (smoke control). Berikut sarana instalasi proteksi kebakaran yang ada di PT X :

1. Alarm Bell (Lampu Peringatan Kebakaran)

Bel atau alarm merupakan lonceng yang mengindikasikan adanya bahaya kebakaran dan memberitahukan bahwa ada bahaya kebakaran pada suatu tempat (Irwanto, 2020). Perangkat ini akan aktif secara otomatis ketika detektor kebakaran mengidentifikasi adanya tanda-tanda kebakaran (seperti asap atau panas). Di PT X sudah banyak dipasang di area yang strategis dan mudah terdengar dan Jika digunakan di lingkungan bising, sudah didukung dengan strobe light (lampu peringatan visual).

2. Alat Pemadam Api Ringan

Dry chemical powder adalah salah satu jenis alat pemadam kebakaran dengan media pemadaman api jenis padat dengan berbahan baku dari tepung kimia kering (Mubarok et al., 2023). *Dry chemical powder* sudah cukup tersebar di seluruh area PT X. berjumlah 46 tabung untuk berat 3kg, dan 1 tabung seberat 25kg.

3. Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi merupakan rute yang digunakan manusia untuk menyelamatkan diri ketika terjadi bencana atau situasi darurat yang tidak diinginkan. Jalur evakuasi yang ideal adalah rute yang paling singkat, paling cepat, serta paling aman menuju lokasi yang dinilai aman agar terhindar dari kondisi darurat. (Murtiadi et al., 2023). Jalur evakuasi harus bebas dari hambatan, dan dilengkapi dengan rambu petunjuk evakuasi sesuai dengan PP No 50 Th 2012 tentang Penerapan Sistem Managemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3). Pada PT X sudah menyediakan jalur evakuasi serta papan denah jalur evakuasi sebagai panduan menuju titik kumpul.

B. Sarana Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri adalah kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya. APD digunakan oleh tenaga kerja untuk mencegah kecelakaan yang disebabkan oleh berbagai faktor (Arsy et al., 2022). Sesuai Permenakertrans No.8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri Pasal 2, pengusaha dan/atau pengurus wajib menyediakan APD bagi seluruh pekerja/buruh di tempat kerja.

Ketersediaan sarana Alat Pelindung Diri (APD) pada PT X telah sesuai dengan ketentuan PERMEN.08/MEN/VII/2010. Hal ini ditunjukkan dengan tersedianya beberapa jenis APD, meliputi pelindung kepala, pelindung mata, pelindung pernapasan, penutup telinga, pelindung tangan, pelindung kaki, pakaian pelindung, serta pelampung.

Selain penyediaan APD, penerapan K3 di PT X juga didukung dengan pemasangan rambu-rambu K3. Rambu K3 berperan sebagai media komunikasi visual yang memberikan peringatan dan informasi terkait potensi bahaya di lingkungan kerja, sekaligus mengarahkan pekerja untuk mengikuti prosedur keselamatan yang telah ditetapkan (Gozali et al., 2024). Pada unit instalasi bangunan, PT X telah dilengkapi spanduk atau rambu-rambu K3 yang dikenal sebagai *safety sign*, seperti himbauan penggunaan APD, jenis dan kegunaan APD, serta rambu informasi lainnya. Pemasangan rambu tersebut bertujuan agar pekerja maupun tamu yang berada di area perusahaan dapat lebih waspada dan meminimalkan risiko kecelakaan kerja. Hal ini juga sesuai dengan PP No. 50 Tahun 2012 tentang penerapan SMK3 yang mewajibkan perusahaan menjamin keselamatan dan kesehatan kerja melalui penyediaan sarana pendukung K3.

C. Sarana dan Prasarana K3

Menurut Rohiyat (2012) dalam (Lontaan et al., 2024), sarana dan prasarana merupakan rangkaian proses yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemanfaatan, serta pengawasan terhadap sarana dan prasarana yang digunakan untuk mencapai tujuan secara efektif dan terarah. Sarana dan prasarana memiliki peran penting karena berkaitan langsung dengan kondisi lingkungan kerja yang aman, sehat, dan bebas risiko. Hal ini sejalan dengan PP No. 50 Tahun 2012 tentang penerapan SMK3 yang menegaskan bahwa sistem manajemen K3 harus terintegrasi dalam manajemen perusahaan untuk mencegah

kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja (PAK). Adapun penerapan sanitasi sarana dan prasarana di PT X dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. sanitasi sarana dan prasarana PT X

Aspek Sanitasi Kerja	Penerapan sesuai SMK3	Penerapan di PT X
	PP No 50 Th 2012	
Toilet	Harus Sesuai Dengan Standar, Bersih dan terpisah pria/wanita.	Sesuai
Tempat Cuci Tangan	Mudah di akses, tersedia sabun, dan air mengalir.	Sesuai
Kebersihan dan Kesehatan Area Kerja,	Memiliki kotak P3K, memiliki penanggung jawab kebersihan secara rutin.	Sesuai
Sampah dan Limbah	Sistem pemilahan.	Sesuai
Kantin	Menghindari Kontaminasi silang dengan area produksi Sesuai Zona Non-produksi.	Sesuai
Mushala	Terjaga Kebersihannya.	Sesuai
Perilaku Higienis	Mencuci tangan Sebelum dan Sesudah melakukan Kegitan	Sesuai

Sumber : PT X (2025)

Penerapan sanitasi sarana dan prasarana di PT X telah sesuai dengan standar SMK3. Perusahaan memiliki toilet yang bersih dan jumlahnya memadai serta terpisah antara toilet pria dan wanita. PT X juga menyediakan banyak fasilitas cuci tangan dengan air mengalir yang ditempatkan pada lokasi strategis sehingga mudah diakses. Kebersihan dan kesehatan area kerja juga diperhatikan melalui penyediaan kotak P3K di setiap ruangan serta kegiatan pembersihan rutin setiap hari oleh petugas kebersihan khusus. Dalam pengelolaan sampah dan limbah, perusahaan menyediakan tempat pembuangan sampah di setiap instalasi bangunan yang dipisahkan menjadi sampah anorganik, sampah organik, dan tempat penampungan sementara limbah B3 (TPS).

Fasilitas penunjang lainnya juga telah tersedia dengan baik, seperti kantin yang lokasinya strategis dan jauh dari area produksi serta dikelilingi pepohonan sehingga menciptakan udara yang segar. Sarana ibadah berupa mushala juga tersedia dengan kondisi cukup luas dan bersih karena dilakukan pembersihan secara rutin. Dari sisi perilaku higienis, karyawan PT X telah menerapkan *hygiene* yang cukup baik, seperti mencuci tangan serta membersihkan peralatan atau APD setelah melakukan aktivitas kerja. Secara keseluruhan, berdasarkan tabel 1 tersebut PT X telah memenuhi penerapan sanitasi sesuai ketentuan SMK3, sejalan dengan PP No. 50 Tahun 2012 Pasal 2 yang menegaskan kewajiban perusahaan dalam menjamin setiap tenaga kerja dan orang lain di tempat kerja memperoleh perlindungan atas kesehatan dan keselamatan kerja.

D. Pelaksanaan Pekerjaan Dan Penerapan K3 di Lapangan

Pelaksanaan pekerjaan dan penerapan K3 di lapangan merupakan rangkaian kegiatan kerja yang dilakukan secara langsung di area operasional dengan menerapkan prinsip-prinsip keselamatan dan kesehatan kerja. Berikut rangkaian pelaksanaan pekerjaan dan penerapan K3 di PT X :

1. Persiapan

Sebelum pelaksanaan suatu pekerjaan, tahap pertama yang dilakukan adalah persiapan. Persiapan harus direncanakan sebelum masa pelaksanaan kegiatan agar proses kerja dapat berjalan efektif dan sesuai dengan rencana (Purwanda et al., 2025).

Tahap ini meliputi kesiapan sarana dan prasarana sebagai pendukung agar pekerjaan dapat terlaksana dengan baik. Adapun langkah-langkah persiapan sebelum pekerjaan dimulai meliputi pembuatan kebijakan K3, identifikasi bahaya, penilaian risiko, pengadaan alat pelindung diri (APD), serta pengawasan dan pemantauan.

2. Pekerjaan Pembersihan Saluran IPAL

Pekerjaan pembersihan saluran IPAL dilakukan sebelum kegiatan produksi dimulai. Kegiatan ini bertujuan untuk memperlancar aliran air limbah menuju proses pengolahan sehingga mencegah kebocoran atau rembesan limbah yang belum terolah ke lingkungan sekitar yang dapat merusak ekosistem. Pekerja wajib menggunakan APD sesuai jenis pekerjaan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Pada kegiatan pembersihan saluran IPAL di PT X, pekerja menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan potensi bahaya yang ada di lokasi kerja. APD yang digunakan meliputi sepatu boot karet untuk mencegah tergelincir serta melindungi kaki dari paparan bahan kimia dalam air limbah, *helm safety* untuk melindungi kepala dari benturan maupun benda jatuh, serta sarung tangan karet untuk melindungi tangan dari zat kimia berbahaya dan mengurangi risiko gigitan atau sengatan serangga di sekitar aliran IPAL (Akbar et al., 2025). Selain itu, pekerja juga mengenakan baju berlengan panjang dan celana panjang untuk melindungi tubuh dari paparan sinar matahari, zat kimia, serta mencegah luka atau goresan akibat benda tajam maupun permukaan kasar di sekitar area IPAL (Diannita, 2022).

3. Pekerja Bagian Produksi

Pekerja bagian produksi merupakan tenaga kerja yang bertanggung jawab secara langsung terhadap proses pembuatan, pengolahan, atau perakitan produk di fasilitas industri (Zulkarnaen & Ramdhan, 2023). Pekerja menjalankan tugas seperti mengoperasikan mesin, melakukan pengawasan mutu bahan baku maupun produk jadi, serta memastikan proses produksi berjalan sesuai standar operasional dan keselamatan kerja.

Pekerja bagian produksi PT X wajib menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) untuk mengurangi risiko bahaya kerja dan menjaga kualitas produk. APD yang digunakan pekerja PT X meliputi penutup kepala untuk mencegah rambut atau kotoran masuk ke produk (tepung), pelindung telinga untuk meredam kebisingan mesin (Fauzan et al., 2023), masker untuk melindungi saluran pernapasan dari paparan debu tepung tapioka, sarung tangan untuk melindungi tangan dari panas, gesekan, atau kontak bahan kimia (Fatmala, 2023), serta pakaian kerja khusus untuk mencegah kontaminasi silang dan melindungi kulit dari paparan debu maupun bahan kimia. Selain itu, sepatu *safety* digunakan untuk melindungi kaki dari risiko terpeleset, tertusuk benda tajam, atau tertindih benda di area produksi (Santos et al., 2025).

4. Pekerja Bagian Mesin Boiler

Boiler adalah bejana tertutup yang menjadi sarana untuk pembakaran bahan bakar dan mentransfer panas ke air hingga menjadi air panas atau uap (Shah & Adhyaru, 2011) dalam (Sahda et al., 2022). Boiler memiliki tiga bagian utama yaitu bagian penyediaan air, bagian bahan bakar, dan bagian steam (Busyairi et al., 2017) dalam (Simon et al., 2024). Tugas pekerja boiler pada PT X meliputi mengontrol tekanan dan suhu boiler, melakukan inspeksi rutin pada katup, pipa, serta sistem pengaman, membersihkan dan merawat boiler agar tetap efisien dan aman digunakan, serta melakukan pencatatan operasional dan pelaporan kondisi boiler.

Pekerjaan pekerja boiler melibatkan suhu tinggi, tekanan tinggi, dan potensi bahaya kebakaran atau ledakan, pekerja bagian boiler di PT X menerapkan K3 dengan menggunakan perlengkapan keselamatan kerja berupa *helm pengaman* (*safety helmet*), sarung tangan tahan panas (*heat-resistant gloves*), sepatu *safety* (*safety shoes*), pelindung telinga, baju kerja tahan panas (*heat-resistant coverall*), respirator atau masker (jika terdapat gas/debu), serta *safety harness* apabila bekerja di ketinggian.

5. Pekerja Pengecekan Kincir Air Pada Pengolahan Air Limbah

Pekerja bagian kincir air di PT X dalam pengolahan air limbah tepung tapioka adalah tenaga kerja yang bertanggung jawab atas pengoperasian dan pemeliharaan unit kincir air atau *aerator* yang digunakan dalam proses pengolahan air limbah. Industri pengolahan tepung tapioka, proses pengolahan limbah cair sangat penting untuk menjaga kualitas lingkungan dan memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh pihak berwenang. Limbah yang dihasilkan oleh industri ini mengandung kadar organik yang tinggi, termasuk pati, kulit singkong, serta berbagai zat terlarut yang dapat mencemari lingkungan jika tidak ditangani dengan baik.

Kincir air berfungsi sebagai aerator yang menghasilkan gerakan air untuk menambah kadar oksigen terlarut dalam limbah cair. Oksigen yang cukup dalam air limbah diperlukan untuk mendukung aktivitas mikroorganisme aerob yang berfungsi menguraikan bahan-bahan organik dalam air limbah, seperti pati dan zat terlarut lainnya (Vera et al., 2024). Kincir air ini biasanya dipasang di kolam aerasi atau kolam stabilisasi yang ada di instalasi pengolahan air limbah (Munfaridah et al., 2022). Gerakan yang dihasilkan oleh kincir air membantu menciptakan sirkulasi yang merata di seluruh kolam, sehingga oksigen dapat tersebar dengan baik ke seluruh volume air limbah. Pekerja bagian ini di PT X menggunakan Alat Pelindung Diri meliputi baju pelampung keselamatan (*life jacket*), rakit kayu, dan tali pengaman.

E. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Di PT X



Gambar 1. Pekerja bagian pengecekan kincir air

Sumber : PT X (2025)

Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di PT X dilaksanakan melalui berbagai kebijakan yang bertujuan untuk menjamin keselamatan dan kesehatan karyawan di lingkungan kerja. Salah satu upaya yang dilakukan adalah pemantauan lingkungan kerja terhadap komponen yang berpotensi terdampak aktivitas operasional perusahaan, khususnya kualitas udara di area perusahaan.

Pemantauan udara dilakukan karena adanya sumber pencemaran yang berasal dari emisi *Thermal Oil Heater* dan genset, serta debu produk yang memengaruhi kualitas udara di area pengemasan. Upaya ini dilakukan untuk mengendalikan risiko kesehatan akibat paparan udara kerja dan memastikan lingkungan kerja tetap aman dan nyaman bagi karyawan.

PT X juga menerapkan program jaminan sosial dengan mendaftarkan seluruh karyawan ke BPJS Kesehatan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2011 tentang BPJS. Perusahaan memiliki prosedur penanganan kesehatan kerja yang disesuaikan dengan tingkat keparahan kondisi karyawan, di mana kasus kesehatan ringan ditangani langsung di lingkungan perusahaan melalui pertolongan pertama (P3K) dan pencatatan kesehatan kerja, sedangkan kasus kecelakaan berat dirujuk ke rumah sakit terdekat dengan penjaminan BPJS Ketenagakerjaan serta pelaporan kecelakaan kerja sesuai prosedur.

Sebagai bentuk pengendalian dan evaluasi lingkungan, PT X melakukan uji udara ambien untuk mengetahui tingkat pencemaran udara di area sekitar perusahaan dan memastikan kesesuaian dengan baku mutu lingkungan yang ditetapkan pemerintah (Damayanti & Handriyono, 2022). Pengujian ini meliputi parameter polutan utama seperti

PM₁₀ dan/atau PM_{2.5}, SO₂, TSP, NO₂, O₃, serta hidrokarbon (HC), dengan pengambilan sampel menggunakan peralatan standar dan analisis di laboratorium terakreditasi.

KESIMPULAN

Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT X yang bergerak di bidang industri tepung telah dilaksanakan sesuai ketentuan PP No. 50 Tahun 2012. Hal ini terlihat dari ketersediaan Alat Pelindung Diri (APD) yang lengkap, adanya jalur evakuasi darurat beserta papan denah, pemasangan spanduk dan rambu-rambu K3 di area kerja, serta penerapan sanitasi melalui fasilitas toilet terpisah, tempat cuci tangan, kantin, mushala, pengelolaan sampah, dan penerapan higiene pekerja. Selain itu, perusahaan juga menjalankan pemantauan lingkungan, kebijakan kesehatan pekerja, serta prosedur penanganan insiden kerja. Sarana proteksi kebakaran seperti APAR juga telah tersedia dan tersebar di berbagai titik area kerja sebagai bentuk kesiapsiagaan dalam menghadapi potensi bahaya kebakaran

BIBLIOGRAFI

- Akbar, H., Rumaf, F., Tanib, N. A., Fauzan, M. R., & Asri, A. M. D. (2025). The Relationship Between The Use Of Personal Protective Equipment And Skin Disease Complaints Among Fishermen In Motandoi Village, South Bolaang Mongondow Regency. *Health Safety Environment Journal*, 4(2 SE-), 150–157. <Https://Ejournal.Upnvj.Ac.Id/HSE/Article/View/12307>
- Arsy, G. R., Listyarini, A. D., Wulan, E. S., Putri, D. S., Purwandari, N. P., Fitriana, V., Lidya, S., & Wulandari, E. I. (2022). Penerapan Apd (Alat Pelindung Diri) Lengkap Untuk Menunjang Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di Pabrik Tahu “Rukun” Desa Dadirejo Kecamatan Margorejo Kabupaten Pati. *Jurnal Pengabdian Kesehatan*, 5(2), 170–181.
- Damayanti, T. V., & Handriyono, R. E. (2022). Monitoring Kualitas Udara Ambien Melalui Stasiun Pemantau Kualitas Udara Wonorejo , Kebonsari Dan Tandes Kota Surabaya. *Environmental Engineering Journal ITATS*, 2(1), 11–18. <Https://Doi.Org/10.31284/J.Envitats.2022.V2i1.2897>
- Diannita, R. (2022). Mapping Analysis Of Personal Protective Equipment Usage As An Effort To Reach Zero Accident At Ponorogo Hospital . *The Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, 11(SI SE-Articles), 48–57. <Https://Doi.Org/10.20473/Ijosh.V11isi.2022.48-57>
- Fatmala, Y. (2023). Evaluasi Penggunaan Alat Pelindung Diri (Apd) Untuk Meningkatkan Keselamatan Kerja Di Industri Kimia. *Journal Of Nursing And Health*, 8(2), 170–179. <Https://Doi.Org/10.52488/Jnh.V8i2.233>
- Fauzan, N. S., Sukadarin, E. H., Widia, M., Irianto, I., & Ghazali, I. (2023). A Systematic Literature Review Of The Factors Influencing Hearing Protection Device Usage Among Industrial Workers. In *International Journal Of Environmental Research And Public Health* (Vol. 20, Issue 4, P. 2934). <Https://Doi.Org/10.3390/Ijerph20042934>
- Gozali, C. G., Sahri, M., Nur, R., & Sunaryo, M. (2024). Upaya Keselamatan Pekerjaan Di Galangan Kapal Dengan Melakukan Pemasangan Poster Dan Rambu Peringatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 14(2), 76–82. <Https://Doi.Org/10.30999/Jpkm.V14i2.3400>
- Irwanto. (2020). Analisis Instalasi Fire Alarm Sebagai Sistem Proteksi Kebakaran Dengan Metode Smoke Dan Heat Detector. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTIKI)*, 1(26), 325–335.
- Lontaan, G. J., Taroreh, R. N., Roring, F., Manajemen, J., Ekonomi, F., & Sam, U. (2024). Pengaruh Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Serta Sarana Prasarana Terhadap Produktivitas Kerja Pegawai Pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Sulawesi Utara The Effect Of Occupational Health And Safety And Infrastructure On The Wo. *Jurnal LPPM Bidang Ekososbudkum (Ekonomi, Sosial, Budaya, Dan Hukum)*, 8(2), 1–11.

- Mubarok, N. A. F., Sunaryo, M., Rohmah, M., Pratama, M. R. W., & Sahri, M. (2023). The Evaluation Of The Availability Of Fire Extinguishers At PT. X. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(2), 699–703. <Https://Ejournal.Sisfokomtek.Org/Index.Php/Saintek/Article/View/1813>
- Munfaridah, A., Saraswati, S. P., & Mahathir, J. S. (2022). Pengaruh Sistem Aerasi Intermittent Terhadap Removal Organik Dan Nitrogen Pada Pengolahan Air Limbah Domestik Kamar Mandi Umum. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(1), 102–114. <Https://Ejournal.Undip.Ac.Id/Index.Php/Iilmulingkungan/Article/View/42038>
- Murtiadi, S., Agustawijaya, D. S., Akmaluddin, A., Ngudiyono, N., & Kencanawati, N. N. (2023). Pelatihan Rekayasa Bangunan Dan Jalur Evakuasi Menghadapi Bahaya Kebakaran Untuk Praktisi Muda Di Kota Mataram. *Jurnal Pepadu*, 4(2), 229–237. <Https://Doi.Org/10.29303/Pepadu.V4i2.2291>
- Purwanda, N. W., Tijjang, B., Machmud, M., & Safrida. (2025). Pengaruh Strategi Perencanaan Dan Pengendalian K3 Terhadap Pencapaian Kinerja Keselamatan. *Center Of Economic Students Journal*, 8(4 SE-Articles), 1239–1249. <Https://Doi.Org/10.56750/C1cp1h96>
- Rizki, M. N., Safriwardy, F., Masrullita, M., Zulmiardi, Z., Habibi, M., & Nurlaila, R. (2023). Sosialisasi K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) Di Miing Bengkel Cunda. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 2(2), 315–323.
- Sahda, N. T., Sentosa, J. M., & Andhani, L. (2022). Analisis Efisiensi Boiler Menggunakan Metode Langsung Di Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (Pltsa) Bantargebang. *Journal Of Engineering Environtmental Energy And Science*, 1(1), 39–48.
- Santos, W., Lorente, A., Rojas, C., Mariscal, G., & Lorente, R. (2025). Impact Of Personal Protective Equipment In Preventing Occupational Injuries: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Frontiers In Public Health*, Volume 13-2025. <Https://Www.Frontiersin.Org/Journals/Public-Health/Articles/10.3389/Fpubh.2025.1720363>
- Saragih, T. N., Ramadani, K., Hasanah, N., & Anggraini, Y. (2023). Hubungan Pengetahuan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kejadian Kecelakaan Kerja : *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 1781–1788.
- Setyanto, G. P. M., Djoko, P., & Soewono, A. D. (2024). Instalasi Proteksi Kebakaran Pada Gedung Laboratorium Menggunakan Detektor Panas Dan Detektor Asap. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 8(3), 1343–1353. <Https://Doi.Org:Https://Doi.Org/10.33379/Gtech.V8i3.4296>
- Simon, N. M. S., Sipahutar, M. K., & Setyawati, N. F. (2024). Hubungan Paparan Suhu Kerja Pada Area Boiler Terhadap Kelelahan Karyawan Di Pt. Pln Nusantara Power Unit Pembangkitan Kaltim Teluk Balikpapan. *Identifikasi*, 10(2 SE-Articles), 476–481. <Https://Doi.Org/10.36277/Identifikasi.V10i2.434>
- Vera, V. V., Lastriyanto, A., Anugroho, F., Sulianto, A., & Nugroho, W. A. (2024). The Efektivitas Jet Aerator Dalam Pengolahan Limbah Cair Penyamakan Kulit. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 29(3), 408–417. <Https://Doi.Org/10.18343/Jipi.29.3.408>
- Wahyudi, I. A., Hidayat, N. F., Valentino, M. R., & Dwi, M. R. (2025). Penerapan Pelaksanaan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Karyawan . *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2 SE-Articles), 65–70. <Https://Doi.Org/10.36277/Eunoia.V4i2.661>
- Zulkarnaen, Z., & Ramdhan, D. H. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi Di Pt. Xyz. *Jurnal Cahaya Mandalika ISSN 2721-4796 (Online)*, 3(2 SE-Articel), 728–741. <Https://Doi.Org/10.36312/Jcm.V3i2.1745>.