
ANALISIS KESELAMATAN PENGGUNAAN PESTISIDA PADA PETANI DI KELURAHAN TERITIP KOTA BALIKPAPAN

Iin Pratama Sari¹; Handky Seption Winata²; Komeyni Rusba³

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Program Diploma IV, Universitas Balikpapan, Jl. Pupuk Raya,

Gn. Bahagia Balikpapan 76114 Telp. (0542) 764205

Email: iin.pratamasari@uniba-bpn.ac.id¹, handkyseption02@gmail.com²,
komeyni@uniba-bpn.ac.id³

ABSTRAK

Penggunaan pestisida dan pupuk kimia telah menjadi ancaman serius terutama dikalangan petani terutama di sektor kesehatan. Masih banyak petani yang kurang memperhatikan kesehatan dikarenakan kurang adanya pemantauan dan perhatian khusus dalam bidang pertanian, termasuk penggunaan pestisida yang salah satunya terjadi di Kelurahan Teritip, kecamatan Balikpapan Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai tingkatan risiko dan pengendalian risiko penggunaan pestisida pada petani di Kelurahan Teritip Kota Balikpapan dengan menggunakan lembar observasi HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*). Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif deskriptif. Hasil penelitian pada pekerjaan penggunaan pestisida insektisida di mulai dari (1) Barang datang, (2) Penerimaan pestisida insektisida, (3) Penyimpanan pestisida insektisida, (4) Persiapan alat dan bahan, (5) Pencampuran pestisida insektisida curacron 500 EC, (6) Berjalan menuju lokasi ladang, (7) Penyemprotan pestisida insektisida, (8) Membersihkan peralatan, (9) Pembuangan limbah menunjukkan bahwa tingkat risiko *high* sejumlah 25% dan risiko medium 75%. Setelah dilakukan pengendalian tambahan menjadi nilai persentase risiko medium 25% dan nilai persentase risiko *low* 75%.

Kata Kunci: Pestisida, Bahaya, Risiko, HIRARC.

ABSTRACT

The use of pesticides and chemical fertilizers has become a serious threat especially among farmers especially in the health sector. There are still many farmers who pay less attention to health due to lack of monitoring and special attention in agriculture, including the use of pesticides, one of which occurs in Teritip Village, East Balikpapan sub-district. This study aims to identify hazards, assess risk level and risk control of pesticide use among farmers in Teritip Village, Balikpapan City using HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) observation sheet. The type of research used is descriptive qualitative research method. The results of the research on the work of using insecticide pesticides starting from (1) Goods arriving, (2) Receiving insecticide pesticides, (3) Storage of insecticide pesticides, (4) Preparation of tools and materials, (5) Mixing curacron

500 EC insecticide pesticide, (6) Walking to the field location, (7) Spraying insecticide pesticides, (8) Cleaning equipment, (9) Disposal of waste show that the level of high risk is 25% and medium risk is 75%. After additional control is carried out, the percentage value of medium risk is 25% and the percentage value of low risk is 75%.

Keywords: *Pesticide, Hazard, Risk, HIRARC.*

PENDAHULUAN

Bidang pertanian merupakan salah satu pekerjaan di sektor informal yang banyak digeluti oleh masyarakat Indonesia. Seperti halnya di setiap jenis pekerjaan dan tempat kerja, terdapat risiko dan bahaya yang dapat mengancam keselamatan para pekerja. Risiko dan bahaya ini bisa terjadi kapan saja, di mana saja, dan dapat menimpa siapa saja, baik di sektor formal maupun informal (Akbar, 2019).

Pestisida merupakan salah satu penyebab utama kematian akibat keracunan, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Paparan pestisida dalam jumlah besar dapat menyebabkan keracunan akut atau dampak kesehatan jangka panjang, seperti kanker dan gangguan reproduksi. Pestisida telah lama digunakan sebagai metode untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman, dan terbagi menjadi beberapa jenis, salah satunya adalah insektisida (WHO, 2019).

Menurut *World Health Organization* (WHO), kasus keracunan pestisida di kalangan petani di daerah pertanian disebabkan oleh penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan. Setiap tahun, sekitar 600.000 kasus keracunan pestisida terjadi, dengan 20.000 di antaranya berujung pada kematian. Selain itu, antara 5.000 hingga 10.000 orang mengalami dampak kesehatan jangka panjang akibat keracunan pestisida, seperti kanker, cacat fisik, dan penyakit liver.

WHO menyatakan bahwa kejadian ini lebih umum terjadi di negara-negara berkembang, di mana rendahnya tingkat pendidikan dan pengetahuan petani menyebabkan penggunaan pestisida yang tidak aman dan kurang bijaksana (WHO, 2020).

World Health Organization (WHO) memperkirakan bahwa jumlah kasus keracunan pestisida akibat paparan akut (jangka pendek) mencapai 3.000.000 orang, dengan sekitar 220.000 di antaranya meninggal dunia. Untuk keracunan pestisida akibat paparan jangka panjang, diperkirakan ada 735 orang yang mengalami dampak spesifik dan 37.000 orang yang mengalami dampak tidak spesifik. Selain itu, hasil survei WHO pada periode 1998-1999 menunjukkan bahwa angka kejadian keracunan pestisida akut pada pekerja pertanian mencapai 18,2 per 100.000 pekerja. Angka kasus sebenarnya mungkin lebih tinggi karena beberapa faktor, seperti kurang efektifnya sistem surveilans, minimnya pelatihan, sistem informasi yang kurang optimal, buruknya pemeliharaan atau tidak tersedianya Alat Pelindung Diri (APD), serta perbedaan populasi petani di tiap negara (Thundiyil, 2020).

Di Indonesia penggunaan pestisida dan pupuk kimia telah menjadi ancaman serius, terutama bagi petani dalam hal kesehatan. Berdasarkan laporan tahunan dari Pusat Data dan Informasi Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI, 2020), secara nasional pada tahun 2019 tercatat 334 kasus keracunan pestisida, dengan 147 kasus di antaranya disebabkan oleh pestisida pertanian. Selain itu, di Provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2019, terdapat 7 kasus keracunan yang disebabkan oleh pestisida (BPOM KALTIM, 2020).

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan faktor risiko antara kelompok berisiko tinggi dan rendah, seperti: rata-rata usia 53-54 tahun untuk kelompok tinggi dan 52 tahun untuk kelompok rendah, jenis kelamin perempuan sebesar 41,2% pada kelompok tinggi dan 29,4% pada kelompok rendah, tingkat pengetahuan rendah sebesar

70,6% pada kelompok tinggi dan 53% pada kelompok rendah, penggunaan insektisida sebesar 70,6% pada kelompok tinggi dan 58,8% pada kelompok rendah, pencampuran pestisida yang buruk sebesar 53% pada kelompok tinggi dan 41,2% pada kelompok rendah, intensitas paparan pestisida lebih dari 2 jam sebesar 76,5% pada kelompok tinggi dan 64,7% pada kelompok rendah, serta kurangnya penggunaan APD sebesar 82,4% pada kelompok tinggi dan 58,8% pada kelompok rendah (Amalia, 2020).

Kelurahan Teritip adalah salah satu kelurahan di Kecamatan Balikpapan Timur, di mana sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani. Karena mayoritas penduduk di Kelurahan Teritip berprofesi sebagai petani, maka terbentuklah Kelompok Tani di wilayah tersebut.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif deskriptif. Lokasi dan waktu penelitian dilakukan pada Kelompok Tani Nusantara RT. 04 Kelurahan Teritip Kota Balikpapan dan berlokasi di Jl. Mulawarman Kelurahan Teritip Kecamatan Balikpapan Timur Kota Balikpapan Kode Pos 76118. Penelitian dilakukan selama satu bulan yaitu bulan Mei hingga Juni 2024.

Subjek atau informan yang dibutuhkan adalah seorang petani. Pemilihan subjek atau informan pada penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling. Objek dari penelitian ini adalah penggunaan pestisida jenis insektisida terhadap kegiatan pertanian.

Proses pengelolaan data pada penelitian ini menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi bahaya metode yang dipakai untuk identifikasi bahaya adalah lembar observasi berupa checklist. Langkah identifikasi bahaya dimulai dari membuat daftar semua objek (proses kerja, peralatan kerja, dan kondisi kerja) yang ada di lokasi kerja. Memeriksa semua objek yang ada di lokasi kerja dan sekitarnya, melakukan wawancara dengan tenaga kerja yang bekerja di lokasi kerja yang berhubungan dengan

objek-objek tersebut, melakukan tinjauan kecelakaan, catatan P3K dan informasi lainnya, kemudian mencatat seluruh bahaya yang telah teridentifikasi.

- 2) Penilaian risiko dapat dilakukan setelah proses identifikasi bahaya dan risiko selesai dilakukan secara menyeluruh. Analisis risiko dilakukan untuk mendapatkan perbandingan antara risiko yang dapat diterima dengan (kecil) dengan risiko yang tidak dapat diterima (besar). Analisis risiko dilakukan untuk memperhatikan risiko dengan mengalikan nilai kemungkinan (likelihood) dan konsekuensi (consequence) yang telah didapatkan dari proses identifikasi bahaya. Analisis risiko mengeluarkan data serta informasi yang berupa nilai tingkat risiko (risk score) yang nantinya akan diteruskan untuk mengevaluasi risiko dan penanganan terhadap risiko yang mungkin saja terjadi.
- 3) Evaluasi risiko dilakukan untuk mencari dan menentukan ketentuan yang akan dilakukan berdasarkan hasil analisis risiko yang di dapat, sehingga didapatkan prioritas pengendalian yang sesuai dan tepat.

Dalam evaluasi risiko, nilai analisis risiko dibandingkan dengan matriks penilaian tingkat risiko sehingga dapat diketahui risiko yang dapat diterima dan juga yang tidak dapat diterima. Pengendalian risiko bertujuan untuk mengatasi dan meminimalisir kemungkinan terjadinya risiko kecelakaan kerja terhadap pekerja. Pengendalian yang dilakukan menggunakan hirarki pengendalian untuk mengurangi dan menghilangkan risiko kecelakaan kerja adalah eliminasi, substitusi, rekayasa/ *engineering*, administrasi dan APD (Alat Pelindung Diri).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi menggunakan lembar checklist pada kegiatan penyimpanan pestisida insektisida oleh

kelompok tani nusantara diketahui bahwa ada beberapa faktor yang masih harus diperhatikan dalam penyimpanan pestisida insektisida ini, yakni safety data sheets (SDS) (cairan dan uap yang mudah terbakar, berbahaya jika tertelan, terkena kulit atau terhirup, dapat berakibat fatal jika tertelan dan masuk ke saluran pernapasan, iritasi mata) lokasi, konstruksi bangunan, fasilitas sanitasi, dan juga sarana pengamanan.

Berdasarkan hasil oservasi pada kegiatan pencampuran pestisida insektisida oleh kelompok tani nusantara diketahui bahwa Petani mengaduk pestisida menggunakan sendok kayu, ranting kayu, bahkan ada yang langsung menggunakan tangan alasan yang diutarakan pada petani rata-rata karena hal tersebut sudah biasa dan tidak ada pengaduk khusus pestisida insektisida sehingga petani menggunakan apa yang ada baik yang dibawa dari rumah ataupun yang ada disekitarnya. Kondisi lingkungan juga menjadi faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja seperti kondisi tanah yang licin akibat tumpahan air yang diambil dari sumur yang berisiko tanah menjadi licin dan menyebabkan petani terpeleset.

Berdasarkan hasil oservasi pada kegiatan penyemprotan pestisida insektisida oleh kelompok tani nusantara diketahui bahwa Petani masih menggunakan alat semprot manual yang masih mengandalkan tangan dan beban yang di pikul pada alat semprot yang berisiko petani mengalami gangguan low back pain dan gangguan otot pada lengan. Penyebaran pestisida yang tidak tepat juga menjadi faktor penyebab petani yang tidak menggunakan masker respirator pada saat melakukan penyemprotan pestisida insektisida dapat menyebabkan gangguan pernafasan.

Faktor lingkungan juga menjadi perhatian pada saat melakukan penyemprotan pestisida insektida, kondisi cuaca yang buruk seperti angin kencang, hujan rintik-rintik akan mempengaruhi penyebaran pestisida insektisida yang tidak tepat dan kondisi tanah menjadi licin yang berisiko petani terpapar pestisida insektisida dan kondisi tanah yang

licin dapat berisiko petani terpeleset pada saat melakukan penyemprotan pestisida insektisida.

Berdasarkan hasil oservasi pada kegiatan setelah penyemprotan pestisida insektisida oleh kelompok tani nusantara diketahui bahwa pembuangan kemasan pestisida insektisida yang tidak benar dapat mencamari lingkungan akibat residu dari limbah berbahaya dan beracun.

Residu pestisida insektisida yang menempel pada pakaian setelah melakukan penyemprotan pestisida insektisida juga dapat berisiko terhadap kesehatan yang akan menyebabkan iritasi kulit.

1) Identifikasi bahaya dan penilaian risiko

Identifikasi bahaya yang dilakukan pada aktifitas pekerjaan penggunaan pestisida insektisida di mulai dari (1) Barang datang, (2) Penerimaan pestisida insektisida, (3) Penyimpanan pestisida insektisida, (4) Persiapan alat dan bahan, (5) Pencampuran pestisida insektida curacron 500 EC, (6) Berjalan menuju lokasi ladang, (7) Penyemprotan pestisida insektisida, (8) Membersihkan peralatan, (9) Pembuangan limbah.

Bahaya yang didapat akan dinilai menurut dua aspek probability dan severity bahaya tersebut. Nilai dari masing-masing aspek itu akan dikalikan kemudian akan menghasilkan tingkat risiko yang berbeda-beda.

Table 1. Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko

No.	Activity	Hazard	Risk	Value Of Risk		
				P	S	PXS
1.	Barang datang	Tabrakan antara kendaraan	Kerusakan kendaraan	2	2	4
		Bahan kimia pestisida insektisida	Iritasi kulit, gangguan pernafasan	2	2	4
2.	Penerimaan pestisida insektisida	Berat box	Cedera otot	3	2	6
		Sengatan matahari	Dehidrasi	2	2	4
		Area jalan yang licin	Terpeleset	3	2	6

3.	Penyimpanan pestisida insektisida	Paparan pestisida insektisida	Keracunan, gangguan pernapasan, iritasi mata	3	3	9
		Tumpahan pestisida insektisida	Pencemaran lingkungan	3	2	6
		Pestisida insektisida bersifat beracun, mudah terbakar, meledak, reaktif	Kebakaran	2	4	8
4.	Persiapan alat dan bahan	Percikan pestisida insektisida	Iritasi kulit	2	2	4
		Alat yang tajam	Tertusuk	3	2	6
5.	Pencampuran pestisida insektisida curacron 500 EC	Paparan pestisida insektisida	Keracunan, gangguan pernapasan, iritasi mata	3	3	9
		Kontak langsung dengan pestisida insektisida	Iritasi kulit	2	2	4
		Area licin	Terpeleset	3	2	6
6.	Berjalan menuju lokasi ladang	Sengatan matahari	Dehidrasi	2	2	4
		Area jalan licin	Terpeleset	3	2	6
7.	Penyemprotan pestisida insektisida	Paparan pestisida insektisida	Keracunan, gangguan pernapasan, iritasi mata	3	3	9
		Mengayuh pompa yang tidak benar	Gangguan <i>low back pain</i> , gangguan otot pada lengan	3	3	9
8.	Membersihkan peralatan	Kontak langsung dengan pestisida insektisida	Iritasi kulit	2	2	4
		Detergen	Iritasi kulit	2	2	4
9.	Pembuangan limbah	Residu pestisida insektisida	Pencemaran lingkungan	3	2	6

Setelah melakukan identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko pekerjaan penggunaan pestisida insektisida dari hasil Tabel pada pekerjaan penggunaan pestisida insektisida di mulai dari (1) Barang

datang, (2) Penerimaan pestisida insektisida, (3) Penyimpanan pestisida insektisida, (4) Persiapan alat dan bahan, (5) Pencampuran pestisida insektisida curacron 500 EC, (6) Berjalan menuju lokasi ladang, (7) Penyemprotan pestisida insektisida, (8) Membersihkan peralatan, (9) Pembuangan limbah.

2) Pengendalian risiko

Tingkat risiko yang dihasilkan dari penilaian risiko kemudian dibuat pengendalian risiko (risk control) sesuai dengan hirarki pengendalian berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004.

Table 2. Pengendalian Risiko

No	Activity	Hazard	Risk	Risk Control
1.	Barang datang	Tabrakan antara kendaraan	Kerusakan kendaraan	Administrasi: Pemasangan rambu keluar masuk kendaraan
		Petani tertabrak kendaraan	Cedera	Administrasi: Pastikan posisi petani tidak dalam kondisi <i>blind spot</i>
2.	Penerimaan pestisida insektisida	Berat box	Cedera otot	<i>Engineering control</i> : Membuat <i>layout</i> gudang yang baik
		Sengatan matahari	Dehidrasi	<i>Engineering control</i> : Memasang kanopi di gudang
		Area jalan yang licin	Terpeleset	APD: Memakai <i>safety shoes</i> dengan sol anti <i>slip</i>
3.	Penyimpanan pestisida insektisida	Paparan pestisida insektisida	Keracunan, gangguan pernapasan	APD: Menggunakan APD

			, iritasi mata	<i>Safety shoes, chemical suit, face shield, safety gloves dan masker respirator</i>	<i>gloves dan masker respirator</i>
		Tumpahan pestisida insektisida	Pencemaran lingkungan	<i>Engineering control:</i> Menyediakan <i>pallet</i> khusus agar bahan kimia pestisida insektisida tidak langsung tumpah pada lantai	Kontak langsung dengan pestisida insektisida
		Pestisida insektisida bersifat beracun, mudah terbakar, meledak, reaktif	Kebakaran	<i>Engineering control:</i> Menyediakan alat pemadam api ringan (APAR)	Iritasi kulit
4.	Persiapan alat dan bahan	Percikan pestisida insektisida	Iritasi kulit	APD: Menggunakan APD <i>Safety shoes, chemical suit, face shield, safety gloves dan masker respirator</i>	Substitusi : Mengganti kayu yang digunakan untuk campuran menjadi tongkat khusus untuk campuran APD: Menggunakan <i>Safety shoes, chemical suit, face shield, safety gloves dan masker respirator</i>
		Alat yang tajam	Tertusuk	Pastikan posisi tangan pada saat melakukan pengangkatan	Area licin Terpeleset
5.	Pencampuran pestisida insektisida curacron 500 EC	Paparan pestisida insektisida	Keracunan, gangguan pernapasan, iritasi mata	APD: Menggunakan APD <i>Safety shoes, chemical suit, face shield, safety</i>	Area jalan licin Terpeleset
6.	Berjalan menuju lokasi ladang	Sengatan matahari	Dehidrasi	APD: Menggunakan topi pelindung pada saat melakukan penyemprotan	APD: Memakai <i>safety shoes</i> dengan sol anti <i>slip</i>
					APD: Memakai <i>safety shoes</i> dengan sol anti <i>slip</i>

7.	Penyemprotan pestisida insektisida	Paparan pestisida insektisida	Keracunan, gangguan pernapasan, iritasi mata	APD: Menggunakan APD <i>Safety shoes, chemical suit, face shield, safety gloves</i> dan masker respirator
		Mengayuh pompa yang tidak benar	Gangguan <i>low back pain</i> , gangguan otot pada lengan	Menggunakan pompa manual dengan pompa elektrik
8.	Membersihkan peralatan	Kontak langsung dengan pestisida insektisida	Iritasi kulit	APD: Menggunakan <i>safety gloves</i>
		Detergen	Iritasi kulit	APD: Menggunakan <i>safety gloves</i>
9.	Pembuangan limbah	Residu pestisida insektisida	Pencemaran lingkungan	Administrasi: Menyediakan sarana pengumpul LB3 untuk diserahkan ke pihak ketiga

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diteliti, dikemukakan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam pekerjaan penggunaan pestisida insektisida, terdapat 20 potensi bahaya yang meliputi: 10 potensi bahaya kimia, seperti kontak langsung dengan pestisida

insektisida, paparan, tumpahan, percikan, residu pestisida, dan detergen; 5 potensi bahaya fisik, termasuk sengatan sinar matahari dan jalan yang licin; 3 potensi bahaya mekanik, seperti benda tajam dan kendaraan pengangkut; serta 2 potensi bahaya ergonomi, yaitu manual handling dan mengayuh pompa manual.

2. Pada pekerjaan penggunaan pestisida insektisida, risiko dengan kategori medium mencakup kerusakan kendaraan, cedera otot, iritasi kulit, dehidrasi, terpeleset, tertusuk, dan pencemaran lingkungan. Sedangkan risiko dengan kategori *high risk* meliputi keracunan, gangguan pernapasan, iritasi mata, kebakaran, gangguan *low back pain*, dan gangguan otot pada lengan.
3. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat risiko sebelum dilakukan pengendalian tambahan dengan nilai persentase risiko *high* 25%, nilai persentase risiko medium 75%. Setelah dilakukan pengendalian tambahan menjadi nilai persentase risiko medium 25% dan nilai persentase risiko *low* 75%. Pengendalian yang dilakukan pada pekerjaan penggunaan pestisida insektisida berupa pemasangan *safety sign, layout* gudang, menyediakan alat pemadam api ringan (APAR) dan menggunakan alat pelindung diri (APD) *safety shoes, chemical suit, face shield, safety gloves dan masker respirator*.

SARAN

Perlu diketahui berbagai pihak telah membantu dan memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini maka dalam kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dalam bentuk tulisan kepada balai penyuluh pertanian balikpapan timur dan kelompok tani nusantara yang telah berpartisipasi dengan baik pada saat proses pengambilan data oleh peneliti. Serta pembimbing yang telah memberikan arahan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilia, R. M., Rusba, K., & Setyawati, N. F. (2024). Waktu Paparan Dan Jarak Monitor Dengan Kelelahan Mata Pada Karyawan PT Pelindo (PERSERO) Regional 4 Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 88-93.
- Agata Rahmadani, C. R. (2023). *Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko (IBPR) Menggunakan Metode Hirarc Pada PT XYZ*. 9(2).
- Akbar, F. K. R. (2019). Analisis Risiko K3 Pemberantasan Hama Pekerjaan Pertanian Jeruk. *Journal of Public Health Research and Community Health Development*, 3(1), 01. <https://doi.org/10.20473/jphrecode.v3i1.13067>.
- Ardani, N. S., Zulfikar, I., Setyawati, N. F., Siboro, I., & Pratamasari, I. (2024). Analisis Pengaruh Beban Kerja Dan Stres Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Pelabuhan Indonesia (PERSERO) Regional 4 Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 57-64.
- AS/NZS 4360. (2004). Risk Management – Principles and Guidelines. *New Zealand: Standars New Zealand*.
- BPOM Kaltim. (2020). *Laporan Tahunan Pusat Data dan Informasi Obat dan Makanan Tahun 2019*. Samarinda.
- BPOM RI. (2020). *Laporan Tahunan Pusat Data dan Informasi Obat dan Makanan Tahun 2019*. Jakarta: BPOM.
- Caniago, A. R. H., Rusba, K., Noeryanto, N., Mulya, W., & Pratamasari, I. (2023). Efektivitas Pengawasan Pengelolaan Limbah Cair Industri Di Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan. *Identifikasi*, 9(2), 788-796.
- Edisti, T. M., Rusba, K., & Ramdan, M. (2024). Efektivitas Pelaksanaan Safety Talk Untuk Meningkatkan Pemahaman Operator Dalam Aspek K3 Di PT Gitina Jaya Trans. *Identifikasi*, 10(1), 217-225.
- Nugraha, F., & Purwadhi, P. (2020). Efektivitas Pelatihan Berbasis Gamifikasi dalam Meningkatkan Pemahaman Karyawan Terhadap Konsep Good Manufacturing Practices. *Service Management Triangle: Jurnal*, 2 (2), 89–99. <http://ejurnal.ars.ac.id/index.php/jsj/article/view/390%0Ahttp://ejurnal.ars.ac.id/index.php/jsj/article/download/390/259>
- Ririh, K. R. (2021). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone pada Lantai Produksi PT DRA Component Persada. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 2(2), 135–152. <https://doi.org/10.35261/gijtsi.v2i2.5658>.
- Sutedi, B., Mulya, W., & Pratamasari, I. (2024). Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Rumah Sakit Restu Ibu Kota Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 175-180.
- Triyono, M. B., Mutohhar, F., Kholifah, N., Nurtanto, M., Subakti, H., & Prasetya, K. H. (2023). Examining the mediating-moderating role of entrepreneurial orientation and digital competence on entrepreneurial intention In vocational education. *Journal of Technical Education and Training*, 15(1), 116-127.
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. (n.d.). *Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.
- Wangi et al. (2020). Dampak Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Beban Kerja, Dan Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 7(1), 40–50.
- WHO. (2019). *Exposure To Highly Hazardous Pesticides: A Major Public Health Concern*.
- WHO. (2020). *Control Technology for the Formulation and Packing of Pesticides*. United States.