
**KESELAMATAN KIMIA PADA *WATER TREATMENT PLANT* SEBAGAI
UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN DAN PENYAKIT AKIBAT
KERJA DI PT PERTAMINA *PORT AND LOGISTICS*
SHOREBASE TANJUNG BATU**

Adji Swandito¹; Besse Nasri Alang²; Komeyni Rusba³

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Program Diploma IV, Universitas Balikpapan, Jl. Pupuk Raya,
Gn. Bahagia Balikpapan 76114 Telp. (0542) 764205
Email: adji@uniba-bpn.ac.id¹, bsnasrie18@gmail.com²,
komeyni@uniba-bpn.ac.id³

ABSTRAK

Keselamatan kimia merupakan upaya dalam menciptakan kondisi aman dari resiko kecelakaan dan penyakit akibat bahan kimia berbahaya, keselamatan ini meliputi penggunaan bahan kimia dan juga penyimpanan bahan kimia dengan tujuan mencegah terjadinya bahaya fisik kesehatan maupun lingkungan sehingga dapat dengan tepat mengambil perlindungan dan pencegahan dari bahaya kimia dengan menerapkan suatu pengendalian administrasi dan penggunaan alat pelindung diri. PT. Pertamina *Port And Logistics* membangun unit pengolahan air dimana bahan kimia digunakan dan disimpan pada *water treatment plant* di perusahaan tersebut. Pada area penggunaan bahan kimia berada pada tangki pembubuhan dan pencampuran lalu untuk penyimpanan bahan kimia berada di gudang penyimpanan bahan kimia di *water treatment plant*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dimana peneliti menggunakan lembar *checklist* mengenai kesesuaian penggunaan bahan kimia dan juga penyimpanan bahan kimia serta pedoman wawancara kepada informan yang bertanggung jawab mengenai penggunaan bahan kimia dan juga penyimpanannya. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa kesesuaian untuk penggunaan bahan kimia di tangki pembubuhan dan pencampuran bahan kimia 50%, untuk kesesuaian penyimpanan bahan kimia di gudang penyimpanan 42% dengan total kesesuaian penggunaan dan penyimpanan bahan kimia pada *water treatment plant* di PT. Pertamina *Port And Logistics* sebesar 46% dengan kategori “sangat kurang”.

Kata Kunci: Pengelolaan Bahan Kimia, Penggunaan dan Penyimpanan, *Water Treatment Plant*.

ABSTRACT

Chemical safety is an effort to create safe condition from the risk of accidents and diseases caused by hazardous chemicals, this safety includes the use of chemicals and also the storage of chemicals with the aim of preventing physical health and environmental hazards so that they can properly

take protection and prevention from chemical hazards by implementing an administrative control and the use of personal protective equipment. PT Pertamina Port And Logistics built a water treatment unit where chemicals are used and stored in the company's water treatment plant. In the area of chemical storage it is in the chemical storage warehouse at the water treatment plant. This study uses a qualitative research method where research use a checklist sheet regarding the suitability of chemical use and chemical storage as well as interview guidelines to informans who are responsible for chemical use and storage. From the results of the study it was found that the suitability for the use of chemicals in the chemical mixing tank was 50% for the suitability of chemical storage in the storage warehouse was 42% with a total suitability for the use and storage of chemicals at the water treatment plant at PT Pertamina Port And Logistics of 46% with the category "very less".

Keywords: Chemical Managemnt, Use And Storage, Water Treatment Plant.

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri menjadi sorotan penting di setiap zamannya serta dapat memberikan dampak yang positif maupun negatif. Di Indonesia dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di berbagai bidang telah mendorong semakin bertambahnya jumlah dan jenis bahan kimia yang digunakan, baik industri kimia sebagai pengolah dan penghasil bahan kimia maupun industri lain pengguna bahan kimia, yang menggunakan bahan kimia sebagai penunjang suatu proses (Sutanto, 2014).

Menggunakan bahan kimia dan bahan berbahaya dan beracun (B3) telah akrab dan banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam aktivitas suatu industri. Di satu sisi bahan kimia digunakan untuk menunjang proses produksi, di sisi lain penggunaan bahan kimia juga dapat menimbulkan bahaya besar bagi industri, tenaga kerja, lingkungan maupun sumber daya lainnya seperti bahaya bagi kesehatan dan pemicu terjadinya suatu *accident* (Benefita, 2024).

Karena karakteristik dan dampak yang dapat ditimbulkan, maka bahan kimia dan bahan berbahaya dan beracun harus dikelola dengan tepat baik dalam pengolahan, penyimpanan, pengedaran, pengangkutan dan penggunaannya. Mengingat sering sekali terjadi kasus keracunan, kebakaran, dan peledakan, sehingga perusahaan perlu memberikan perhatian yang khusus serta berkelanjutan untuk hal ini (Benefita, 2024).

Menurut *Internasional Labour Organisation* (ILO) tahun 2018 tercatat 2,78 juta pekerja meninggal dunia setiap tahunnya akibat dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (PAK). Selain itu sekitar 2,4 juta (86,3 persen) dari kematian ini dikarenakan penyakit akibat kerja, sementara itu lebih dari 380.000 (13,7 persen) dikarenakan kecelakaan kerja. Di setiap tahun, terdapat hampir seribu kali lebih banyak kecelakaan kerja non-fatal dibandingkan kecelakaan kerja fatal. Kecelakaan kerja non fatal diperkirakan dialami 374 juta pekerja di setiap tahun, selain itu banyak dari kecelakaan kerja tersebut memiliki konsekuensi yang serius terhadap kapasitas penghasilan para pekerja (Hamalainen, 2017).

Berdasarkan data tingginya kasus tersebut maka diperlukan penerapan dan pengendalian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang merupakan hal yang penting untuk dilakukan disebuah proses produksi dalam suatu industri. Upaya pengelolaan dan pengendalian bahan kimia tersebut juga telah diatur dalam Peraturan Pemerintah RI No. 74 Tahun 2001 Tentang Pengolahan Bahan Berbahaya dan Beracun serta Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI No. Kep. 187/MEN/1999 Tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya di Tempat Kerja.

Bahan kimia berbahaya dan beracun merupakan bahan yang memiliki sifat, konsentrasinya ataupun jumlahnya secara langsung dan tidak langsung, dapat merusak dan membahayakan kesehatan, lingkungan,

dan kelangsungan makhluk hidup (Undang-Undang, 2009).

Penanganan bahan kimia yang tidak aman menjadi salah satu faktor terjadinya kecelakaan kerja. Oleh sebab itu penggunaan bahan kimia harus sesuai dengan prosedur penggunaannya dengan memperhatikan sifat bahan kimia yang digunakan. Sebelum penggunaan atau pencampuran bahan kimia, serta jumlah yang digunakan telah diketahui dengan pasti dan tersedia tata petunjuk teknik penggunaan atau pencampurannya serta mengenal sifat bahan kimia yang digunakan menjadi suatu keharusan sebelum penggunaan bahan kimia tersebut.

PT. Pertamina *Port And Logistics Shorebase* Tanjung Batu memanfaatkan air tanah, air danau, dan air hujan sebagai sumber air baku untuk kebutuhan perusahaan maupun kebutuhan kapal klien. Sehubungan dengan pentingnya kebutuhan akan air bersih di PT Pertamina *Port And Logistics Shorebase* Tanjung Batu, maka dibangun seperangkat unit pengolahan air bersih tersendiri yaitu *Water Treatment Plant* (WTP) yang berada dibawah pelaksanaan dan pengawasan oleh departement produksi.

Untuk mengolah air secara optimal sebagai kebutuhan higiene sanitasi yaitu *Drill Water*, *Fresh Water* dan kebutuhan air minum. Dimana untuk menjalankan proses produksinya maka penggunaan atau pencampuran bahan-bahan kimia ke dalam air baku dilakukan. Hal ini juga mengharuskan tenaga kerja selalu kontak dengan bahan kimia yang sebagian besar bersifat berbahaya dan beracun.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa pembubuhan dan pencampuran bahan kimia pada *water treatment plant* dilakukan dengan cara pembubuhan manual atau secara langsung oleh tenaga kerja dan terdapat kondisi gudang penyimpanan bahan kimia belum sesuai dengan syarat penyimpanan bahan kimia yang ditetapkan serta masih dijumpai barang-barang yang tidak diperlukan ditemukan di dalam gudang tersebut.

Oleh karena itu berdasarkan latar belakang penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Keselamatan Kimia Pada *Water Treatment Plant* Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Dan Penyakit Akibat Kerja Di PT. Pertamina *Port And Logistics Shorebase* Tanjung Batu”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, yang mengumpulkan data melalui checklist, wawancara dan dokumentasi. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Pertamina *Port And Logistics Shorebase* Tanjung Batu yang berlokasi di Transit Point Jetty LLS PT. Lestari Samudra Sakti. Jl. Gunung Empat (Somber Baru) No. 114 RT 40. Penelitian dilakukan selama dua minggu sedangkan penulisan tugas akhir dilaksanakan kurang lebih empat bulan terhitung mulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2024.

Informan yang dilibatkan dalam penelitian ini berjumlah 3 orang pekerja yang aktif dan hadir di tempat kerja. Pengumpulan data dilakukan dengan *checklist*, wawancara, dan dokumentasi. Setelah data diperoleh kemudian peneliti akan mengolah data dan menganalisa serta menyimpulkan hasil yang sesuai dengan kriteria penilaian hasil pemeriksaan pengelolaan bahan berbahaya dan beracun.

Analisis data dilakukan dengan cara presentase untuk mengetahui persoalan mengenai penanganan keselamatan kimia pada *water treatment plant* PT. Pertamina *Port And Logistics Shorebase* Tanjung Batu terkait standar peraturan yang berlaku dengan memperhatikan serta membandingkan keadaan objek aktual di lapangan yang kemudian hasil kesesuaian yang ada akan dinilai berdasarkan rumus *presentase* seperti yang dikemukakan Sudjana (2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian Penggunaan Bahan Kimia

Berdasarkan hasil penilaian penggunaan bahan kimia di tangki pembubuhan dan pencampuran bahan

kimia dibandingkan dengan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.187/MEN/1999 tentang pengendalian bahan kimia berbahaya dan beracun di tempat kerja, berdasarkan hasil tabel *checklist* kesesuaian penggunaan bahan kimia di tangki pembubuhan dan pelarut pada *water treatment plant* di PT. Pertamina Port And Logistics dari data *checklist* yaitu 50% dengan kriteria” kurang” sebab belum sepenuhnya sesuai dengan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.187/MEN/1999.

Adapun temuan yang menyebabkan tingkat kesesuaian kurang dikarenakan pada saat menangani bahan kimia terdapat pekerja yang menggunakan bahan kimia tidak memakai alat pelindung diri, dan kelengkapan alat pelindung diri ditemukan tidak lengkap yaitu celemek/ apron serta simbol pictogram pada area tangki pembubuhan dan pelarut tidak ada, tentu beberapa temuan ketidak sesuaian ini sangatlah fatal mengingat ketersediaan dan penggunaan alat pelindung diri dan juga simbol pictogram di area tersebut sangatlah penting dalam menangani bahan kimia berbahaya dan beracun. Oleh sebab itu perlu dilakukan upaya mencegah dampak negatif dari penggunaan bahan kimia berbahaya dan beracun bagi pekerja dengan memenuhi dan menyesuaikan item kriteria pengendalian dalam Keputusan Menteri tenaga Kerja Nomor: 187/ MEN/ 1999 tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya dan Beracun di Tempat Kerja.

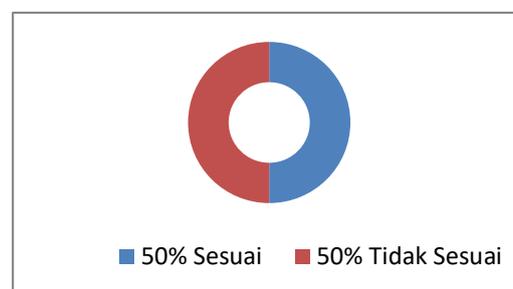
Berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.187/MEN/1999 pada pasal 2 menyebutkan bahwa pengusaha atau pengurus yang menggunakan, menyimpan, memakai, memproduksi dan mengangkut bahan kimia berbahaya di tempat kerja wajib mengendalikan bahan kimia berbahaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Kemudian berdasarkan pasal 3 Keputusan Menteri tenaga kerja No.187/MEN/1999 yang menyebutkan pengendalian bahan kimia berbahaya dan

beracun sebagaimana dimaksud pasal 2 huruf a yaitu Penyediaan Lembar Data Keselamatan Bahan (LDKB) dan label.

Tabel 1. Hasil Kesesuaian Di Tangki Pencampuran dan Pembubuhan Bahan Kimia

No.	Yang dianalisis	Kondisi		Keterangan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
Penggunaan Bahan Kimia di Tangki Pembubuhan dan Pelarut				
1.	Alat Pelindung Diri (APD) yang digunakan karyawan di doshing kimia		√	Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.187/MEN/1999
2.	Terdapat sirkulasi udara di area doshing	√		Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.187/MEN/1999
3.	Terdapat peringatan tanda bahaya dan simbol pictogram di sekitar doshing		√	Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.187/MEN/1999
4.	Semua alat pelindung diri yang ada di doshing tersedia lengkap		√	Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.187/MEN/1999
5.	Terdapat alat pemadam api ringan berjenis dry chemical powder	√		Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.187/MEN/1999
6.	Terdapat tempat bilas darurat	√		Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.187/MEN/1999

Sumber: Data Olahan Peneliti 2024



Gambar 1. Diagram Kesesuaian Penggunaan Bahan Kimia

Sumber: Data Olahan, 2024

2. Hasil Penelitian di Gudang Penyimpanan Bahan Kimia

Pada penyimpanan bahan kimia dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah RI Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Kimia Berbahaya dan Beracun, berdasarkan hasil pada tabel checklist kesesuaian gudang penyimpanan bahan kimia pada *water treatment plant* di PT. Pertamina Port And Logistics dari data *checklist* yaitu 42% dengan kriteria “sangat kurang” sebab belum sepenuhnya sesuai dengan Peraturan Pemerintah RI Nomor 74 Tahun 2001. Terdapat temuan yang menyebabkan tingkat kesesuaian kurang

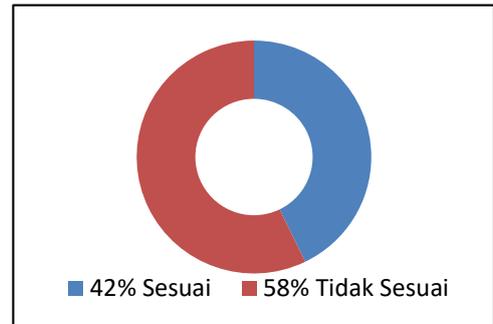
dikarenakan bahan kimia yang disimpan masih terpapar dengan sinar matahari sebab pintu pada gudang penyimpanan tidak tertutup sempurna dan dibiarkan terbuka. Adapun kondisi bahan kimia tidak diberi sekat pembatas antara bahan kimia yang lain, dan gudang penyimpanan bahan kimia tidak diberi simbol dan label, serta kebersihan gudang penyimpanan seperti bekas kemasan bahan kimia dan tumpahan bahan kimia di lantai tidak di kelolah dengan baik.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Kimia Berbahaya dan Beracun pada pasal 18 ayat (1) tentang tempat penyimpanan bahan kimia wajib diberi simbol dan label, dan ayat (2) tentang tempat penyimpanan bahan kimia berbahaya dan beracun wajib memenuhi persyaratan lokasi dan konstruksi bangunan, Dan Peraturan Pemerintah RI Nomor 74 Tahun 2001 Pasal 20 tentang bekas kemasan bahan kimia, serta Pasal 24 Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 tentang kecelakaan bahan kimia berbahaya dan beracun berupa tumpahan bahan kimia berbahaya dan beracun.

Tabel 2. Analisis Kesesuaian di Gudang Penyimpanan Bahan Kimia

No.	Yang dianalisis	Kondisi		Keterangan
		Sesuai	Tidak Sesuai	
Penyimpanan Bahan Kimia				
1.	Gudang penyimpanan bahan kimia berbahaya dan beracun bersifat korosif	√		Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001
2.	Bahan kimia disimpan di tempat yang teduh dan terlindung dari sinar matahari langsung.		√	Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001
3.	Terdapat saluran udara untuk sirkulasi udara di dalam gudang penyimpanan bahan kimia	√		Peraturan Pemerintah Nomor 74
4.	Bahan kimia yang disimpan memiliki label keterangan jenis kimia dan pictogram bahaya kimia	√		Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001
5.	Terdapat sekat yang memisahkan antar bahan kimia		√	Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001
6.	Terdapat peringatan tanda bahaya simbol pictogram dan nama kimia berbahaya di sekitar gudang penyimpanan bahan kimia		√	Peraturan Pemerintah Nomor 74
7.	Kebersihan gudang penyimpanan bahan kimia		√	Peraturan Pemerintah Nomor 74

Sumber: Data Olahan Peneliti 2024



Gambar 2. Diagram Kesesuaian Gudang Penyimpanan Bahan Kimia
Sumber: Data Olahan, 2024

3. Upaya Pengendalian

a. Administrasi

Pengendalian secara administrasi dapat melalui beberapa cara diantaranya sebagai berikut:

- 1) Pelatihan dan pendidikan
- 2) Pengadaan label (*labeling* dan MSDS)
- 3) *Housekeeping* (ketata rumahtanggaan perusahaan)
- 4) Pemantauan lingkungan.

b. Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri bertujuan untuk melindungi pekerja dari paparan zat kimia secara langsung pada pekerja, sebagai penghalang *airbone chemical* masuk ke dalam tubuh berfungsi sebagai *barrie*. Adapun alat pelindung diri dapat berupa:

- 1) Alat pelindung pernapasan seperti masker, respirator.
- 2) Alat pelindung mata seperti, *chemical splash goggles, gas proof goggles*.
- 3) Alat pelindung tangan yang tebal dan terbuat dari karet sintetik seperti, *nitrile* atau *chloroprene*.
- 4) Pakaian pelindung seperti apron atau celemek.
- 5) Pelindung kaki seperti sepatu *boots*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai keselamatan kimia pada *water treatment plant* sebagai upaya pencegahan kecelakaan dan

penyakit akibat kerja di PT. Pertamina Port And Logistics dapat diperoleh kesimpulan bahwa untuk penggunaan dan penyimpanan bahan kimia pada *water treatment plant* PT. Pertamina Port And Logistics rata-rata memiliki nilai tingkat kesesuaian sebesar **46% kriteria sangat kurang** yang berarti terdapat beberapa item yang belum sepenuhnya sesesuaian dengan Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Kimia Berbahaya dan Beracun serta Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor: 187/MEN/1999 tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya dan Beracun di Tempat Kerja, sehingga perlunya mengambil perlindungan dan pencegahan dengan menerapkan pengendalian berupa administrasi dan alat pelindung diri pada *water treatment plant* sebagai upaya pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja di PT. Pertamina Port And Logistics.

Hal tersebut dapat disimpulkan kriteria sangat kurang karena menurut dengan teori kriteria penilaian hasil pemeriksaan tingkat kesesuaian bahwa 80% – 100% kriteria sangat baik, 70%-79% kriteria baik, 60%-69% kriteria cukup, 50%-59% kriteria kurang, 0%-49% kriteria sangat kurang. Dibawah ini merupakan hasil kesesuaian dari masing-masing item yang telah di analisis yaitu:

- a. Nilai kesesuaian untuk penggunaan bahan kimia di tangki pembubuhan dan pencampuran bahan kimia yaitu 50% dengan kriteria “Kurang”.
- b. Nilai kesesuaian untuk gudang penyimpanan bahan kimia yaitu 42% dengan kriteria “Sangat Kurang”.

SARAN

Saran dan ucapan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah turut serta dalam penelitian ini. Terima kasih kepada PT. Pertamina Port And Logistics Shorebase Tanjung Batu atas izin dan kerjasamanya dalam memberikan akses kepada peneliti untuk melakukan penelitian di PT. Pertamina Port And Logistics Shorebase Tanjung Batu. Tak lupa, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua informan yang telah bersedia berpartisipasi dalam

wawancara dan menyediakan data yang sangat berharga untuk penelitian ini. Terima kasih atas dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini. Serta ucapan terima kasih kepada pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

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.
- Anggreini, D. (2019). Bahaya dan Risiko Bahan Kimia Pada Pekerjaan Laundry Di Rumah Sakit Umum Daerah Balikpapan. *Skripsi*.
- Astaman, S., & Noeroel, W. (2023). Analisis Risiko Kesehatan Penggunaan Bahan Kimia di Unit Laboratorium Pendidikan Pontianak. *Kesehatan Masyarakat*, Vol. 12, N.
- 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.
- Ghifari, M. F., Rusba, K., & Ramdan, M. (2024). Kebijakan Penanggulangan Bencana Banjir Dan Kebakaran Di Kota Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 156-160.
- Hamalainen. (2017). *Perkiraan Global Kecelakaan Kerja dan Penyakit yang Berhubungan dengan Kerja*. Lembaga Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Hasibuan, A., & Purba, B. (2020). *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yayasan Kita Menulis.
- Hesti, P. P., Rusba, K., & Liku, J. E. A. (2024). Penerapan Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pengendalian Bahaya Di PT. Telkom Akses Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 7-16.

- Indah, P., Rusba, K., & Zainul, L. M. (2024). Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Pdam Perumda Tirta Manuntung Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 107-113.
- Komeyni, R., Patunru, P., Impol, S., Hardiyono, Noeryanto, Muhammad, R., Muhammad, R., & Daniel, W. (2022). Analisa Keselamatan Kimia Dalam Penggunaan Boiler Chemical Water Treatment Di PT. Fedback Infra Balikpapan. *Pendidikan Fisika*, Vol. 6(2).
- Muhammad, I. A., Rusba, K., & Liku, J. E. A. (2024). Analisis Risiko Dan Pengendalian Keselamatan Kerja Dalam Pembersihan AC Model Cassette: Studi Kasus Di Hotel Pentacity Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 22-28.
- Nurfathan, I., Rusba, K., & Liku, J. E. A. (2024). Efektivitas Implementasi Tanggap Darurat Di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 6 Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 226-230.
- Nugraha, S., Rusba, K., & Ramdan, M. (2024). Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Di Rumah Sakit Restu Ibu Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 189-195.
- Rosyid, M. H. A., Rusba, K., Pongky, P., & Swandito, A. (2023). Program Inspeksi Dalam Pencapaian Budaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT Hexindo Adiperkasa Tbk Balikpapan. *Identifikasi*, 9(2), 828-836.
- Setiawan, A., Rusba, K., Ramdan, M., Saputra, D., & Swandito, A. (2024). Peranan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Dalam Menanggulangi Bencana Banjir Di Kota Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 42-48.
- Subamia, I. D. P. (2019). Analisis Resiko Bahan Kimia Berbahaya di Laboratorium Kimia Organik. *Matematika Sains*.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunyanti, S., Fuadi, Y., Swandito, A., & Rohanto, E. (2023). Efektifitas Toolbox Meeting Pada Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Juru Ikat Di PT Pelabuhan Penajam Banua Taka. *Identifikasi*, 9(1), 757-765.
- Swandito, A. (2020). Meningkatkan Aspek Keselamatan Pada Sistem Injeksi Bahan Kimia Dengan Menggunakan Metode Tee Less Di Industri Hulu Migas. *Identifikasi*, 6(2), 297-302.
- Syahrir, A., Rusba, K., & Liku, J. E. A. (2024). Analisa Keselamatan Pekerjaan Bongkar Muat Barang Menggunakan Forklift Pada PT United Tractors Balikpapan. *Identifikasi*, 10(1), 76-81.
- 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. (2009). (UU) No. 32 Tahun tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.