

Hubungan antara Kepatuhan Penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) dengan Dampak Paparan sianida di Area HLO (*Heap Leach Operation*) PT. Bumi Suksesindo

The Relationship between Compliance in the Use of Personal Protective Equipment (PPE) and the Impact of Cyanide Exposure in the HLO (Heap Leach Operation) Area of PT. Bumi Suksesindo

Diana Anwar^{1*}, Abdul Rohim Tualeka², Syifa'ul Lailiyah¹

¹Departemen Kesehatan Masyarakat, Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam, Universitas Airlangga, Banyuwangi, Indonesia

²Departemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, 60115, Indonesia

Article Info

*Correspondence:

Diana Anwar
diana.anwar0202@gmail.com

Submitted: 15-07-2023

Accepted: 11-11-2023

Published: 30-06-2024

Citation:

Anwar, D., Tualeka, A. R., & Lailiyah, S. (2024). The Relationship between Compliance in the Use of Personal Protective Equipment (PPE) and the Impact of Cyanide Exposure in the HLO (Heap Leach Operation) Area of PT. Bumi Suksesindo. *Media Gizi Kesmas*, 13(1), 110–115. <https://doi.org/10.20473/mgk.v13i1.2024.110-115>

Copyright:

©2024 by Anwar, Tualeka, and Lailiyah, published by Universitas Airlangga. This is an open-access article under CC-BY-SA license.



ABSTRAK

Latar Belakang: Sektor tambang yang menjadi salah satu penyumbang penyedia sumber energi yang sangat penting untuk pertumbuhan ekonomi. Aktivitas di industri pertambangan menimbulkan berbagai potensi bahaya. Sedangkan, kepatuhan penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) di industri ini masih tergolong rendah.

Tujuan: Penelitian ini untuk menganalisis hubungan kepatuhan pekerja dalam penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) dengan adanya dampak paparan sianida yang berada di area HLO PT Bumi Suksesindo.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode observasional analitik dan rancang bangun *cross sectional*. Populasi penelitian ini yaitu seluruh pekerja di area HLO (*Heap leach operation*) bagian irigasi sebanyak 33 pekerja. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan pengisian kuesioner. Data yang diperoleh di analisis menggunakan koefisien kontingensi (c) untuk mengetahui kuat hubungan antara variabel.

Hasil: Mayoritas pekerja tidak terpapar dampak paparan sianida dengan presentase 60,6%. Terdapat hubungan yang sangat lemah antara kepatuhan penggunaan APD dengan dampak paparan sianida ($c=0,141$).

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang sangat lemah antara kepatuhan penggunaan APD dengan dampak paparan sianida di area HLO bagian irigasi PT. Bumi Suksesindo.

Kata kunci: Barang material, Risiko Kesehatan, Kesehatan masyarakat, Kebijakan kesehatan.

ABSTRACT

Background: The mining sector plays a crucial role as a significant contributor to the energy supply, which is vital for economic growth. However, mining activities pose various potential hazards. Unfortunately, compliance with the usage of Personal Protective Equipment (PPE) in this industry remains relatively low.

Objectives: The objective of this research is to analyze the relationship between workers' compliance in using PPE and the potential impact of cyanide exposure in the Heap Leach Operation (HLO) irrigation area of PT. Bumi Suksesindo.

Methods: This study employed a quantitative research approach using an observational analytical method and a cross-sectional design. The research population consisted of 33 workers in the irrigation section of the HLO area. Data collection is conducted through questionnaire surveys, and the obtained data are

analyzed using the contingency coefficient (c) to determine the strength of the relationship between variables.

Results: The majority of workers (60.6%) were not exposed to the impact of cyanide exposure. There is a very weak correlation between compliance in using PPE and the potential impact of cyanide exposure ($c = 0.141$)

Conclusions: A very weak correlation exists between workers' compliance in using PPE and the potential impact of cyanide exposure in the HLO irrigation area of PT Bumi Suksesindo.

Keywords: Material goods, Health risk, Public health, Health policy

PENDAHULUAN

Sektor tambang yang menjadi salah satu penyumbang penyedia sumber energi yang sangat penting untuk pertumbuhan ekonomi. Sektor industri pertambangan di Indonesia merupakan industri padat karya dan dikenal sebagai cadangan sumber daya alam terbesar di dunia (Azira and Susilawati, 2023). Menurut Undang-Undang Nomor 3 tahun 2020 pertambangan mineral dan batu bara adalah tahapan pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batu bara yang di mulai dari penyelidikan, eksplorasi, kelayakan, kontruksi, penambangan, pengolahan dan / atau pemurnian atau pengembangan atau juga pemanfaatan, pengangkutan, penjualan serta terdapat kegiatan pasca penambangan (Pemerintah Republik Indonesia, 2020).

Aktivitas di industri pertambangan menimbulkan berbagai potensi bahaya. Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan pada 2019 terdapat 114 ribu kasus kecelakaan kerja dan terjadi peningkatan pada 2020 yaitu dengan rentang waktu januari hingga oktober tercatat 177 ribu kasus, hal ini didasari oleh masih rendahnya kesadaran terkait penerapan K3 di kalangan industri (Kementerian Ketenagakerjaan republik Indonesia, 2021). Berdasarkan data hasil riset disebutkan bahwa kepatuhan penggunaan APD di industri pertambangan masih rendah. Motivasi untuk menggunakan alat pelindung diri serta tidak melaksanakan prosedur kepatuhan izin kerja, tidak menggunakan alat pelindung diri dan tidak adanya sosialisasi izin kerja menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja dit empat kerja. (Tisna Wijaya and Ramdhan, 2022). Kemudian pekerja masih belum rutin dalam penggunaan APD yang telah disediakan dengan alasan tidak nyaman, keringat, tidak berbahaya, flu dan juga engap saat menggunakan APD (Saragih, Kurniawan and Ekawati, 2016).

PT. Bumi Suksesindo merupakan perusahaan swasta nasional yang bergerak pada sektor pertambangan khususnya pertambangan emas dan mineral. PT. Bumi Suksesindo melakukan penambangan di bagian barat daya Kabupaten Banyuwangi. PT Bumi Suksesindo merupakan merupakan industri pertambangan yang

menggunakan bahan kimia salah satunya sianida (Cn) dalam mendukung dalam kegiatan proses produksinya. Sianida merupakan senyawa kimia atau bahan berbahaya dan beracun (B3). Penggunaan sianida (Cn) ditambahkan pada saat proses leaching, dan kemudian sianida mampu mengikat emas. Penggunaan sianida dalam konsentrasi tertentu dapat membahayakan pekerja dan juga lingkungan.

Pada tahun 2009, penelitian di Desa Jendi Kecamatan Selogiri ditemukan sebanyak 40 orang (66,67%) pekerja mengalami keracunan merkuri serta tercatat sebanyak 9 pekerja hanya menggunakan masker, 1 pekerja menggunakan kacamata, 23 pekerja menggunakan sepatu boot, 16 pekerja menggunakan sarung tangan, dan 9 pekerja menggunakan pakaian panjang (Rianto, 2015). Berdasarkan latar belakang di atas penelitian ini akan meneliti mengenai hubungan antara kepatuhan penggunaan APD dengan paparan sianida area *Heap leach operation* PT Bumi Suksesindo.

METODE

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan kuantitatif. Berdasarkan waktu, penelitian ini termasuk ke dalam penelitian yang bersifat *cross sectional*, hal ini dikarenakan oleh pengambilan data untuk penelitian dilakukan dalam satu waktu tertentu. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pekerja pada area HLO (*Heap leach operation*) bagian irigasi yang terpapar oleh paparan sianida. Besar sampel yang digunakan adalah sebanyak 33 responden berdasarkan teknik total sampling yang bekerja di area HLO bagian irigasi. Penelitian ini dilakukan pada PT Bumi Suksesindo Banyuwangi, dimulai dari tanggal 17 Oktober 2022 sampai dengan 29 April 2023. Data primer yang didapatkan dari hasil pengambilan data dengan menggunakan kuesioner. Data sekunder untuk penelitian ini adalah dengan menggunakan profil PT Bumi Suksesindo, data yang didapatkan dari departemen HLO PT Bumi Suksesindo, dan sejumlah jurnal serta artikel yang berkaitan dengan topik yang akan di teliti pada penelitian ini. Pengujian data menggunakan uji Koefisien kontingensi yang bertujuan untuk menganalisis kuat hubungan antara kepatuhan penggunaan APD (alat

pelindung diri) dengan dampak paparan sianida. Penelitian ini sudah di setuju oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan No : 005/HRECC.FODM/I/2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dampak Paparan Sianida

Berdasarkan hasil penelitian kepada 33 orang responden sebanyak 20 orang (60,6%) tidak mengalami dampak terpapar dari sianida saat mereka bekerja sedangkan 13 orang (39,4%) mengalami dampak terpapar oleh sianida.

Tabel 1. Distribusi Pekerja di Departemen HLO Berdasarkan Dampak Paparan Tahun 2023

Paparan Sianida	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Terpapar	13	39,4
Tidak Terpapar	20	60,6
Total	33	100

Dampak terpapar bahan kimia sianida yang berbahaya dapat menimbulkan *fatality*. Berdasarkan hasil terdapat sebanyak 39,4% pekerja yang mengalami dampak dari paparan sianida. Dampak yang di alami berupa pusing, mual, muntah, tenggorokan kering. Toksikan yang dihasilkan oleh sianida bergantung kepada tingkat konsentrasi yang digunakan (Pitoy, 2015). HCN (Hidrogen Sianida) yang dapat mengakibatkan *fatality* jika terhirup dengan kadar konsentrasi 546 selama 10 menit dengan mengalami beberapa gangguan seperti pernafasan, jantung, pencernaan, peredaran darah dan sebagainya (Pitoy, 2015). Sasaran utama dari sianida yaitu sistem saraf, yang mana paparan terlalu lama dapat menstimulasi saraf pusat dengan diikuti dengan kejang kejang, depresi, lumpuh dan kematian (Pitoy, 2015). Efek yang dapat ditimbulkan oleh bahan kimia yang dihirup secara terus menerus dapat menimbulkan masalah kesehatan dan mengancam nyawa. Masalah kesehatan yang ditimbulkan karean bahan kimia secara terus menerus dihirup berupa gangguan pernafasan, sakit kepala, serangan asma, dan lainnya (Rose and Tualeka, 2014). Bahan kimia bila terhirup secara terus menerus tentu akan menimbulkan efek yang dapat mengganggu dan mengancam nyawa (Nadillah, Nuraeni and Oktorida, 2022). Upaya dalam menghindari paparan risiko bahaya di tempat kerja salah satunya adalah dengan penggunaan APD, dimana penggunaan APD berada pada tingkat terakhir pencegahan namun penggunaan APD sangat dianjurkan untuk dilakukan dan dilaksanakan oleh pekerja (Azzahri and Ikhwan, 2019). Untuk terhindar dari segala risiko yang dapat ditimbulkan maka pekerja dapat menggunakan APD dalam kegiatannya seperti masker, kacamata, sarung tangan, *safety shoes*, baju *safety*, dan penggunaan APD di lakukan agar melindungi tubuh dari cipratan

maupun gas HCN yang ditimbulkan (Fitriyanti, 2016).

Tingkat Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pekerja yang menjadi responden penelitian berjumlah 33 orang. Berdasarkan hasil menunjukkan pekerja dengan tingkat kepatuhan tinggi yaitu berjumlah 32 orang (97%) dan dengan tingkat kepatuhan sedang 0% dan dengan tingkat kepatuhan rendah yaitu 1 orang (3%). Kepatuhan merupakan respons terhadap perintah langsung. Kepatuhan akan terjadi ketika seseorang memiliki wewenang untuk memberikan perintah kepada orang lain untuk melakukan tindakan getrtentu. Orang yang memberikan perintah biasanya memiliki jabatan ataupun posisi lebih tinggi dari pada penerima perintah (Irmawan, 2018). Alat pelindung diri adalah alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang atau yang memakainya yang berfungsi mengisolasi sebagian ataupun seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja (Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 2010).

Tabel 2. Distribusi Tingkat Kepatuhan Penggunaan APD pada Pekerja di Departemen HLO PT Bumi Suksesindo Tahun 2023

Kepatuhan penggunaan APD	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rendah	1	3
Sedang	0	0
Tinggi	32	97
Total	33	100

Tingkat kepatuhan penggunaan APD berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pekerja departemen HLO PT Bumi Suksesindo memiliki tingkat kepatuhan tinggi sebesar 97% dan rendah sebanyak 3%. Hal ini menjelaskan bahwa tingkat kepatuhan pekerja dalam penggunaan APD pada kategori tinggi. Kepatuhan dalam penggunaan APD merupakan suatu tindakan pencegahan agar tidak terjadinya risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja, yang di pengaruhi oleh faktor kesadaran dan lingkungan (Wasty, Doda and Nelwan, 2021). Kepatuhan dalam penggunaan APD dipengaruhi oleh komunikasi, keterbatasan APD, pengawasan, dan sikap dari tenaga kerja (Dewi and Widowati, 2022). Keberhasilan peningkatan penggunaan APD sangat di pengaruhi oleh kepatuhan dari pekerja (Sudarmo, Helmi and Marlinae, 2017).

Hasil penelitian ini sejalan dengan oleh Sitorus dan Sunengsih yang menyebutkan bahwa tingkat kepatuhan tergolong patuh yaitu sekitar 75%, yang mana penelitian tersebut di lakukan kepada pekerja di RSUD Kota Jakarta Utara (Sitorus, 2016). Penelitian Solekhah menyebutkan bahwa tingkat kepatuhan dalam penggunaan APD cenderung tinggi dengan adanya promosi kesehatan kepada pekerja

(Solekhah, 2018). Selain itu penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Komalig dalam penelitian Wasti dkk menyebutkan bahwa pengetahuan dan patuh terhadap penggunaan APD dalam kategori baik, hal ini dikarenakan oleh pekerja yang memiliki pemahaman yang baik tentang penggunaan APD dan pentingnya penggunaan APD dalam bekerja (Wasty, Doda and Nelwan, 2021)

Hubungan antara Dampak Paparan Sianida dengan Kepatuhan Penggunaan APD

Berdasarkan hasil pada tabel 3 menunjukkan hubungan yang sangat lemah antara dampak yang ditimbulkan dari dampak paparan sianida dengan kepatuhan penggunaan APD pada pekerja di departemen HLO PT Bumi Suksesindo dengan (c) yaitu 0,141. Hasil pada tabel 3 menunjukkan bahwa pekerja yang tidak terpapar lebih banyak dibandingkan dengan yang terpapar. Pekerja yang tidak terpapar memiliki tingkat kepatuhan dalam penggunaan APD yang tinggi. Pekerja yang tidak terpapar mengetahui kegunaan dan manfaat yang dapat diberikan di jika menggunakan APD yang telah diberikan oleh pihak perusahaan dapat mengurangi dampak dan terhindar dari risiko *hazard* yang dapat ditimbulkan.

Sedangkan untuk pekerja yang terpapar memiliki tingkat kepatuhan yang tinggi namun pekerja masih merasa pusing, tenggorokan sakit, muntah dan lain sebagainya. Hal ini dikarenakan kadar konsentrasi gas HCN yang berada di udara melebihi ambang batas maksimum yaitu melebihi 5 ppm sehingga pekerja dapat mengalami dampak yang ditimbulkan oleh paparan sianida. Maka dari itu diketahui bahwa terdapat hubungan sangat lemah antara dampak paparan sianida dengan kepatuhan penggunaan APD pada pekerja di departemen HLO PT Bumi Suksesindo ((c) = 0,141).

Sianida merupakan zat beracun yang sangat mematikan. Sianida telah digunakan sejak ribuan tahun yang lalu. Sianida memiliki efek yang sangat cepat dalam menimbulkan kematian dengan kadar konsentrasi tertentu dalam 1 menit (Di *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian ini menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang sangat lemah antara dampak paparan yang ditimbulkan oleh bahan kimia sianida dengan kepatuhan penggunaan APD pada pekerja. Namun, menurut Notoatmodjo perubahan perilaku di pengaruhi oleh faktor internal dan juga faktor-faktor yang berada di luar individu yang bersangkutan seperti objek, orang, kelompok dan hasil kebudayaan yang telah disajikan kepada sasaran dalam membentuk sesuatu (Sapara, Lumintang and Paat, 2020). Dampak yang diakibatkan oleh suatu objek seperti bahan kimia menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perilaku pekerja seperti kepatuhan dalam pemakaian APD. Menurut penelitian Sapara yang menyatakan bahwa dampak dari lingkungan dapat memberikan pengaruh kepada perubahan perilaku seseorang dalam mengambil keputusan dan bertindak (Sapara, Lumintang and Paat, 2020).

Paparan sianida memiliki dampak yang tidak baik bagi kesehatan. Sianida memiliki efek yang sangat cepat dalam menimbulkan kematian dengan kadar konsentrasi tertentu dalam 1 menit (Setiawan and Febriyanto, 2020). Pekerja setelah terpapar oleh gas HCN yaitu merasakan pusing, mual, muntah dan tenggorokan kering, hal ini biasanya sering terjadi pada pekerja pemula. ampak yang ditimbulkan oleh gas HCN juga dijelaskan oleh Sartono dalam penelitian Vernanda bahwa gas HCN dapat menyebabkan kepala pening, pernafasan cepat, muntah, peradangan, sakit kepala, mengantuk, tenggorokan kering, tekanan darah turun dan koma (Vernanda, 2019).

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah meneliti hubungan antara kepatuhan penggunaan APD dengan dampak paparan sianida area HLO bagian irigasi PT Bumi Suksesindo. Variabel kepatuhan penggunaan APD diteliti untuk melihat tingkat kepatuhan pekerja dalam penggunaan APD saat bekerja di area dengan paparan sianida yang tinggi, serta penggunaan APD bagi pekerja menjadi bentuk pencegahan untuk meminimalisir dampak paparan sianida kepada pekerja.

Tabel 3. Hubungan Dampak Paparan dengan Kepatuhan Penggunaan APD pada Pekerja di Departemen HLO PT Bumi Suksesindo Tahun 2023

Dampak	Kepatuhan penggunaan APD						Total		(C)
	Tinggi		Sedang		Rendah		n	%	
	n	%	n	%	n	%			
Terpapar	13	100	0	0	0	0	13	100	0,141
Tidak Terpapar	19	95	0	0	1	5	20	100	

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terdapat hubungan yang sangat lemah antara dampak paparan sianida dengan kepatuhan penggunaan APD pada pekerja di area HLO PT Bumi Suksesindo. Saran yang dapat diberikan untuk mempertahankan dan

meningkatkan kepatuhan penggunaan APD pekerja yaitu dapat memberikan pelatihan pekerja untuk mengubah kultur pekerja yang mana pekerja sudah menganggap sudah terbiasa dalam berinteraksi dan bersinggungan dengan bahan sianida. Kemudian perusahaan dapat menambah media yang mudah diakses oleh oleh pekerja seperti pamflet, buku

panduan khusus mengenai bahan kimia sianida, traffic sign atau rambu-rambu untuk diarea irigasi atau area pelindungan Departemen HLO khususnya mengenai pemakaian penggunaan APD dan juga bahaya bahan kimia sianida bagi pekerja.

Acknowledgement

Penulis mengucapkan terimakasih kepada PT. Bumi Suksesindo yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian dan pengambilan data. Terimakasih untuk seluruh pihak terkait yang membantu berjalannya penelitian ini, serta untuk seluruh responden yang telah bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini

Conflict of Interest dan Funding Disclosure

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan dengan individu ataupun organisasi tertentu. Penelitian ini tidak memiliki bantuan pendanaan dari pihak maupun instansi manapun dalam proses penulisan maupun penelitian.

Author Contributions

DA: *Conceptualization, investigation, methodology, supervision, writing review and editing*; ART: *methodology, writing original*; SL: *writing original, formal analysis, methodology*.

REFERENSI

- Azira, S. and Susilawati (2023) 'Analisis Kejadian Kecelakaan Kerja Akibat Gas Beracun Mengenai Tambang Bawah Tanah: Literature Review', *Journal Of Health And Medical Research*, 3(2), pp. 197–204.
- Azzahri, L.M. and Ikhwan, K. (2019) 'Hubungan Pengetahuan Tentang Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dengan Kepatuhan Penggunaan APD pada Perawat di Puskesmas Kuok', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(1), pp. 50–57.
- Dewi, I.F.S. and Widowati, E. (2022) 'Pengetahuan, Sikap, dan Ketersediaan APD dengan Perilaku Kepatuhan Penggunaan APD Tenaga Kesehatan', *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 6(3).
- Di, M. *et al.* (2013) 'Analisis Risiko Paparan Sianida (Cn) Pada A Risk Analysis on Cyanide Exposure of Rural Community In Poboya Village, Mantikulore District, Central Sulawesi'.
- Fitriyanti, R. (2016) 'Pertambangan Batubara : Dampak Lingkungan, Sosial Dan Ekonomi', *Jurnal Redoks*, 1(1), pp. 34–40.
- Irmawan, I.K.I. (2018) 'Efektivitas Program Safety Talk Sebagai Upaya Meningkatkan Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri (Apd) Di Lingkungan Industri'. Available at: <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>.
- Kementerian Ketenagakerjaan republik Indonesia (2021) *K3 Tingkatkan Produktivitas Kerja*. Available at: <https://kemnaker.go.id/news/detail/menaker-ida-k3-tingkatkan-produktivitas-kerja>.
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi (2010) 'Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia', *Peraturan Menteri tenaga Kerja dan Transmigrasi*, VII(8), pp. 1–69. Available at: <https://indolabourdatabase.files.wordpress.com/2018/03/permenaker-no-8-tahun-2010-tentang-apd.pdf>.
- Nadillah, S., Nuraeni, S. and Oktorida, R. (2022) 'Pentingnya Memahami Bahaya Bahan Kimia Serta Hubungannya Dengan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di Laboratorium', *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 7(1), pp. 15–22. Available at: <https://doi.org/10.51544/jalm.v7i1.2430>.
- Pemerintah Republik Indonesia (2020) 'Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020', *Pemerintah Republik Indonesia*, (036360), p. article 112. Available at: <https://jdih.esdm.go.id/storage/document/UU No. 3 Thn 2020.pdf>.
- Pitoi, M.M. (2015) 'Sianida: Klasifikasi, Toksisitas, Degradasi, Analisis (Studi Pustaka)', *Jurnal MIPA*, 4(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.35799/jm.4.1.2015.6893>.
- Rianto, S. (2015) 'Analisis Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Keracunan Merkuri Pada Penambang Emas Tradisional', *Universitas Diponegoro*, pp. 83–88.
- Rose, K.D.C. and Tualeka, A.R. (2014) 'Pada Polantas Polrestabes Surabaya Kurnia Dwi Cahya Rose , Abdul Rohim Tualeka Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Email : kurniadwicahyarose@ymail.com pendahuluan Gas buang kendaraan bermotor seri', *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 3(1), pp. 46–57.
- Sapara, M.M., Lumintang, J. and Paat, C.J. (2020) 'Dampak lingkungan sosial terhadap perubahan perilaku remaja perempuan di desa ammat kecamatan tampan'amma kabupaten kepulauan talaud', *Jurnal Holistik*, 13(3), pp. 1–16.
- Saragih, V., Kurniawan, B. and Ekawati, E. (2016) 'Analisis Kepatuhan Pekerja Terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) (Studi Kasus Area Produksi Di PT. X)', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 4(4), pp. 747–755.
- Setiawan, A. and Febriyanto, K. (2020) 'Hubungan

- Masa Kerja dengan Kepatuhan Penggunaan APD pada Pekerja di Galangan Kapal Samarinda', *Borneo Student Research*, 2(1), pp. 433–439.
- Sitorus, E.D. (2016) 'Tingkat kepatuhan perawat mengenai SOP dalam penggunaan APD di Ruang Rawat Bedah Lt. 12 Blok. D RSUD Koja Jakarta Utara', *Jurnal Akademi Keperawatan Husada Karya Jaya*, 2(2), pp. 5–7.
- Solekhah, S.A. (2018) 'Faktor Perilaku Kepatuhan Penggunaan Apd Pada Pekerja Pt X', *Jurnal PROMKES*, 6(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.20473/jpk.v6.i1.2018.1-11>.
- Sudarmo, S., Helmi, Z.N. and Marlinae, L. (2017) 'Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Terhadap Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri (Apd) Untuk Pencegahan Penyakit Akibat Kerja', *Jurnal Berkala Kesehatan*, 1(2), p. 88. Available at: <https://doi.org/10.20527/jbk.v1i2.3155>.
- Tisna Wijaya, M.Y. and Ramdhan, D.H. (2022) 'Studi Kasus Kecelakaan Kerja Akibat Gas Beracun Tambang Bawah Tanah: Literature Review', *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2), pp. 1373–1378. Available at: <https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i2.4266>.
- Vernanda (2019) 'Analisa Sianida Pada Ubi Racun (Manihot Glaziovii) Pada Pemeriksaan Langsung Perendaman 2 Jam 4 Jam Dan 8 Jam'.
- Wasty, I., Doda, V. and Nelwan, J.E. (2021) 'Hubungan Pengetahuan Dengan Kepatuhan Penggunaan Apd Pada Pekerja Di Rumah Sakit: Systematic Review', *Kesmas*, 10(2), pp. 117–122.