

Upaya Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya pada Proses pengecatan Pagar di UD.X

Eska Distia Permatasari^{1*}, Anggun Novitria Ramadan¹, Suci Dwi Cahyani¹, Afifa Nur Maulidah¹

¹Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Gresik

**Corresponding Author: eskadistia@gmail.com*

Article Info

Article History:

Received, 04-06-2025,

Accepted, 15-10-2025,

Published, 02-01-2026,

Kata Kunci:

Pengendalian bahan kimia,

Hirarki pengendalian,

Bahan Beracun dan

Berbahaya (B3)

Abstrak

Industri pada sektor informal yang memiliki peran penting yaitu industri pengelasan. Pada proses pembuatan pagar terdapat proses pengecatan yang mengandung bahan kimia sehingga menimbulkan dampak terhadap kesehatan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bahaya bahan kimia yang digunakan dalam proses pengecatan pagar. Metode penelitian yang digunakan bersifat kualitatif dengan menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi dan wawancara yang dilaksanakan pada bengkel UD. X. Dari hasil penelitian yang dilakukan terdapat bahaya bahan kimia dalam proses pengecatan pagar seperti nippon paint zinc chromate primer, nippon paint A special thinner, nippon paint nippe 2000, avian (cat kayu dan besi), danapaint top color, danapaint danalac, emco luc, alflaglos polyster putty. Dapat disimpulkan bahwa industri pengelasan, khususnya pada proses pengecatan pagar besi yang memiliki risiko terhadap paparan bahan kimia berbahaya yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti sakit kepala (pusing), batuk, flu, dan asma hingga risiko penyakit serius seperti kanker paru-paru. Oleh karena itu, penting bagi pihak bengkel untuk meningkatkan upaya pengendalian bahaya dengan menggunakan hirarki pengendalian.

Abstract

Keywords:

Chemical control, Control

hierarchy, Toxic and

Hazardous Materials

The industry in the informal sector that has an important role is the welding industry. In the fence making process, there is a painting process that contains chemicals that have an impact on health. The purpose of this study was to determine the dangers of chemicals used in the fence painting process. The research method used was qualitative by using data collection techniques in the form of observation and interviews carried out at the UD. X workshop. From the results of the study, there were dangers of chemicals in the fence painting process such as nippon paint zinc chromate primer, nippon paint A special thinner, nippon paint nippe 2000, avian (wood and iron paint), danapaint top color, danapaint danalac, emco luc, alflaglos polyster putty. It can be concluded that the welding industry, especially in the iron fence painting process, has a risk of exposure to hazardous chemicals that can cause health problems such as headaches (dizziness), coughs, flu, and asthma to the risk of serious diseases such as lung cancer. Therefore, it is important for the workshop to increase hazard control efforts by using a control hierarchy.

Pendahuluan

Industri pada sektor informal yang memiliki peran penting yaitu industri pengelasan. Penggunaan proses pengelasan pada pengelasan pada penyambung konstruksi Pembangunan di Indonesia sangat diperlukan (Dyah dkk, 2007). Hal ini disebabkan penduduk yang makin meningkat, yang menyebabkan kebutuhan papan berupa rumah juga meningkat secara signifikan. Banyaknya rumah baru yang sedang proses Pembangunan atau rumah lama yang

sedang di renovasi, membuat peluang usaha industry pengelasan khususnya bengkel las di Indonesia menjadi peluang usaha yang tidak dapat dipandang dengan sebelah mata. Berbagai kebutuhan dalam Pembangunan pemukiman, pastinya akan membutuhkan produk dari industry bengkel las, seperti kebutuhan pembuatan kanopi, rooling door, pagar besi maupun tangga besi. Sektor informal seperti bengkel las ini juga memerlukan adanya sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (Nur dkk, 2023).

Kecelakaan kerja merupakan dampak yang harus diperhitungkan dan diantisipasi, sehingga hal ini harus dihindari dan dicegah agar tidak terjadi. Kecelakaan kerja yang berkaitan dengan B3 selain menimbulkan korban bagi pekerja/orang lain juga dapat menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan, dan hal ini akan menimbulkan kerugian bagi Perusahaan industri tersebut. Selain itu akan menimbulkan dampak yang luas terhadap lingkungan dan Masyarakat. Maka dari itu perlu mengetahui bahaya dan racun dari B3 tersebut. Bahan-bahan kimia tersebut dapat menimbulkan dampak terhadap kesehatan untuk itu dalam penyimpanan, pengelolaan, dan penanganannya perlu memperhatikan faktor keamanan dan keselamatan. Pengaruh bahan-bahan tersebut antara lain: dapat menimbulkan kebakaran, ledakan, keracunan, dan iritasi pada permukaan atau bagian tubuh manusia (Tri Harjanto, 2011).

Health, Safety, Security, and Environmental (HSSE) atau disebut juga Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah kegiatan dan aktivitas yang dilakukan guna untuk mencegah , mengurangi dan menanggulangi terjadinya suatu kecelakaan kerja dan dampak yang terjadi dengan melakukan identifikasi, analisis dan pengendalian bahaya dengan menerapkan sistem pengendalian bahaya dengan menerapkan sistem pengendalian bahaya dengan melaksanakan perundang-undangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Standar K3 diatur dalam Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 05/1996. Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) adalah suatu standar yang berlandaskan pada Standar Australia AS4801 mengenai Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001.

Dalam peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia nomor 23/M-IND/PER/4/2013 disebutkan bahwa bahan kimia adalah semua materi dalam bentuk cairan, padat atau gas berupa unsur atau senyawa dalam bentuk tunggal atau campuran dan memiliki sifat khusus. Biasanya bahan kimia ini ada pada proses pengecatan juga terdapat beberapa bahan kimia yang ada pada beberapa bahan, berikut macam-macam bahan kimia yang ada pada bengkel las:

- a. Cat anti-karat;
- b. Thinner;
- c. Resin dan pigmen;
- d. Bahan perlarut;
- e. Asap las;
- f. Nitrogen dioksida;
- g. Bahan kimia lainnya.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bahaya bahan kimia yang digunakan dalam proses pembuatan pagar.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* bersifat kualitatif (suatu penelitian data yang bersifat deskriptif), yang dilaksanakan pada bengkel UD.X Gresik Jawa Timur. Didalam melakukan penelitian ini melibatkan beberapa populasi yaitu seluruh pekerja yang berjumlah 4 orang, selain itu juga wawancara yang hanya dilakukan kepada pemilik bengkel. Teknik pengumpulan data dilakukan pada April 2025 berupa observasi dan wawancara, yang mana penelitian ini berfokus pada proses pengecatan dan pengelasan pagar.

Hasil dan Pembahasan

UD. X merupakan salah satu industri informal yang memproduksi pagar, gerbang, furniture besi, dll. UD. X sendiri mulai berproduksi pada tahun 2014 hingga sampai saat ini. Hasil wawancara menunjukkan bahwa dalam pembuatan pagar perlu melakukan beberapa tahap seperti:

1. Pemotongan besi
Memotong besi sesuai dengan desain yang telah ditentukan lalu dipotong menggunakan mesin potong. Pastikan untuk mengukur terlebih dahulu agar besi terpotong sesuai keinginan.
2. Pengelasan besi
Setelah memotong besi, selanjutnya adalah proses pengelasan. Pengelasan dilakukan untuk menyatukan potongan-potongan besi yang telah dipotong menjadi satu kesatuan (dibentuk).
3. Penghalusan permukaan besi (Grinding)
Setelah pengelasan, tahap penghalusan dilakukan dengan menggunakan alat gerinda (grinder). Untuk meratakan dan membersihkan sisa las pada sambungan agar pagar terlihat rapi.
4. Pembersihan
Setelah haluskan, permukaan besi dibersihkan dari debu, minyak dan erpihan logam menggunakan kain lap atau sikat kawat. Ini penting dilakukan agar cat menempel dengan baik pada permukaan besi.
5. Pengecatan (finishing) Setelah permukaan benar-benar halus dan bersih, pagar besi dilapisi cat dasar anti-karat, kemudian di cat dengan warna sesuai keinginan. Proses pengecatan biasanya dilakukan 2-3 lapis agar hasilnya tahan lama.



Gambar 1. Proses Pengecatan

Pada penelitian ini tidak memfokuskan pada proses pembuatannya namun hanya berfokus pada proses pengecatannya saja, karena menurut peneliti pada proses pengecatan memiliki banyak potensi bahaya pada proses tersebut. Salah satu bahaya yang ada pada proses pengecatan tersebut adalah bahaya kimia yang terdapat pada cat, ada pun bahaya-bahaya lainnya seperti ergonomi, bahaya fisik dan bahaya elektronik.

UD. X ini merupakan bengkel las yang masih menggunakan alat-alat sederhana seperti Bor, Gerinda, Las, Semprotan cat dan Amplas. Dalam proses pengecatan, diperoleh hasil observasi bahwa pembuatan pagar besi memerlukan beberapa cat yang mengandung bahan kimia seperti nippon paint, 2000 top color, avian, emco, dan danalac, di mana cat tersebut akan dicampur dengan thinner A spesial dan thinner B yang nantinya dapat menimbulkan suatu penyakit jika tidak dilakukan pengendalian atau pencegahan. Dari hasil observasi penelitian yang dilakukan terdapat bahan kimia pada proses pengecatan, seperti yang dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan Kimia pada Proses Pengecatan Pagar Besi

No	Nama Bahan	Kandungan	Fungsi
1	Nippon Paint Zinc Chromate Primer	1. Resin alkyd 2. Zinc chromate	1. Sebagai pigmen anti korosi 2. Untuk memberikan perlindungan terhadap korosi pada permukaan besi
2	Nippon Paint A Special Thinner	1. Teluena 2. Xylene 3. Ethanol 4. Aseton 5. Hidrokarbon	Untuk mengencerkan cat agar mudah diaplikasikan dan memiliki tekstur yang maksimal

No	Nama Bahan	Kandungan	Fungsi
3	Nippon Paint Nippe 2000	1. Nitrocellulose 2. Pigmen 3. Thinner	Memberikan daya kilap tinggi, warna tahan lama dan cepat kering
4	Avian (cat kayu & besi)	1. Alkyd 2. Nitrocellulose	Bahan dasar yang memberikan hasil mengkilap, daya tutup maksimal dan kualitas tinggi
5	Danapaint Top Color	Nitrocellulose	Digunakan berbagai aplikasi termasuk pengecatan besi, meuble dan alat industry
6	Danapaint Danalac	1. Resin/binder 2. Pigmen 3. Extender 4. Solvent	Menghasilkan warna, tekstur dan lapisan pelindung
7	Emco Luc	1. Resin 2. Pigmen	Untuk diformulasikan khusus untuk memberi warna-warna yang mengkilap yang tahan terhadap cuaca
8	Alfaglos Polyester Putty	1. Resin polyester 2. Hardener 3. Extender	Untuk dasar struktur dempul kemudian mengaktifkan proses pengerasan dan menambah struktur maupun volume

Setelah mengetahui bahan kimia yang ada pada proses pengecatan terdapat kandungan bahan kimia yang dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan (Nur, 2021). Pernyataan ini selaras dengan penelitian (Hariani, 2023; Alvita dkk, 2022; Purwandari, 2023) yang menjelaskan bahwa kandungan kimia dalam cat juga membahayakan bagi tubuh karena efek negative dari kandungan cat seperti thinner, binder dan pigmen yang dapat menyebabkan pusing, iritasi mata, sampai pada gangguan reproduksi, kerusakan pada sistem saraf pusat, kanker paru-paru, ISPA dan iritasi kulit. Maka perlu juga untuk mengetahui dampak – dampak yang akan di terima oleh pekerja saat melakukan pekerjaan tersebut.

Pada bengkel las UD. X ini belum menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) sehingga bengkel tersebut masih memiliki banyak risiko gangguan kesehatan pada saat melakukan pekerjaan maupun dalam jangka panjang. Dari hasil data yang didapatkan menjelaskan bahwa beberapa pekerja sering mengalami batuk dan flu pada saat malam hari setelah melakukan pekerjaan, namun batuk dan flu tersebut akan hilang/ reda pada saat pagi hari, namun risiko dalam jangka panjangnya pekerja dapat mengakibatkan penyakit asma. Maka dari itu perlu dilakukan adanya pengendalian pada proses pekerjaan, dengan menggunakan hirarki pengendalian.

Hierarki pengendalian risiko adalah suatu tahapan-tahapan tingkatan yang berurutan yang digunakan dalam pencegahan dan pengendalian risiko yang mungkin terjadi. Tarwaka (2008) menjelaskan bahwa pengendalian risiko terdapat 6 tahapan yaitu:

1. Eliminasi;
2. Substitusi;
3. Rekayasa Teknik;
4. Isolasi;
5. Pengendalian Administrasi dan;
6. Alat Pelindung Diri (APD).



Gambar 2. Penampakan Pekerja Saat Bekerja

Berdasarkan hasil observasi, upaya pengendalian yang sudah dilakukan hanya menggunakan APD (Masker, Sarung Tangan dan Kacamata), akan tetapi masih kurang maksimal dan belum memenuhi standar karena belum disediakan APD yang lengkap oleh pihak bengkel, para pekerja tersebut membawa APD pribadi untuk melaksanakan pekerjaannya. Hal ini disebabkan karena UD. Agung mulya belum mencapai 100 pekerja atau lebih maka dari itu belum menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang penerapan SMK3. Dengan melakukan pemakaian APD dapat mengurangi risiko terhadap kecelakaan kerja, penjelasan tersebut sejalan dengan penelitian (Syachputra dkk, 2023; Andhinova & Wibero, 2025) yang menjelaskan bahwa pengendalian risiko menggunakan metode hirarki dapat meminimalisir kecelakaan kerja yang dapat terjadi. Maka dari itu pemilik bengkel tersebut harus menjamin kenyamanan dan keamanan para pekerja, dengan itu pekerja dapat merasakan nyaman dan aman selama melakukan pekerjaan tersebut.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian di bengkel las UD. X, dapat disimpulkan bahwa industri pengelasan, khususnya pada proses pengecatan pagar besi yang memiliki risiko terhadap paparan bahan kimia berbahaya yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti sakit kepala (pusing), batuk, flu, dan asma hingga risiko penyakit serius seperti kanker paru-paru. Selain itu, penerapan standar keselamatan kerja di bengkel tersebut masih kurang optimal, terbukti dari belum adanya SOP yang jelas dan kurangnya penyediaan APD oleh pihak bengkel. Oleh karena itu, penting bagi pihak bengkel untuk meningkatkan Upaya pengendalian bahaya dengan menggunakan hirarki pengendalian. Namun, UD. X hanya menerapkan pengendalian penggunaan APD saja.

Berikut adalah beberapa saran yang dapat diberikan kepada UD. X berdasarkan hasil penelitian dan observasi di lapangan yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat bagi para pekerja, berikut saran untuk UD. X:

1. Penyediaan dan pengawasan penggunaan APD
Perlunya penyediaan APD yang sesuai standar bagi semua pekerja, seperti masker, sarung tangan, kacamata pelindung dan pakaian kerja khusus. Selain itu perlu juga dilakukan pengawasan secara rutin untuk memastikan pekerja menggunakan APD dengan benar selama melakukan pekerjaan.
2. Edukasi K3 (terhadap APD & bahan kimia)
Memberikan edukasi terhadap pekerja mengenai bahaya bahan kimia, cara penanganan yang benar, serta pentingnya APD agar pekerja lebih sadar akan risiko yang akan dihadapi saat bekerja.
3. Penyimpanan dan penanganan bahan kimia yang aman
Memastikan semua bahan kimia yang digunakan telah tersimpan di tempat yang aman, tertutup rapat, memberi label yang jelas dan dipisahkan dari bahaya lainnya .
4. Pemeriksaan kesehatan
Melakukan pemeriksaan kesehatan ketika terdapat gejala kesehatan pada pekerja seperti batuk, pusing, dan gangguan pernafasan. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui gangguan kesehatan akibat paparan bahan kimia, sehingga segera dilakukan tindakan pencegahan atau pengobatan.

Dengan menerapkan saran-saran di atas, diharapkan Perusahaan UD. X dapat meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan bengkel, meminimalkan risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja, serta menciptakan suasana kerja yang lebih produktif dan nyaman bagi seluruh pekerja.

Referensi

- Adis Amelia Hermawati, D. (2023). Analisis Potensi Bahaya pada Proses Produksi Bengkel Las Untuk Mengurangi Risiko Kecelakaan Kerja.
- Arif, A. (2020). Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. *Jurusan Kimia FMIPA Universitas Hasanuddin*, 134-143.
- Alvita, Wardha Galia, Biyanti Dwi Winarsih, S. Hartini, Noor Faidah. (2022). Pencegahan Ispa Berulang Dengan Penerapan Apd (Alat Pelindung Diri) Pada Pekerja Meubel Di Mlonggo Jepara. *Jurnal EMPATI (Edukasi Masyarakat Pengabdian dan Bakti)*, 2022.
- Andhinova, Yoga & Wibero, Roma. (2025). Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hiradc (Hazard Identification Risk Assessment And Determining Control) PT. XYZ. *Jurnal Greenation Ilmu Teknik*, 2025

- Clarissa Melia Dewi Sjahli, D. (2022). Pengendalian Bahaya pada Divisi Produksi Bagian Sewing PT Daiwabo Garment Indonesia dengan Metode Semi Kuantitatif W. T. Fine. *ejournal3.undip*.
- Dinda, D. (2019). *Gambaran Pengelolaan Penyimpanan Bahan Kimia di Lboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2019*. Jakarta.
- Dyah Nur Indah Sari, D. (2023). Analisis Risiko K3 pada Aktivitas Pembuatan Pagar di Bengkel Las Makmur Jaya Kbupaten Cilacap. *Jurnal Lentera Kesehatan Masyarakat*, 1-2.
- Gede Herang Cahyana, D. (2022). Hubungan Paparan Xylene dan Methyl Hippuric Acid pada Pekerja Informal Pengecatan Mobil di Karasak, Bandung. *CR Journal*, 79-.
- Hariani, Yulia. (2023). Pengaruh Paparan Bahan Kimia Terhadap Kesehatan Reproduksi Pada Pekerja 2023 : Literature Review. Babul Ilmi Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan, 2023
- Kristin Mei Nora Aruan, D. (2021). Pengendalian Risiko Kecelakaan HSSE pada Proses Pembuatan Pipa Baja. *JURNAL TEKNIK ITS*, 52-57.
- Nur Tri Harjanto, D. (2021). Manajemen Bahan Kimia Berbahaya dan Beracun Sebagai Upaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja Serta Perlindungan Lingkungan. *Jurnal BATAN (Badan Tenaga Nuklir Nasional)*, 54-55.
- Purwandari, Putri Nila. (2023). Pencegahan Resiko Penularan Penyakit Ispa Dengan Cara Mencuci Tangan Dan Memakai Masker Di Pabrik Gula Desa Samirejo Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2023.
- Ramadhanti, Cahaya., Aga Rahmadani, Dwi Widya Dewanti. (2023). Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko (Ibpr) Menggunakan Metode Hirarc Pada Pt Xyz. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 2023.
- Swandito, A. (2019). Analisis Risiko Paajanan Benzena Terhadap Kesehatan Pekerja Bahan Kimia di Perusahaan Minyak dan Gas Bumi PT. A. *Jurnal D4K3 Uniba bpn*, 2-19.
- Syachputra, Rizki Arizal, Akhmad wasiur Rizqi, Hidayat. (2023). Implementasi Metode HIRA dalam Meminimalisir Risiko Kecelakaan Kerja pada CV.XYZ. *Jurnal Surya Teknika*, 2023