



**PENILAIAN RISIKO PADA PROSES PENGAMBILAN SAMPEL DI PT. XYZ
MENGUNAKAN METODE FMEA DENGAN PENDEKATAN RCA**

***RISK ASSESSMENT IN THE SAMPLING PROCESS AT PT. XYZ USING FMEA METHOD
WITH RCA APPROACH***

R. Ilham Maulana Risdianto Putra, Said Salim Dahda

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera No. 101, Gn. Malang, Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61121
email: ilhammaulanarisdiantoputra@gmail.com, said_salim@umg.ac.id*

Received:
30 Mei 2023

Accepted:
06 Juni 2023

Published:
10 Juni 2023

Abstrak

Perusahaan perlu beroperasi sebaik mungkin untuk menyediakan barang dan jasa yang lebih baik jika ingin berkembang di dunia industri. Di Gresik, ada sebuah usaha bernama PT. XYZ yang memproduksi pupuk. Pupuk yang diproduksi oleh perusahaan ini datang dalam berbagai varietas, dan masing-masing memiliki tujuan yang berbeda untuk tanaman. Penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA) untuk melakukan penilaian risiko pada proses sampling di unit kerja laboratorium uji kimia dimana PT. XYZ saat ini sedang mengambil sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiadaan pengawasan petugas K3 dan kebiasaan kerja pekerja yang tergesa-gesa merupakan penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja.

Kata Kunci: identifikasi risiko, kecelakaan kerja, FMEA, RCA

Abstract

Companies need to operate at their best in order to provide better goods and services if they want to thrive in the industrial world. In Gresik, there is a business called PT. XYZ that produces fertilizers. The fertilizers produced by this firm come in a variety of varieties, and each one serves a different purpose for plants. This study used the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method and the Root Cause Analysis (RCA) approach to conduct a risk assessment on the sampling process in the chemical test laboratory work unit where PT. XYZ is currently taking samples. The results of the study indicate that the absence of K3 officer monitoring and the hasty, careless work habits of workers are the main contributors to workplace accidents..

Keywords: risk identification, work accident, FMEA, RCA

How to cite: Putra, R. I, M. R., & Dahda, S. S. (2023). Penilaian Risiko Pada Laboratorium Uji Kimia Menggunakan Metode FMEA Dengan Pendekatan RCA. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)*, 6(1), 102-109.

DOI: <http://dx.doi.org/10.31602/jieom.v6i1.11266>

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri yang cukup pesat, baik di sektor manufaktur maupun jasa, menuntut semua yang terlibat senantiasa mempersiapkan diri menghadapi berbagai persaingan (Aisyah & Sukarno, 2022). Perusahaan harus beroperasi pada efisiensi puncaknya agar dapat mempersiapkan kebutuhan jenis barang dan jasa agar dapat berkembang di dunia industri. Keselamatan dan kesehatan kerja, yang sering disebut dengan K3, adalah hal yang harus diperhatikan agar segala sesuatu dapat bekerja secara efisien.

Kecelakaan kerja cukup sering terjadi di Indonesia dan semakin parah setiap tahunnya (Rosdiana et al., 2017). Kecelakaan akibat kerja menyebabkan kerugian pada perusahaan berupa penurunan tingkat produktivitas karena pembatasan kerja. (Fikri et al., 2022) menyatakan akibat anggapan tradisional bahwa kecelakaan hanyalah musibah dan kurangnya kesadaran akan pentingnya sistem K3, upaya pencegahan kecelakaan kerja di Indonesia masih belum seefektif mungkin. Pada setiap kegiatan yang berlangsung pada proses pengambilan sampel di area laboratorium memiliki risiko dan potensi bahayanya masing-masing.

Risiko adalah sesuatu dalam setiap pekerjaan. Di bidang perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), risiko sebesar mungkin harus diperhitungkan karena risiko tersebut merupakan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja bagi para pekerja (Setiyoso et al., 2019). Risiko dapat dihindari jika perusahaan mampu mengelola risiko yang muncul sedemikian rupa sehingga kemungkinan terjadinya dan akibatnya rendah. Dengan meningkatkan keselamatan kerja, kecelakaan kerja dapat dicegah. Manajemen risiko dapat diterapkan lewat identifikasi bahaya dan penilaian risiko sebagai cara yang ampuh untuk menaikkan tingkat produktivitas serta meminimalisir jumlah kecelakaan kerja. (Fikri et al., 2022). Kondisi kerja yang sehat akan menghasilkan prestasi kerja yang baik dari karyawan itu sendiri. Semakin produktif karyawan, semakin tinggi juga tingkat produktivitas dari suatu perusahaan (Kaligis et al., 2013).

PT. XYZ merupakan usaha yang berbasis di Gresik yang memproduksi pupuk. Bisnis ini memproduksi berbagai jenis pupuk yang masing-masing memiliki kegunaan tertentu bagi tanaman. PT. XYZ sudah sangat banyak membantu dan berperan aktif pada perkembangan industri pertanian di Indonesia. Perusahaan ini memiliki 3 area pabrik yang dimana pada setiap area pabrik memiliki unit produksi masing-masing. Setiap unit produksi memiliki departemen pengendalian kualitas yang berfungsi sebagai pengendalian dan pengawasan terhadap proses produksi pupuk dari bahan mentah hingga menjadi produk jadi. Agar proses pengendalian dan pengawasan dapat berjalan secara ter-struktur maka dibentuklah unit kerja Laboratorium Uji Kimia. Walaupun proses pengendalian dan pengawasan pada unit produksi dapat beroperasi dengan baik, ada beberapa hal yang dapat terjadi salah satunya adalah kecelakaan kerja. Adanya kemungkinan kecelakaan yang dapat terjadi pada aktivitas yang dilakukan di Laboratorium Uji Kimia dapat menjadi penyebab terganggunya proses pengambilan sampel serta terjadinya beberapa kerugian. Setiap orang pasti tidak menginginkan terjadinya kecelakaan, serta terhindar dari penyakit dan selamat ketika melakukan aktivitas kerja (Mindhayani & Asih, 2022).

METODE PENELITIAN

Dengan memanfaatkan teknik *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan metodologi *Root Cause Analysis* (RCA), dilakukan penilaian risiko pada proses sampel di unit kerja Laboratorium Uji Kimia sebagai bagian dari penelitian ini di Laboratorium Uji Kimia. PT. XYZ. Proses pengamatan data risiko dilakukan terhadap bagian Laboratorium Uji Kimia pada proses pengambilan sampel sehingga dapat diketahui seberapa besar akibat (*Severity*), peluang terbrentuknya resiko (*Occurance*), deteksi resiko (*Detection*) kemudian menghasilkan skor berupa *Risk Priority Number* (RPN) serta risiko apakah yang dapat terjadi di setiap kegiatan di Laboratorium Uji Kimia. Pengambilan data dilakukan dengan cara melakukan observasi bersama salah satu kepala regu yang bekerja di unit Laboratorium Uji Kimia. Pendekatan RCA (*Root Cause Analysis*) dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyebab dan mengkarakterisasi bahaya saat ini untuk mengembangkan strategi perbaikan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan memperkirakan pengaruh risiko K3 pada prosedur pengambilan sampel di PT. XYZ. Area Laboratorium Uji Kimia sebelum melakukan evaluasi skala risiko kecelakaan kerja. Menggunakan proses FMEA, risiko diidentifikasi dan dinilai. Nilai RPN dari masing-masing risiko kemudian dijumlahkan. Nilai RPN adalah hasil perkalian antara nilai S, O, D yang dimana penilaian dilakukan dengan pengawasan dari kepala regu di Laboratorium Uji Kimia dan dengan pendekatan RCA sehingga dapat dideteksi risiko dari beberapa kegiatan yang ada pada divisi tersebut serta diberikan usulan perbaikan agar risiko kecelakaan kerja dapat di minimalisir.

Severity

Skala keparahan ditentukan secara bertahap, diawali dari level 1 hingga 10. level 10 berarti tingkat dampak yang paling tinggi dan level 1 berarti dampak yang paling kecil. Dampak terbesar adalah hilangnya banyak nyawa dan individu. Pada saat yang sama, benturan terkecil mengenai puing-puing kecil, hanya menyebabkan luka ringan. Tingkat keparahan yang diterapkan pada penelitian ini didasarkan pada skala keparahan insiden (Apriyan, j., Setiawan, H., Ervianto, 2017).

Table 1. Skala Keparahan (Severity)

Dampak	Akibat Yang Ditimbulkan	Nilai
Kematian	Kematian masal	10
	Kematia perorangan	9
	Menyebabkan cacat permanen	8
Dampak serius (pekerja tidak dapat menjalankan kembali aktifitas)	Dirawat selama lebih dari 12jam dan menyebabkan kerugian dan dampak yang besar bagi kondisi tubuh pekerja	7
		6
Dampak sedang (pekerja hanya 1 - 2 hari tidak dapat melakukan aktifitas)	Keseleo / terkilir, retak / patah ringan, keram atau kejang, Luka bakar ringan, luka gores	5
		4
Dampak ringan (pekerja dapat beraktivitas)	Melepuh, tergores material, terkilir, terpeleset	3
		2
Tidak memiliki dampak (pekerja tidak merasakan dampak yang terasa)	Terkena serpihan bahan, terkena gigitan serangga	1

Sumber : (Apriyan, j., Setiawan, H., Ervianto, 2017)

Occurance

Pada level 1-10 ditentukan level terjadinya risiko kecelakaan kerja. skor 1 berarti kejadian tidak mungkin dapat terjadi, sedangkan skor 10 berarti kejadian hampir tidak dapat dihindari. Skala peristiwa diambil dari *Crisp Ratings for Occurance of a Failure* (Apriyan, j., Setiawan, H., Ervianto, 2017).

Table 2. Tingkat Kejadian (*Occurance*)

Probabilitas Kejadian	Skala Kejadian	Nilai
Kemungkinan terjadi sangat tinggi serta tidak dapat dihindari	>1 dari 2	10
	1 dari 3	9
Kemungkinan terjadi tinggi serta sering terjadi	1 dari 8	8
	1 dari 20	7
Kemungkinan terjadi sedang serta kadang terjadi	1 dari 80	6
	1 dari 400	5
Kemungkinan terjadi rendah dan relatif jarang terjadi	1 dari 2000	4
	1 dari 15000	3
Kemungkinan terjadi sangat rendah	1 dari 150000	2
	1 dari 1500000	1

Sumber : (Apriyan, j., Setiawan, H., Ervianto, 2017)

Detection

Deteksi atau pendeteksian berlangsung dengan level dari level 1 hingga level 10. Level 10 adalah saat alat pendeteksi kecelakaan kerja tidak mampu mengelola dan mendeteksi kecelakaan kerja, sedangkan level 1 berarti alat pendeteksi dan pencegahan cedera di tempat kerja tidak mampu kelola. kecelakaan dan mendeteksi kecelakaan di tempat kerja. Skala deteksi diambil dari *Crisp Ratings for Detection of Failure* (Apriyan, j., Setiawan, H., Ervianto, 2017).

Table 3. Skala Deteksi (*Detection*)

Level	Probabilitas Terdeteksi	Nilai
Hampir tidak mungkin	Tidak ada alat pengatur yang dapat mengidentifikasi bentuk dan penyebab kesalahan	10
Sangat jarang	Dengan alat kontrol sekarang, sangat susah untuk mengidentifikasi jenis dan sebab kesalahan	9
Jarang	Dengan alat kontrol saat ini, sangat sulit untuk mengidentifikasi jenis dan penyebab kesalahan	8
Sangat rendah	Kelayakan pengontrol guna mengidentifikasi sifat dan alasan kesalahan sangat lemah	7
rendah	Kelayakan pengontrol guna mengidentifikasi sifat dan penyebab kesalahan lemah	6
Sedang	Kelayakan pengontrol guna mengenali mode operasi dan penyebab kesalahannya sedang	5
Agak Tinggi	Kelayakan pengontrol guna mengidentifikasi sifat dan penyebab kesalahan sedang hingga tinggi	4
Tinggi	Kelayakan pengontrol guna mengenali jenis dan penyebab kesalahan tinggi	3
Sangat Tinggi	Kelayakan pengontrol guna mengenali jenis dan penyebab kesalahan sangat tinggi	2

Hampir Pasti	Kelayakan pengontrol guna mendeteksi sifat dan penyebab kesalahan hampir pasti	1
--------------	--	---

Sumber : (Apriyan, j., Setiawan, H., Ervianto, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Risiko

Tabel.1 berisi tentang data risiko K3 pada Laboratorium Uji Kimia PT. XYZ yang didapat berdasarkan hasil observasi dengan salah satu kepala regu dari Laboratorium Uji Kimia

Table 4. Event risiko di Laboratorium Uji Kimia PT. XYZ

No	Risiko Di Laboratorium Uji Kimia
	Pernyataan Variabel
1	Jatuh dari atas truk ketika pengambilan clay
2	Tangan pekerja terjepit tabung gas
3	Kaki pekerja tertimpa tabung gas
4	Tangan pekerja terciprat air limbah panas
5	Mata pekerja terciprat asam sulfat

Risk Priority Number (RPN)

Setelah daftar kesalahan potensial diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data frekuensi untuk setiap daftar kesalahan potensial berdasarkan pengamatan langsung. Atau buat *Risk Priority Number* (RPN) sesuai tabel di bawah ini, dimana terdapat faktor-faktor yang dapat menentukan risiko. Setelah nilai RPN ditentukan untuk setiap risiko, dilakukan perhitungan nilai kritis faktor risiko kerugian. Setelah itu, risiko dengan skala tertinggi ditangani. Jika ada dua RPN yang identik, item dengan tingkat keparahan tertinggi akan diutamakan (Suryaningrat et al., 2019).

Table 5. Risk Priority Number

Risiko	S	O	D	RPN
1	6	5	1	30
2	5	4	1	20
3	5	4	1	20
4	3	7	3	63
5	3	7	3	63
Total	22	27	9	196
Average	4.4	5.4	1.8	39.2
Nilai Kritis RPN Risiko				39.2

(Sumber: Data Primer)

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata nilai RPN adalah 39,2 yang merupakan nilai risiko kritis. Oleh karena itu, risiko dengan nilai RPN di atas 39,2 harus segera ditangani agar dampak risikonya segera melebihi dan tidak menjadi tinggi.

RCA (Root Cause Analysis)

Berdasarkan data yang telah diolah dengan menggunakan FMEA dapat diketahui

penyebab kecelakaan kerja yang terjadi pada proses pengambilan sampel di area Laboratorium Uji Kimia PT. XYZ dari 5 insiden yang teridentifikasi. Tahap penggunaan RCA adalah untuk mencari akar penyebab masalah agar dapat mencegah terulangnya kembali kecelakaan kerja tersebut (Fahlevi & Emra, 2020). kemudian dibentuk Tabel *Risk Register* agar mengetahui sebab-akibat dari risiko yang akan timbul.

Table 6. Root Cause Analysis

Resiko Yang Mungkin Terjadi	Akar Penyebab Terjadi	Deskripsi Konsekuensi Resiko
Mata pekerja terciprat asam sulfat	Tidak menggunakan APD yang sesuai	Tangan pekerja terkena cipratan asam sulfat
Tangan pekerja terciprat air limbah panas	Tidak menggunakan APD yang sesuai	Tangan pekerja melepuh serta gatal-gatal
Jatuh dari atas truk ketika pengambilan clay	Kurang hati-hati dan tergesa-gesa	Cedera pada bagian kaki, tangan, serta kepala
Tangan pekerja terjepit tabung gas	Kurang hati-hati dan tergesa-gesa	Keretakan tulang pada tangan
Kaki pekerja tertimpa tabung gas	Kurang hati-hati dan tidak menggunakan APD yang sesuai	Pekerja mengalami keretakan tulang pada kaki

(Sumber: Data Primer)

Melihat akar penyebab (*root cause*) kecelakaan kerja, PT XYZ menyampaikan saran-saran untuk meningkatkan sistem keselamatan dan kesehatan kerja, hal tersebut disajikan dalam table dibawah ini.

Table 7. usulan perbaikan berdasarkan RCA

No	Data kecelakaan kerja	Saran perbaikan
1	Mata pekerja terciprat asam sulfat	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan arahan kepada pekerja agar tidak tergesa-gesa ketika melakukan pengambilan - Mewajibkan pekerja untuk menggunakan kaca mata pengaman agar aman dari cipratan asam sulfat
2	Tangan pekerja terciprat air limbah panas	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan arahan kepada pekerja agar tidak tergesa-gesa ketika melakukan pengambilan sampel limbah - Menggunakan APD berupa sarung tangan karet agar tangan aman dari cipratan limbah
3	Jatuh dari atas truk ketika pengambilan clay	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan arahan kepada petugas sampling agar tidak tergesa-gesa dalam melakukan pengambilan sampel - Memberikan peraturan yang tegas serta tertulis agar melakukan sampling secara hati-hati

4	Tangan pekerja terjepit tabung gas	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan arahan kepada pekerja agar tidak tergesa-gesa ketika melakukan penggantian dan pemasangan tabung gas - Menggunakan sarung tangan karet agar tangan tidak licin ketika memegang tabung gas - Menambah personil agar dapat mengurangi beban ketika mengangkat tabung gas
5	Kaki pekerja tertimpa tabung gas	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan arahan kepada pekerja agar tidak tergesa-gesa ketika melakukan penggantian dan pemasangan tabung gas - Menambah personil agar dapat mengurangi beban ketika mengangkat tabung gas - Mewajibkan pekerja agar menggunakan sepatu safety

(Sumber: Data Primer)

Standart Operasional Prosedur

Langkah selanjutnya adalah membuat petunjuk SOP kepada seluruh karyawan untuk menciptakan proses produksi yang aman dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja. SOP adalah pedoman yang berfungsi agar menjamin kelancaran kegiatan produksi di setiap perusahaan (Ateng et al., 2021). Setelah dilakukan pengolahan data maka telah diberikan saran perbaikan terhadap akar penyebab terjadinya kecelakaan kerja pada proses pengambilan sampel di area Laboratorium Uji Kimia dan juga urutan prioritas untuk upaya pencegahan terjadinya kecelakaan kerja.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, diketahui bahwa ketiadaan pengawasan petugas K3 dan praktik kerja pekerja yang tergesa-gesa dan ceroboh merupakan penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Nilai RPN tertinggi telah ditentukan sehingga dapat dijadikan sebagai prioritas penanganan jika terjadi kecelakaan kerja kembali. Nilai RPN tertinggi terdapat pada pengambilan sampel limbah pada saat tangan pekerja terkena cipratan limbah panas dengan skor 63 dan pada saat preparasi sampel asam sulfat ketika mata pekerja terkena cipratan asam sulfat dengan skor 63, namun telah diberikan dan didapatkan usulan untuk meminimalisir serta mengatasi terjadinya kecelakaan kerja pada Laboratorium Uji Kimia PT. XYZ

REFERENSI

- Aisyah, A. A., & Sukarno, I. (2022). Evaluasi Efektifitas Penerapan 5S Di PT Tridi Oasis. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)*, 05(01), 69-83.
- Apriyan, j., Setiawan, H., Ervianto, W. I. (2017). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Bangunan Gedung Dengan Metode Fmea. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 1(1), 115-123.
- Ateng, V. E., Rahmawati, R., & Prawatya, Y. E. (2021). Usulan Perbaikan Sistem K3 Menggunakan Metode FMEA Dan RCA Pada PT.XYZ. 124.
- Fahlevi, A., & Emra, D. (2020). Perbaikan Tingkat Kebisingan Kerja Pada Area Produksi PT. Bumi Karya Saranamas. *Baut Dan Manufaktur*, 2(02), 1-7.

- Fikri, M. A., Mahbubah, N. A., Negoro, Y. P., Studi, P., Industri, T., Teknik, F., & Gresik, U. M. (2022). *Pengelolaan Resiko Kecelakaan Kerja di Open Area Konstruksi Berbasis Pendekatan HIRARC*. 441-449.
- Kaligis, R. S. V., Sompie, B. F., Tjakra, J., & Walangitan, D. R. O. (2013). Pengaruh Implementasi Program Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja. *Sipil Statik*, 1(3), 219-225.
- Mindhayani, I., & Asih, P. (2022). Pengaruh Edukasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Tingkat Pengetahuan Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 5(2), 148-156.
- Rosdiana, N., Kirana Anggraeni, S., Umyati, A., Teknik, J., Universitas, I., & Tirtayasa, A. (2017). Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Area Produksi Proyek Jembatan Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknik Industri*, 5(1), 1-6.
- Setiyoso, A., Oesma, T. I., & Yusuf, M. (2019). Analisis Potensi Kecelakaan Akibat Kerja Menggunakan Job Safety Analysis (Jsa) Dengan Pendekatan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc). *Jurnal REKAVASI*, 7(1), 1-7.
- Suryaningrat, I. B., Febriyanti, W., & Amilia, W. (2019). Identifikasi Risiko Pada Okra Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Di Pt. Mitratani Dua Tujuh Di Kabupaten Jember. *Jurnal Agroteknologi*, 13(01), 25.