

Identifikasi Penerapan Dan Pemahaman Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Dengan Metode *Hazard And Operability Study* (HAZOP) Pada UMKM Eka Jaya

Sri Rahayuningsih⁽¹⁾

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kadiri
Email : sri.nuning@gmail.com⁽¹⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui risiko-risiko jika tidak menerapkan dan memahami tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) saat bekerja di area UMKM Eka Jaya yang beralamat di Jl. Moh. Hatta, RT 04, RW 03, Sembung, Tulungagung - Jawa Timur. Dalam penelitian ini menggunakan metode Metode *Hazard And Operability Study* (HAZOP) yang bertujuan untuk mengidentifikasi risiko-risiko dalam area kerja tersebut. Dengan metode ini, didapat hasil penelitian HAZOP berupa bidang antara lain : titik kajian, parameter, kata kunci, penyebab, akibat. Selain itu, juga digunakan penilaian risiko untuk menentukan nilai likelihood dan severity, kemudian penentuan peringkat risiko dengan tabel matriks risiko dan penilaian risiko. Setelah melihat kasus dan identifikasi masalah, objek yang di teliti yaitu: Mesin pengaduk, Bak perendaman, Suhu dalam area kerja *outdoor* dan *indoor*. Kemudian masuk ke tahap potensi bahaya, dikelompokkan menurut penilaian yang terjadi, jika risiko rendah diberi warna hijau, sesuaikan dengan tabel matriks dan nilai risiko. Setelah identifikasi permasalahan tersebut, didapat hasil bahwa risiko tidak memakai alat pelindung diri masuk kategori rendah, suhu tinggi waktu proses penggorengan masuk kategori sedang, terpeleset saat di bak perendaman, kelalaian pengoperasian mesin karena mesin tidak tertutup bagian v-belt masuk kategori tinggi, dalam hal desain adalah menyediakan ruang terbuka untuk pekerja divisi penggorengan.

Kata Kunci: HAZOP, *Likelihood*, Matriks, Risiko, *Severity*, *V-belt*

Abstract

This study aims to determine the risks if you do not apply and understand about Occupational Safety and Health (K3) while working or in the Eka Jaya UMKM area located at Jl. Moh. Hatta, RT 04, RW 03, Sembung, Tulungagung- East Java. In this study using the method of the Hazard And Operability Study Method (HAZOP) which aims to identify risks in the work area. With this method, obtained HAZOP sheets in the form of fields such as: Point of study, Parameters, Keywords, Causes, Effects. In addition, risk assessment is also used to determine the value of likelihood and severity, then determine risk ratings with risk matrix tables and risk assessments. After seeing the case and identifying the problem, the object being examined is: a stirring machine, a soaking tub, a temperature in the outdoor and indoor work area. Then enter the potential hazard stage, categorize according to the assessment that occurs, if the low risk gives a green color, adjust it to the matrix table and the riskvalue. After identifying these problems, we found that the risk of not wearing personal protective equipment was in the low category, high temperature during the medium frying process, slipping while in the immersion bath, neglecting the operation of the machine because the machine was not covered by v-belt in the high category, in terms of design is to provide open space for frying division workers.

Keyword : HAZOP, Likelyhood, Matrix, Risk, Severity, V-belt

Pendahuluan

Usaha mikro, kecil, menengah atau biasa disebut UMKM adalah suatu usaha yang berdiri dari rumah tangga yang mayoritas diproduksi sendiri dan fleksibel serta mampu menyesuaikan diri terhadap kondisi pasar yang berubah dengan cepat dibanding dengan perusahaan skala besar [1],[2],[3]. Peran UMKM dalam perekonomian memang besar, seperti UMKM EKA JAYA yang beralamat di Jl. Moh. Hatta, RT 04, RW 03, Sembung, Tulungagung yang bergerak di bidang kuliner yaitu kerupuk rambak. Usaha ini berdiri tahun 1995 didirikan oleh bapak Mudjito sampai saat ini ada 15 pekerja, jika banyak pesanan maka pemilik usaha akan mencari orang juga berjualan. Saat awal merintis usaha ini, sangat mudah karena banyak tersedianya kulit dari sapi maupun kerbau yang berasal dari hewan ternak yang beliau beli hanya kulitnya saja kemudian diolah serta dibantu oleh istrinya. Dari tahun-ketahun, permintaan kerupuk rambak meningkat [4],[5], seperti dikirim ke restoran-restoran, maupun warung pinggir jalan, tapi semakin lama teknologi berkembang, usaha mikro ini tidak dapat mengikuti arus perkembangan secara cepat. Ini yang menjadi kendala, disamping tidak begitu tahu tentang perkembangan teknologi yang pesat ini, juga terjadi kekurang-pahaman tentang keselamatan dan kesehatan kerja saat bekerja [6],[7]. Pada akhirnya, dalam hal penjualan masih terbatas di area tulungagung, tapi hebatnya usaha mikro ini sudah masuk di internet bisa diketik “Eka Jaya Kerupuk Rambak” nanti akan muncul. Dalam hal teknologi, peneliti hanya memberitahu secara singkat, karena batasan masalah peneliti adalah tentang penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) [8],[9],[10],[11].

Dalam bekerja kecelakaan atau kejadian berbahaya sekecil apapun tidak boleh diabaikan oleh pekerja, karena jika terlalu sering diabaikan akan berdampak buruk bagi pekerja dan perusahaan baik skala perusahaan kecil maupun besar [12]. Jika sesuatu hal atau kejadian yang membahayakan dalam bekerja diabaikan, maka perusahaan akan mengalami kerugian baik dari segi material bahan, waktu, kualitas serta pekerja. Dengan hal tersebut, perusahaan lambat laun akan gulung tikar. Dari kasus lapangan yang ada, penerapan kesehatan dan keselamatan kerja masih sangat minim dilakukan, baik itu perusahaan sudah tahu hal tersebut dan belum menerapkan maupun belum tahu sama sekali.

Metode Penelitian

2.1 Model Pengukuran

Metode untuk mengurangi risiko bahaya dalam bekerja di area pencampuran bumbu dan perendaman krecek rambak menggunakan *Hazard And Operability Study (HAZOP)*. Berikut lembar HAZOP yang disajikan [13],[14],[15],[16]:

1. Titik kajian adalah melakukan penentuan objek yang sedang diamati.
2. Parameter adalah acuan yang digunakan untuk melakukan penelitian seperti : suhu, pencahayaan.
3. Kata kunci digunakan sebagai panduan yang membantu untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya bahaya.
4. Penyebab adalah hal-hal yang mempengaruhi adanya kemungkinan potensi bahaya [17],[18]
5. Akibat adalah hal-hal yang terjadi akibat adanya suatu bahaya [19],[10],[20]

Tabel 1 Parameter Kemungkinan Penyimpangan

Aliran	Tidak ada	Tidak ada aliran
	Tinggi	Peningkatan secara kuantitatif
	Rendah	Penurunan secara kuantitatif
	Balik arah	Berlawanan arah
Tekanan	Tinggi	Lebih dari normal
	Rendah	Kurang dari normal
Temperatur	Tinggi	Lebih dari normal
	Rendah	Kurang dari normal
Tingkat	Lebih	Lebih dari normal
	Kurang	Kurang dari normal
Komposisi	Hampir sama, sama baiknya	Adanya padat dalam cairan (jika ada)
		Timbul Karat
		Timbul Ledakan
		Diluar Spesifikasi
Lainnya	Kontaminasi, kebocoran, tumpahan, pemeliharaan, erosi, korosi dan racun	Limbah yang mempengaruhi lingkungan
Mulai/ Akhir	Masalah	

Sumber : [21]

Tabel 2 Kata Kunci HAZOP

Kata Kunci	Penyimpangan yang terjadi dari desain yang sudah ada	Tanda-tanda
Tidak ada	Tidak menghasilkan dan tidak terjadi apa-apa	Tidak ada operasi, kerusakan, proses yang salah dan kegagalan lainnya
Balik arah	Operasi yang berlawanan	Arus balik
Lebih dari	Peningkatan secara kualitatif	Aliran, tekanan, temperatur dan konsentrasi
Kurang dari	Penurunan secara kualitatif	Dilihat kembali
Bagian dari	Penurunan secara kualitatif	Komponen tercampur, sehingga akan mengalami perubahan faa dan spesifikasi
Lebih dari	Peningkatan komponen dalam sistem	Fasa yang kotor, udara masuk
Lainnya	Hal-hal yang akan terjadi	Mengakhiri operasi secara darurat

Sumber : [22]

Setelah identifikasi potensi bahaya, dilakukan penentuan nilai risiko (menentukan nilai *likelyhood* dan *severity*) dengan tabel Risk Index [6]. Langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan tingkat kemungkinan kejadian *likelyhood* dengan Tabel 3.

Tabel 3 *Likelyhood*

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
A	Hampir pasti terjadi	Dapat terjadi tiap saat misalnya kecelakaan lalu lintas
B	Sering terjadi	Terjadi beberapa kali dalam periode tertentu misal kecelakaan kereta api
C	Dapat terjadi	Dapat terjadi tapi tidak sering misal jatuh pada pengerjaan proyek
D	Kadang-kadang	Kadang-kadang terjadi misal kebocoran instalasi nuklir
E	Jarang sekali	Dapat terjadi dalam keadaan tertentu misal disambar petir

(Sumber : Olah Data)

- b. Menentukan tingkat keparahan yang ditimbulkan (*severity*) dengan Tabel 4.

Tabel 4 *Severity*

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Tidak signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian pada manusia
2	Kecil	Menimbulkan kerugian pada manusia tapi tidak berdampak serius
3	Sedang	Cedera berat dan dirawat dirumah sakit, tapi tidak cacat
4	Berat	Cedera parah dan cacat tetap
5	Bencana	Meninggal

(Sumber : [15])

- c. Menentukan peringkat risiko pada Tabel 5 matriks risiko dan Tabel 6 keterangan nilai risiko.

Tabel 5 Tabel Matriks Risiko

Tingkat	Konsekuensi				
	Tidak signifikan	Kecil	Sedang	Berat	Bencana
A	T	T	E	E	E
S	T	T	E	E	S
C	R	S	T	E	E
D	R	R	S	T	E
E	R	R	S	T	T

(Sumber : [6])

Tabel 6 Tabel Nilai Risiko

E- Risiko Ekstrim	Kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi. Jika sumberdaya terbatas, maka pekerjaan tidak dapat dilaksanakan
E- Risiko Tinggi	Pertimbangan sumberdaya yang akan dialokasikan untuk mereduksi risiko, apabila terjadi resiko saat pekerjaan berlangsung, maka harus ada tindakan yang dilakukan
E- Risiko Sedang	Perlu tindakan untuk mengurangi risiko, tetapi biaya pencegahan harus diperhitungkan
E- Risiko Rendah	Risiko dapat diterima, tidak perlu ada pemantauan dan pengendalian karena sudah dipastikan terpelihara

(Sumber : [21],[13])

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan instruksi kerja, pengamatan proses dan hasil wawancara ditentukan titik kajian yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Titik Kajian

No.	Titik Kajian	Fungsi
1	Mesin pengaduk	Untuk mengaduk atau mencampur krecek rambak dengan bumbu dapur sebelum dilakukan penggorengan
2	Bak perendaman	Untuk merendam kulit rambak agar lunak saat diiris dan megebang saat penggorengan
3	Suhu dalam area kerja outdoor dan indoor	Untuk suhu outdoor adalah tergantung pada sinar matahari, sedangkan untuk suhu indoor tergantung pada suasana saat penggorengan krecek rambak

(Sumber : Olah Data)

Identifikasi potensi bahaya, penilaian *likelihood*, penilaian *severity* serta nilai risiko yang diperoleh terhadap titik kajian mesin pengaduk dan bak perendaman memiliki potensi bahaya dapat dilihat pada Tabel 8 .

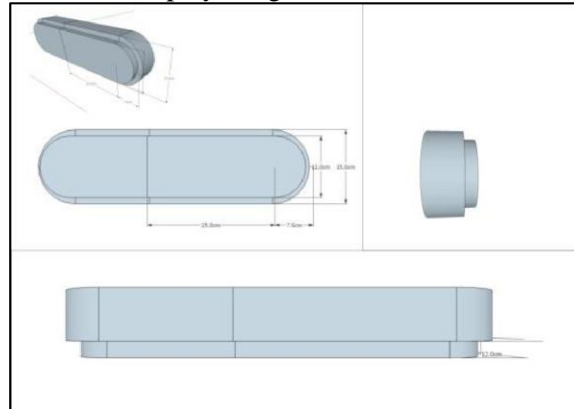
Tabel 8 Potensi Bahaya

Akibat	Nilai Risiko	Potensi Bahaya
Tidak memakai alat pelindung diri pada operator mesin pengaduk bumbu, akan menimbulkan sesak bersin-bersin karena bau bumbu	R	Jika tidak menggunakan masker maka akan terhirup bau bumbu yang menimbulkan bersin-bersin dan batuk
Perlunya penutup v-belt pada mesin agar lebih aman	T	Jika mesin tidak ada penutup v-belt akan membahayakan operator seperti tangan masuk ke v-belt saat tidak sengaja tersentuh.
Jika dalam bak perendaman krecek ada tumpahan air sebaiknya segera dibersihkan karena dapat mencelakakan pekerja	T	Terpeleset dan terbentuk kepalanya, serta luka-luka ringan pada siku dan lutut.
Jika suhu dalam indoor saat menggoreng terlalu panas, maka pekerja akan cepat lelah	E	Ketika keadaan cepat lelah akan menimbulkan keringat dingin, kepala pusing

Pada identifikasi potensi bahaya menggunakan *Hazard And Operability Study (HAZOP)* maka penerapan dan pemahaman Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di UMKM Eka Jaya perlu dilakukan agar lebih aman dan tidak terjadi kerugian material maupun pekerja.



Gambar 1 Display Pengaduk Bumbu Krecek Rambak



Gambar 2 Desain Rekomendasi Tutup V- belt

Rekomendasi terhadap Desain adalah sebagai berikut:

- Memasang penutup v-belt pada mesin pengaduk demi menghindari terjadinya kecelakaan kerja yang berpotensi terkena adalah tangan dan kaki [23], .
- Menggunakan alat pelindung diri bagi operator mesin pengaduk [24],[25],[26].
- Sering-sering mengecek lantai tempat bak perendaman krecek, karena pasti akan ada tumpahan air kapur dan jika terkena air kapur maka pekerja ketika memasukkan krecek untuk proses pengapuran akan terpeleset dan berpotensi terkena bahaya pada lutut, siku bahkan kepala.
- Menyediakan ruang terbuka untuk pekerja bagian penggorengan agar tidak terjadi kepanasan saat menggoreng, jika terjadi kepanasan maka pekerja akan cepat lelah dan pusing.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko, diperoleh potensi bahaya berdasarkan risk indeks sebagai berikut:

- Risiko yang masuk kategori rendah meliputi : tidak memakai alat pelindung diri saat pengadukan bumbu dengan krecek.
- Risiko yang masuk kategori sedang meliputi : jika suhu proses penggorengan tinggi maka pekerja cepat merasa lelah.
- Risiko yang masuk kategori tinggi meliputi : terpeleset saat di bak perendaman, kelalaian saat pengoperasian mesin pengaduk karena v-belt tanpa tutup.
- Rekomendasi terhadap desain adalah menyediakan ruang terbuka untuk pekerja bagian penggorengan

Daftar Pustaka

- [1] Y. Chrismardani, “Komunikasi Pemasaran Terpadu : Implementasi Untuk Umkm,” *Neo-Bis - J. Neraca, Ekon. dan Bisnis*, 2014.
- [2] R. Purwaningsih and P. Kusuma Damar, “Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi Kinerja Usaha Kecil dan Menengah (UKM) dengan Metode Structural Equation Modeling (Studi kasus UKM berbasis Industri Kreatif Kota Semarang),” *E-Journal Undip*, 2015.
- [3] D. H. Wibowo, Z. Arifin, and . Sunarti, “Analisis Strategi Pemasaran Untuk Meningkatkan Daya Saing UMKM (Studi pada Batik Djajeng Solo),” *J. Adm. Bisnis*, vol. 29, no. 1, pp. 59–66, 2015.
- [4] T. Siregar, Ameilia Zuliyanti, “Aneka keripik tempe bergizi dan tepat guna mendukung kedaulatan pangan,” *Abdimas Talent.*, 2018.
- [5] T. Kristanto, E. C. Muliawati, R. Arief, and S. Hidayat, “Peningkatan Kualitas Produksi UKM Percetakan di Karangpilang Surabaya dan Krian Sidoarjo,” *AKSIOLOGIYA J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 33–38, 2018.
- [6] D. Retnowati, “Analisa Risiko K3 Dengan Pendekatan Hazard and Operability Study (Hazop),” *Tek. Eng. Sains J.*, vol. 1, no. 1, pp. 41–46, 2017.
- [7] International Labor Organization, *Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda*. Jakarta: ILO, 2018.
- [8] N. Fridayanti and R. Kusumasmoro, “Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT Ferron Par Pharmaceuticals Bekasi,” *J. Adm. KANTOR, Vol. 4, No.1, Juni 2016, 211-234 P-ISSN 2337-6694 E-ISSN 2527-9769*, vol. 4, no. 1, pp. 211–234, 2016.
- [9] D. Arena, F. Criscione, and N. Trapani, “Risk assessment in a chemical plant with a CPN-HAZOP Tool,” *IFAC-PapersOnLine*, vol. 51, no. 11, pp. 939–944, 2018.
- [10] F. Crawley and B. Tyler, “Chapter 2 - Process Hazard Studies,” in *HAZOP: Guide to Best Practice (Third Edition)*, Third Edition., F. Crawley and B. Tyler, Eds. Elsevier, 2015, pp. 4–9.
- [11] M. [Angel de la O Herrera], A. S. Luna, A. C. A. [da Costa], and E. M. [Blanco Lemes], “A structural approach to the HAZOP – Hazard and operability technique in the biopharmaceutical industry,” *J. Loss Prev. Process Ind.*, vol. 35, pp. 1–11, 2015.
- [12] D. P. Restuputri and R. P. D. Sari, “Analisis Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop),” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 14, no. 1, pp. 24–35, 2015.
- [13] V. [Casson Moreno] and V. Cozzani, “Integrated hazard identification within the risk management of industrial biological processes,” *Saf. Sci.*, vol. 103, pp. 340–351, 2018.
- [14] L. Allford and R. Gowland, “Foreword,” *HAZOP Guid. to Best Pract.*, pp. ix–xi, 2015.
- [15] P. K. Marhavidas, M. Filippidis, G. K. Koulinas, and D. E. Koulouriotis, “A HAZOP with MCDM based risk-assessment approach: Focusing on the deviations with economic/health/environmental impacts in a process industry,” *Sustain.*, vol. 12, no. 3, 2020.
- [16] F. Crawley and B. Tyler, “Chapter 5 - Organizing a HAZOP Study,” in *HAZOP: Guide to Best Practice (Third Edition)*, Third Edition., F. Crawley and B. Tyler, Eds. Elsevier, 2015, pp. 29–42.
- [17] H. P. Bloch, “Root Cause Failure Analysis,” in *Petrochemical Machinery Insights*, 2017.
- [18] L. T. Dewi, “Analisis Tingkat Resiko Bahaya Muskuloskeletal Aktivitas Industri Kecil Makanan di Yogyakarta,” *J. Metris*, vol. 17, pp. 107–112, 2016.

- [19] B. Yanar, M. Lay, and P. M. Smith, "The Interplay Between Supervisor Safety Support and Occupational Health and Safety Vulnerability on Work Injury," *Saf. Health Work*, vol. 10, no. 2, pp. 172–179, 2019.
- [20] F. Crawley and B. Tyler, "Chapter 4 - The Detailed HAZOP Study Procedure," in *HAZOP: Guide to Best Practice (Third Edition)*, Third Edition., F. Crawley and B. Tyler, Eds. Elsevier, 2015, pp. 13–28.
- [21] N. Boonthum, U. Mulalee, and T. Srinophakun, "A systematic formulation for HAZOP analysis based on structural model," *Reliab. Eng. Syst. Saf.*, vol. 121, pp. 152–163, 2014.
- [22] F. Crawley and B. Tyler, Eds., "Appendix 3 - An Illustration of HAZOP Study for a Continuous Operation," in *HAZOP: Guide to Best Practice (Third Edition)*, Third Edition., Elsevier, 2015, pp. 101–121.
- [23] G. E. M. Soputan, B. F. Sompie, R. J. M. Mandagi, D. Pascasarjana, T. Sipil, and U. Sam, "MANAJEMEN RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) (Study Kasus Pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar)," vol. 4, no. 4, pp. 229–238, 2014.
- [24] Dickson, "Pengertian Alat Pelindung Diri dan Jenis - Jenis APD," *www.produksielektronik.com*, 2015. [Online]. Available: <https://www.produksielektronik.com/pengertian-alat-pelindung-diri-apd-k3-jenis-apd/>. [Accessed: 28-Nov-2019].
- [25] F. S. Lagata, "GAMBARAN PERILAKU PENGGUNAAN ALAT PELINDUNG DIRI (APD) PADA PEKERJA DI DEPERTEMEN PRODUKSI PT. MARUKI INTERNASIONAL INDONESIA MAKASSAR TAHUN 2015," UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR, 2015.
- [26] M. A. Bora, D. B. Tarigan, and Larisang, "Perancangan Alat Pelindung Diri (APD) Penutup Bahu dan Lengan yang Ergonomis pada Proses Pengelasan di PT . McDermott," vol. 2017, no. 1, pp. 4–6, 2017.