



Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) **(Studi Kasus: PT Madubaru PG-PS Madukismo)**

Bima Putra Pranoto^{1*}, Ferida Yuamita²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains & Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

Alamat Kampus: Jl. Glagahsari No63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164

Korespondensi penulis: Bimmapp02@gmail.com

Abstract. The optimal implementation of Occupational Safety and Health (OSH) is a crucial aspect in ensuring worker safety and maintaining smooth production processes in the sugar processing industry. At PG Madukismo, there were 23 recorded work accidents during the 2022 milling season, which increased to 45 cases in 2023, with 7 incidents occurring in the milling station. The rise in accident rates is attributed to workers' non-compliance with safety procedures, such as the use of Personal Protective Equipment (PPE), and substandard working environment conditions. This study aims to identify potential hazards and analyze work risks at the milling station of PG Madukismo using the Job Safety Analysis (JSA) method. The method involves breaking down each work activity, identifying hazards, assessing risk levels based on likelihood and severity, and determining appropriate control measures. The results show that several work activities pose high-risk levels, primarily due to excessive noise, mechanical hazards from milling machines, and inadequate lighting. These findings underscore the need to enhance supervision, provide OSH training, and improve workplace conditions to establish a safer, healthier, and more productive work environment.

Keywords: Occupational Safety and Health, Work Accidents, Job Safety Analysis, Work Risk, Milling Station, PG Madukismo

Abstrak. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara optimal merupakan aspek krusial dalam menjamin keselamatan tenaga kerja serta kelancaran proses produksi di industri pengolahan gula. Di PG Madukismo, tercatat sebanyak 23 kasus kecelakaan kerja pada tahun giling 2022, yang mengalami peningkatan menjadi 45 kasus pada tahun 2023, dengan 7 kejadian di antaranya terjadi di stasiun gilingan. Tingginya angka kecelakaan tersebut disebabkan oleh ketidakpatuhan pekerja terhadap prosedur keselamatan kerja, seperti penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), serta kondisi lingkungan kerja yang belum memenuhi standar K3. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan menganalisis risiko kerja pada stasiun penggilingan PG Madukismo melalui pendekatan *Job Safety Analysis* (JSA). Metode ini dilakukan dengan menguraikan setiap tahapan aktivitas kerja, mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko berdasarkan kemungkinan dan tingkat keparahan, serta menentukan langkah-langkah pengendalian yang tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa aktivitas kerja berada pada tingkat risiko tinggi, terutama akibat kebisingan berlebih, bahaya mekanis dari mesin gilingan, serta pencahayaan yang tidak memadai. Temuan ini menjadi dasar perlunya peningkatan pengawasan, pelatihan K3, serta perbaikan kondisi kerja untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif.

Kata kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Kecelakaan Kerja, Analisis Keselamatan Kerja, Risiko Kerja, Stasiun Gilingan, PG Madukismo.

1. LATAR BELAKANG

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan upaya untuk menciptakan perlindungan dan keamanan dari berbagai risiko kecelakaan serta bahaya fisik, mental, dan emosional bagi pekerja, perusahaan, masyarakat, dan lingkungan. Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan, pada tahun 2020 terdapat sekitar 177.000 kasus kecelakaan kerja yang dilaporkan, dan jumlah ini meningkat menjadi sekitar 182.000 kasus pada tahun 2021. Sektor konstruksi, manufaktur, dan pertambangan menjadi sektor dengan tingkat kecelakaan kerja tertinggi. Tingginya angka kecelakaan kerja tersebut disebabkan oleh implementasi K3 yang belum optimal dan rendahnya pemahaman pekerja terhadap pentingnya keselamatan kerja. Dampak kecelakaan kerja tidak hanya menimbulkan kerugian ekonomi, seperti hilangnya jam kerja, biaya pengobatan, dan kompensasi, tetapi juga menurunkan produktivitas dan menyebabkan gangguan psikologis pada pekerja, seperti stres dan trauma. Di PG Madukismo, masih ditemukan ketidakpatuhan pekerja terhadap penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), khususnya di stasiun gilingan. Pada tahun 2022 tercatat 23 kejadian kecelakaan kerja, dan meningkat menjadi 45 kejadian pada tahun 2023, dengan 7 di antaranya terjadi di stasiun gilingan. Peningkatan ini menyebabkan terganggunya proses produksi, bertambahnya beban kerja karyawan lain, serta kerugian finansial bagi perusahaan.

Salah satu penyebab utama kecelakaan di PG Madukismo adalah pekerja yang tidak menggunakan sepatu safety saat berada di area mesin gilingan, serta tingginya tingkat kebisingan mesin yang mencapai 85–110 dB yang mengganggu konsentrasi kerja. Kondisi lingkungan kerja yang tidak sehat, seperti paparan debu, asap, getaran, benda panas, bahan kimia, serta pencahayaan yang kurang dari 200 lux, juga meningkatkan risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Beberapa kejadian menunjukkan pekerja mengalami cedera serius, seperti kepala terbentur karena tidak menggunakan safety helmet, tangan terjepit saat mencoba mengambil tebu yang tersangkut, dan kaki tertusuk paku karena tidak menggunakan sepatu pelindung yang sesuai standar K3. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi bahaya pada beberapa tahapan kerja di PG Madukismo menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA). Metode ini digunakan untuk menguraikan setiap langkah kerja, mengidentifikasi potensi bahaya, serta menentukan langkah pengendalian yang sesuai. Penelitian ini memiliki urgensi untuk meningkatkan keselamatan kerja melalui pemetaan risiko dan penguatan penerapan K3 di lingkungan kerja, serta memberikan kontribusi terhadap perbaikan sistem kerja yang lebih aman dan produktif.

2. KAJIAN TEORITIS

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan bagian penting dalam dunia kerja yang bertujuan untuk melindungi tenaga kerja dari potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Dalam lingkungan industri, penerapan K3 diperlukan untuk memastikan seluruh proses produksi berjalan dengan aman, efisien, dan tidak menimbulkan kerugian baik bagi pekerja maupun perusahaan. Peraturan mengenai keselamatan kerja diatur dalam Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, yang menekankan pentingnya pengawasan terhadap faktor-faktor risiko di tempat kerja seperti kondisi alat, bahan, lingkungan kerja, dan perilaku kerja.

Job Safety Analysis (JSA) adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap langkah pekerjaan, mengevaluasi tingkat risikonya, dan menentukan tindakan pengendalian yang tepat. JSA dilakukan dengan menguraikan aktivitas kerja secara detail, kemudian dianalisis untuk mengetahui kemungkinan terjadinya kecelakaan dan seberapa parah dampaknya. Dengan menerapkan JSA, perusahaan dapat mengantisipasi bahaya sebelum aktivitas dilakukan, serta meningkatkan kesadaran pekerja terhadap pentingnya mengikuti prosedur kerja dan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan JSA dapat menurunkan angka kecelakaan kerja secara signifikan. Penelitian oleh Yuyun (2022) menemukan bahwa identifikasi bahaya melalui JSA mampu memberikan gambaran lebih jelas mengenai langkah kerja yang berisiko tinggi. Penelitian lain oleh Santosa (2021) pada sektor industri manufaktur menunjukkan bahwa JSA dapat meningkatkan kepatuhan pekerja terhadap standar operasional prosedur. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penggunaan JSA di PG Madukismo menjadi penting untuk mengkaji aktivitas di stasiun gilingan yang memiliki tingkat kecelakaan cukup tinggi, sehingga dapat dirumuskan langkah perbaikan yang sesuai dan berkelanjutan.

3. METODE PENELITIAN

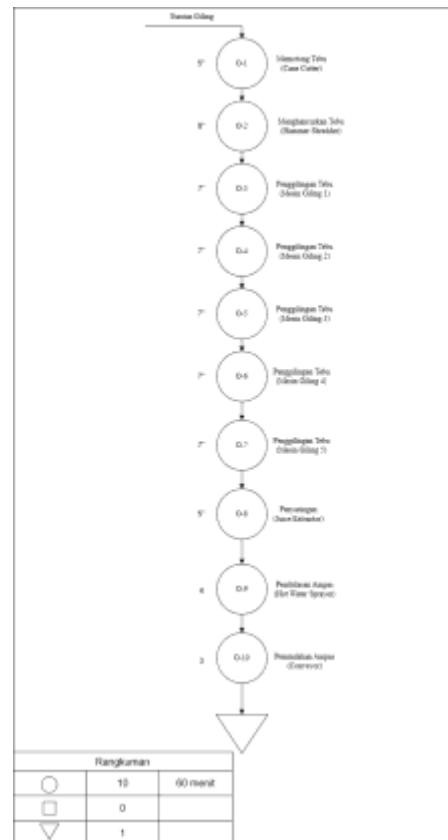
Penelitian ini dilakukan di PT Madubaru PG/PS dengan menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA). Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan OPC (Operational Process Chart) untuk memetakan tahapan proses kerja secara sistematis. Metode JSA digunakan untuk menguraikan setiap langkah kerja, mengidentifikasi potensi bahaya, dan merumuskan tindakan pengendalian yang tepat guna mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Penilaian risiko dilakukan berdasarkan tingkat potensi bahaya dan dampak yang mungkin

ditimbulkan terhadap keselamatan kerja. Diagram alir prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



gambar 1. Diagram alir

Gambar 1 menunjukkan diagram alir penelitian, sedangkan Gambar 2 memperlihatkan OPC yang memetakan tahapan proses kerja secara rinci



gambar 2. OPC stasiun giling

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Di bawah ini merupakan data kecelakaan kerja yang terjadi di Stasiun Giling PT Madubaru PG-PS Madukismo selama periode tahun 2022 hingga 2024.

| No | Nama | Waktu Kecelakaan | Jenis Kecelakaan | Tempat Kecelakaan | Jenis Cidera |
|-----|-----------|------------------|------------------------------------|-------------------|---|
| 1. | Pandiyono | 12-07-2022 | Terkena Serbuk Tebu | Stasiun Giling | Mata Sebelah Kanan Iritasi |
| 2. | Wisnu | 26-07-2022 | Terpeleset Serbuk Tebu | Stasiun Giling | Kaki Kanan Terkilir |
| 3. | Alang | 15-08-2022 | Terkena Serbuk Tebu | Stasiun Giling | Mata Sebelah Kiri Terluka |
| 4. | iwan | 20-08-2022 | Terkena Pecahan Bambu | Stasiun Giling | Jari Kelingking Kanan Terluka Sayat |
| 5. | Yudi | 22-08-2022 | Kepala Tertimpa Rantai | Stasiun Giling | Kepala Sebelah Kiri Terluka & Berdarah |
| 6. | juni | 29-05-2023 | Menghirup Serbuk Tebu | Stasiun Giling | Sesak Nafas |
| 7. | Didik | 03-07-2023 | Terpeleset Serbuk Tebu | Stasiun Giling | Kaki Kanan Terkilir |
| 8. | Harun | 15-08-2023 | Terpeleset Serbuk Tebu | Stasiun Giling | Kaki Terkilir & Bengkak |
| 9. | Agus | 11-12-2023 | Tertimpa Blok Metal As Pudeng Roll | Stasiun Giling | Jempol Kaki Kiri Terluka Dan Berdarah |
| 10. | Didik | 16-01-2024 | Jari Terjepit Afsluiter | Stasiun Giling | Jari Tengah Dan Jari Manis Terluka |
| 11. | Iwan | 25-01-2024 | Terkena Percikan Las | Stasiun Giling | Mata Sebelah kiri Iritasi Dan Nyeri |
| 12. | Nundiyah | 29-10-2024 | Menginjak Paku | Stasiun Giling | Kaki Tertusuk Paku |
| 13. | Mawanto | 20-02-2024 | Terpeleset | Stasiun Giling | Kaki Kiri Keseleo |
| 14. | Salamun | 21-02-2024 | Terpeleset | Stasiun Giling | Cedera pada tulang ekor karena terpeleset |
| 15. | Juni | 14-06-2024 | Kepala Terbentur | Stasiun Giling | Kepala Berdarah |
| 16. | Irwan | 08-07-2024 | Terkena Vbelt Yang Berputar | Stasiun Giling | Jari Telunjuk Sebelah Kiri Terluka |

Berdasarkan tabel diatas, pada tahun 2022-2024 jumlah kecelakaan kerja di Stasiun Boiler PT. Madubaru PG/PS cukup tinggi. Penyebab dari kecelakaan tersebut yaitu dikarenakan kelalaian atau kecerobohan para pekerja serta kurangnya kurangnya ketegasan dari pihak perusahaan dalam penerapan peraturan tentang keselamatan kerja.

Pengolahan data

Setelah seluruh data yang diperlukan diperoleh, tahap selanjutnya adalah pengolahan data guna menyelesaikan permasalahan melalui pendekatan metode Job Safety Analysis (JSA). Identifikasi dan analisis bahaya dengan menggunakan metode JSA dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya merupakan langkah awal dalam analisis risiko yang bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya yang mungkin timbul dari setiap aktivitas kerja (Asih, Mahbubah, & Fathoni, 2020). Proses ini dilakukan sebelum tahap penilaian dan pengendalian risiko, dengan memperhatikan seluruh aktivitas dan kondisi kerja yang berpotensi menimbulkan bahaya. Pada penelitian ini, identifikasi bahaya dilakukan secara menyeluruh pada setiap aktivitas kerja di Stasiun Giling PT Madubaru PG-PS Madukismo. Berikut ini adalah contoh tindakan identifikasi bahaya yang dilakukan:

Tabel 1. Identifikasi bahaya

| NO | Operator | Uraian Aktivitas & Mesin Yang Digunakan | Identifikasi bahaya | risiko |
|----|--|---|---|-----------------------------------|
| 1 | Operator Mesin <i>Cane Cutter</i> | Memotong tebu dengan menggunakan mesin <i>Cane Cutter</i> | Jari atau tangan terjepit pada mesin <i>cane cutter</i> . | Luka serius pada tangan atau jari |
| | | | Terkena batang tebu yang terlempar | Luka ringan atau iritasi mata |
| 2 | Operator Mesin <i>Hammer Unigrator</i> | Menghancurkan tebu dengan menggunakan mesin <i>Hammer Unigrator</i> | Terkena serpihan batang tebu. | Luka kecil atau iritasi mata |
| | | | Kebisingan dari <i>Hammer Unigrator</i> | Gangguan pendengaran |
| 3 | Operator Mesin Giling 1 | Menggiling tebu dengan menggunakan mesin giling 1 | Terpeleset akibat serbuk tebu di lantai. | Cedera kaki, keseleo |
| | | | Kebisingan dari mesin giling. | Gangguan pendengaran |
| 4 | Operator Mesin Giling 2 | Menggiling tebu dengan menggunakan mesin giling 2 | Terpeleset akibat serbuk tebu di lantai. | Cedera kaki, keseleo |
| | | | Kebisingan dari mesin giling. | Gangguan pendengaran |
| 5 | Operator Mesin Giling 3 | Menggiling tebu dengan menggunakan mesin giling 3 | Terpeleset akibat serbuk tebu di lantai. | Cedera kaki, keseleo |
| | | | Kebisingan dari mesin giling. | Gangguan pendengaran |
| 6 | Operator Mesin Giling 4 | Menggiling tebu dengan menggunakan mesin giling 4 | Terpeleset akibat serbuk tebu di lantai. | Cedera kaki, keseleo |
| | | | Kebisingan dari mesin giling. | Gangguan pendengaran |
| 7 | Operator Mesin Giling 5 | Menggiling tebu dengan menggunakan mesin giling 5 | Terpeleset akibat serbuk tebu di lantai. | Cedera kaki, keseleo |

| | | | | |
|----|---|--|---|----------------------------------|
| | | | Kebisingan dari mesin giling. | Gangguan pendengaran |
| 8 | Operator Mesin <i>Juice Extractor</i> | Penyaringan nira dengan menggunakan mesin <i>Juice Extractor</i> | Paparan partikel kecil dari hasil gilingan. | Iritasi mata atau kulit |
| | | | Tumpahan cairan ampas yang licin di lantai. | Cedera punggung atau tulang ekor |
| 9 | Operator Mesin <i>Hot Water Sprayer</i> | Pembilasan ampas dengan menggunakan mesin <i>Hot Water Sprayer</i> | Terkena cipratan air panas atau cairan kimia pembilas. | Luka bakar atau iritasi kulit |
| | | | Paparan debu atau partikel ampas yang berterbangan dari conveyor. | Iritasi pernapasan atau mata |
| 10 | Operator Mesin <i>Conveyor</i> | Memindahkan ampas tebu dengan menggunakan mesin <i>conveyor</i> | Terjatuh di dekat conveyor yang licin. | Cedera punggung atau tulang ekor |
| | | | Terpeleset di area licin | Cedera punggung atau tulang ekor |

Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan, diketahui bahwa setiap aktivitas operasional di PT Madubaru PG/PS memiliki potensi bahaya yang berbeda sesuai dengan jenis pekerjaan dan peralatan yang digunakan. Pada aktivitas operator mesin *cane cutter*, ditemukan potensi bahaya berupa risiko cedera fisik akibat tangan atau jari yang terjepit mesin serta risiko luka ringan dan iritasi mata akibat batang tebu yang terlempar. Operator mesin *hammer unigrator* berisiko mengalami luka ringan dari serpihan batang tebu serta gangguan pendengaran akibat kebisingan mesin yang beroperasi secara terus-menerus. Risiko pada operator mesin giling meliputi cedera kaki atau keseleo akibat lantai licin oleh serbuk tebu serta gangguan pendengaran dari tingkat kebisingan mesin giling yang tinggi.

Pada pekerjaan operator mesin *juice extractor*, teridentifikasi risiko paparan partikel kecil yang dapat menyebabkan iritasi pada mata atau kulit, serta cedera punggung akibat terpeleset di area yang terkena tumpahan cairan. Operator mesin *hot water sprayer* berisiko mengalami luka bakar dan iritasi kulit akibat cipratan air panas maupun cairan kimia pembilas, serta iritasi pernapasan dan mata dari partikel yang terbawa oleh conveyor. Adapun operator mesin *conveyor* menghadapi risiko cedera tulang punggung atau tulang ekor akibat terpeleset di area kerja yang licin, serta paparan debu yang dapat mengganggu sistem pernapasan dan penglihatan. Temuan ini menegaskan bahwa perlunya sistem pengendalian bahaya yang terstruktur dan terintegrasi untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di setiap stasiun produksi.

2. Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Pengendalian risiko di stasiun penggilingan PT Madubaru PG-PS Madukismo dilakukan berdasarkan hasil penilaian risiko sebelumnya dan merujuk pada hierarki pengendalian menurut OHSAS 18001, yang terdiri dari eliminasi, substitusi, kontrol teknik, kontrol administratif, hingga penggunaan alat pelindung diri (APD). Prinsip ini diterapkan untuk memastikan bahwa setiap bahaya yang teridentifikasi ditangani dengan pendekatan yang tepat dan bertingkat.

Tabel 2. Pengendalian risiko

| NO | Aktivitas | Uraian Aktivitas & Mesin Yang Digunakan | Potensi Bahaya (Cidera) | Konsekuensi (Resiko) | Pengendalian |
|----|--|---|--|-----------------------------------|---|
| 1 | Operator Mesin <i>Cane Cutter</i> | Memotong tebu dengan menggunakan mesin <i>Cane Cutter</i> | Jari atau tangan terjepit mesin | Luka serius pada tangan atau jari | Memasang pelindung mesin, memberikan pelatihan kerja aman, menyediakan APD (sarung tangan khusus) |
| | | | Terkena batang tebu terlempar | Luka ringan atau iritasi mata | Menggunakan pelindung wajah/mata, menjaga jarak aman saat bekerja. |
| 2 | Operator Mesin <i>Hammer Unigrator</i> | Menghancurkan tebu dengan menggunakan mesin <i>Hammer Unigrator</i> | Terkena serpihan batang tebu. | Luka kecil atau iritasi mata | Menggunakan pelindung wajah/mata, menjaga jarak aman saat bekerja. |
| | | | Kebisingan mesin | Gangguan pendengaran | Gunakan <i>earplug</i> atau <i>earmuff</i> untuk melindungi pendengaran. |
| 3 | Operator Mesin Giling 1 | Menggiling tebu dengan menggunakan mesin giling 1 | Terpeleset akibat serbuk tebu di lantai. | Cedera kaki, keseleo | Menjaga kebersihan area kerja, menggunakan alas kaki anti-slip/safety shoes |
| | | | Kebisingan mesin | Gangguan pendengaran | Gunakan <i>earplug</i> atau <i>earmuff</i> untuk melindungi pendengaran. |
| 4 | Operator Mesin Giling 2 | Menggiling tebu dengan menggunakan mesin giling 2 | Terpeleset akibat serbuk tebu di lantai. | Cedera kaki, keseleo | Menjaga kebersihan area kerja, menggunakan alas kaki anti-slip/safety shoes |
| | | | Kebisingan mesin | Gangguan pendengaran | Gunakan <i>earplug</i> atau <i>earmuff</i> untuk melindungi pendengaran. |
| 5 | Operator Mesin Giling 3 | Menggiling tebu dengan menggunakan mesin giling 3 | Terpeleset akibat serbuk tebu di lantai. | Cedera kaki, keseleo | Menjaga kebersihan area kerja, menggunakan alas kaki anti-slip/safety shoes |
| | | | Kebisingan mesin | Gangguan pendengaran | Gunakan <i>earplug</i> atau <i>earmuff</i> untuk melindungi pendengaran. |
| 6 | Operator Mesin Giling 4 | Menggiling tebu dengan menggunakan mesin giling 4 | Terpeleset akibat serbuk tebu di lantai. | Cedera kaki, keseleo | Menjaga kebersihan area kerja, menggunakan alas kaki anti-slip/safety shoes |
| | | | Kebisingan mesin | Gangguan pendengaran | Gunakan <i>earplug</i> atau <i>earmuff</i> untuk melindungi pendengaran. |
| 7 | Operator Mesin Giling 5 | Menggiling tebu dengan menggunakan mesin giling 5 | Terpeleset akibat serbuk tebu di lantai. | Cedera kaki, keseleo | Menjaga kebersihan area kerja, menggunakan alas kaki anti-slip/safety shoes |
| | | | Kebisingan mesin | Gangguan pendengaran | Gunakan <i>earplug</i> atau <i>earmuff</i> untuk melindungi pendengaran. |

| | | | | | |
|----|---|--|---|----------------------------------|---|
| 8 | Operator Mesin <i>Juice Extractor</i> | Penyaringan nira dengan menggunakan mesin <i>Juice Extractor</i> | Paparan partikel kecil | Iritasi mata atau kulit | Menggunakan pelindung mata/masker, ventilasi yang memadai. |
| | | | Tumpahan cairan licin di lantai. | Cedera punggung atau tulang ekor | Menjaga kebersihan area kerja, menggunakan alas kaki anti-slip/ <i>safety shoes</i> |
| 9 | Operator Mesin <i>Hot Water Sprayer</i> | Pembilasan ampas dengan menggunakan mesin <i>Hot Water Sprayer</i> | Terkena cipratian air panas atau cairan kimia | Luka bakar atau iritasi kulit | Gunakan pelindung tubuh seperti apron tahan panas dan sarung tangan tahan kimia. |
| 10 | Operator Mesin <i>Conveyor</i> | Pemindahan Ampas | Paparan debu | Iritasi pernapasan atau mata | Menggunakan masker dan pelindung mata. |
| | | | Terpeleset di area licin | Cedera punggung atau tulang eko | Menjaga kebersihan area kerja, memberikan tanda peringatan di area licin. |

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA), diketahui bahwa setiap aktivitas kerja di area produksi PG Madubaru memiliki potensi bahaya yang spesifik dan memerlukan strategi pengendalian yang disesuaikan. Pengendalian risiko diterapkan melalui tiga pendekatan utama, yaitu pengendalian teknis, administratif, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Pengendalian teknis dilakukan dengan memasang pelindung pada mesin seperti *cane cutter* untuk mencegah risiko tangan operator terjepit, serta menjaga kebersihan area kerja secara berkala untuk mencegah kecelakaan akibat lantai licin. Secara administratif, perusahaan memberikan pelatihan kerja aman kepada operator agar dapat mengidentifikasi bahaya dan mematuhi prosedur kerja yang sesuai, serta memberikan penandaan pada area kerja yang memiliki tingkat risiko tinggi.

Hasil JSA juga menunjukkan bahwa penggunaan APD memainkan peran penting dalam menurunkan risiko kecelakaan. APD yang digunakan meliputi pelindung wajah dan mata pada mesin *cane cutter* dan *hammer unigrator*, alas kaki anti-slip untuk mencegah terpeleset, pelindung pendengaran pada area mesin yang bising, serta *apron* tahan panas dan sarung tangan tahan bahan kimia pada operator *hot water sprayer*. Pengendalian ini telah terbukti efektif dalam meminimalkan risiko kecelakaan fisik, terutama terkait bahaya terpeleset, terkena serpihan, atau luka bakar.

Namun, untuk meningkatkan efektivitas pengendalian, hasil evaluasi JSA juga merekomendasikan peningkatan inspeksi rutin terhadap peralatan keselamatan serta peningkatan kesadaran pekerja terhadap pentingnya penggunaan APD. Upaya ini sejalan dengan prinsip hierarki pengendalian risiko dan menjadi langkah lanjutan dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, terstruktur, dan produktif. Dengan penerapan hasil JSA secara menyeluruh, potensi bahaya dapat dikendalikan secara sistematis sebelum menimbulkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian yang dilakukan di stasiun gilingan PT. Madu Baru PG-PS Madukismo menunjukkan bahwa terdapat berbagai potensi bahaya yang signifikan terhadap keselamatan dan kesehatan kerja, seperti kebisingan mesin yang tinggi, lantai licin akibat serbuk tebu, paparan debu, serta rendahnya tingkat kepatuhan pekerja terhadap penggunaan alat pelindung diri (APD). Melalui pendekatan metode Job Safety Analysis (JSA), bahaya-bahaya tersebut berhasil diidentifikasi dan diklasifikasikan berdasarkan tingkat risiko, sehingga memungkinkan ditetapkannya langkah-langkah pengendalian yang tepat untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

Pengendalian dilakukan melalui penyediaan dan penegakan penggunaan APD, pelatihan rutin K3, peningkatan pengawasan, perbaikan kebersihan area kerja, dan penerapan prosedur kerja yang terstandarisasi. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa implementasi prosedur K3 secara konsisten mampu menurunkan angka kecelakaan kerja dan mendukung peningkatan produktivitas perusahaan. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup yang hanya mencakup satu stasiun kerja, sehingga hasilnya belum mencerminkan kondisi keseluruhan di unit produksi lain. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan kajian serupa pada area kerja lainnya serta mengevaluasi efektivitas implementasi pengendalian bahaya dalam jangka waktu tertentu guna memberikan rekomendasi yang lebih menyeluruh bagi perbaikan sistem manajemen K3 di lingkungan industri.

DAFTAR REFERENSI

- Aldini, A. S., & Hutapea, O. (2022). Identifikasi bahaya dengan metode Job Safety Analysis (JSA) dan penerapan budaya 5R di home industri Krupuk Bunga Matahari tahun 2021. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(2), 569–578.
- Ikhsan, M. Z. (2022). Identifikasi bahaya, risiko kecelakaan kerja dan usulan perbaikan menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(1), 42–52.
- Ilmansyah, Y., Mahbubah, N. A., & Widyaningrum, D. (2020). Penerapan Job Safety Analysis sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja dan perbaikan keselamatan kerja di PT Shell Indonesia. *Profisiensi: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 8(1), 15–22.
- Imran, A., Nursinah, A., Muslimin, B., Kadir, E., Vanchapo, A. R., Suabey, S., & Hermawan, A. (2023). Health and safety risk analysis with JSA method (Job Safety Analysis). *International Journal of Health Sciences*, 1(2), 143–149.
- Laali, R. S. (2021). Analisis kecelakaan kerja pada bengkel bubut dan las Wijaya dengan metode Job Safety Analysis (JSA) dengan pendekatan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(4), 1967–1976.

- Mulyaningsih, E. (2020). Analysis of the safety risks of working with Job Safety Analysis on the installation of scaffolding at PT. Jaya Konstruksi Jakarta. *International Journal of Science, Technology & Management*, 1(3), 275–287.
- Permana, A., & Nugroho, A. J. (2022). Job Safety Analysis (JSA) pada area workshop PT Widya Inovasi Indonesia. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, 2(1), 63–73.
- Putra, M. I. A., & Yuamita, F. (2023). Analisis resiko bahaya pada stasiun ketel (boiler) dengan metode Job Safety Analysis pada PG Madukismo. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(7), 2714–2720.
- Rahman, M. D. P., Priyana, E. D., & Rizqi, A. W. (2022). Job Safety Analysis (JSA) sebagai upaya pengendalian resiko kecelakaan kerja pada pekerjaan fabrication di PT. Wilmar Nabati Indonesia. *Teknika Sains: Jurnal Ilmu Teknik*, 7(2), 98–109.
- Sani, G. M., Priyana, E. D., & Rizqi, A. W. (2022). Identifikasi dan analisis risiko kecelakaan kerja dengan metode JSA (Job Safety Analysis) di bengkel pemesinan SMK Nurul Islam Gresik. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 20(1), 300–307.
- Santosa, R. D. (2021). Analisis penerapan Job Safety Analysis (JSA) dalam menurunkan risiko kecelakaan kerja di industri manufaktur. *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja*, 9(2), 45–52.
- Syachputra, A. R. (2023). Implementasi Job Safety Analysis dalam penanganan pencegahan kecelakaan kerja di PT. DNP. *RADIAL (Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa, dan Teknologi)*, 11(1), 37–46.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
- Wardani, H. K., Nursanto, E., & Amri, N. A. (2022). Identifikasi hazard potential pada area penambangan dengan metode JSA. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(6).
- Widjaya, Y., & Mahbubah, N. A. (2022). Evaluasi inspeksi alat pemadam api ringan menggunakan pendekatan Job Safety Analysis. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(3).
- Yuvendra, I., Sukwika, T., & Ramli, S. (2022). Occupational risks of firefighters in Jakarta: Job Safety Analysis approach. *International Journal of Innovation in Engineering*, 2(4), 60–65.
- Yuyun, S. (2022). Penerapan metode Job Safety Analysis (JSA) dalam identifikasi bahaya kerja pada industri pengolahan makanan. *Jurnal Teknik Industri dan Kesehatan Kerja*, 5(1), 23–30.