Vol. 11 No. 2, Desember 2023, Hal. 325-339
*Available at* https://stitek-binataruna.e-journal.id/radial/index ISSN: 2337-4101
*Published by* STITEK Bina Taruna Gorontalo E-ISSN: 2686-553X

# ANALISIS RISIKO K3 PADA *MAINTENANCE* MESIN *FINAL PRESS* MENGGUNAKAN METODE *SWIFT*

***Anang Ma'ruf[1], Trifandi Lasalewo[2], & Jamal Darussalam Giu[3]***
*[1]Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo*
*Jl. B.J Habibie Bone Bolango- Indonesia*
* anangung18@gmail.com , trifandilasalewo@gmail.ac.id , jamaldarusalam@gmail.ac.id

**Abstrak: Analisis Risiko K3 Pada Maintenance Mesin Final Press Menggunakan Metode Swift Di PT.Pqr**
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahaya yang timbul akibat proses maintenance mesin final press serta dapat memberikan solusi dari bahaya yang ada berupa safeguard atau rekomendasi perbaikan. Metode yang digunakan daam penelitian ini yaitu Metode SWIFT (Structural What If Analysis) adalah suatu teknik untuk mengidentifikasi bahaya pendekatan bertanya menggunakan kata kunci what if (bagaimana jika). Perancangan sistem dilakukan untuk mengevaluasi sistem keselamatan dan kesehatan kerja perusahaan dengan meneliti penyebab dan melakukan solusi perbaikan. Dalam karya tulis hasil penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode yaitu kualitatif dengan melakukan anailis pada aktivitas maintenance mesin final press yang menghasilkan risiko dengan tingkat yang berbeda yaitu 13 prioritas menengah, 3 prioritas rendah dan 4 prioritas paling rendah dengan kesimpulan pada prioritas menengah akan dilakukan rekomendasi perbaikan sistem karena memilki nilai prioritas tertinggi yang bertujuan untuk mencegah dan mengurangi tingkat risiko kecelakan kerja pada proses maintenance mesin final press. Saran untuk perusahaan agar lebih memperhatikan keselamatan dan kesehatan pekerja agar tercapainya sebuah sistem kerja yang nyaman dan aman bagi pekerja dengan menyediakan APD, dan Perlu adanya penekanan penerapan upaya mengendalikan kecelakaan kerja kepada para pekerja untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja.

Kata kunci: structural what if Technique ; maintenance ; severity ; frekuensi ; K3

**Abstract: Risk Analysis K3 on Final Press Machine Maintenance Using the Swift Method at PT.Pqr.**
This study aims to determine the hazards that arise as a result of the final press machine maintenance process and to provide a solution to the existing hazards in the form of safeguards or recommendations for improvement. The method used in this study is the SWIFT (Structural What If Analysis) method, which is a technique for identifying the dangers of a questioning approach using the what if keyword. System design is carried out to evaluate the company's occupational safety and health system by examining the causes and implementing corrective solutions. In this paper, the results of this study were carried out using a qualitative method by conducting an analysis on maintenance activities for the final press machine which resulted in risks with different levels, namely 13 medium priorities, 3 low priorities and 4 lowest priorities with the conclusion that the medium priority would be recommended for system improvement because it has the highest priority value which aims to prevent and reduce the risk level of work accidents in the final press machine maintenance process. Suggestions for companies to pay more attention to the safety and health of workers in order to achieve a comfortable and safe work system for workers by providing PPE, and there needs to be an emphasis on implementing efforts to control work accidents for workers to minimize the risk of work accidents.

Keyword: Structural What if Technique ; Maintenance ; Severity ; Frequence ; K3

***History &License of Article Publication:***
***Received:*** *16/08/2023* ***Revision:*** *19/09/2023* ***Published:*** *05/12/2023*

DOI: https://doi.org/10.37971/radial.vXXiXX.XXX

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Secara harfiah, kecelakaan kerja dapat diartikan sebagai suatu kejadian yang terjadi secara tidak terencanakan atau terdua serta tidak dapat diprediksi dan akibatnya dapat mengganggu alur kerja yang direncanakan perusahaan dan menyebabkan cedera fisik bagi karyawan dan kerusakan material(Syachputra, 2023). Berdasarkan International Labour Organization (ILO) tentang kesehatan keselamatan kerja atau Occupational Safety and Health adalah meningkatkan dan memelihara tingkat tertinggi kesejahteraan fisik, mental dan sosial semua pekerja di semua jenis pekerjaan, pencegahan masalah kesehatan terkait pekerjaan, perlindungan pekerja di setiap tempat kerja dari risiko yang timbul dari faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan, tempat kerja dan penghidupan karyawan dalam lingkungan kerja yang disesuaikan dengan kondisi fisiologis dan psikologis karyawan dan untuk menciptakan kesesuaian antara pekerjaan dan karyawan dan setiap orang dengan tugasnya (Alwie et al., 2020) . Faktor manusia, mesin, dan lingkungan merupakan faktor yang saling terkait saat terjadinya kecelakaan kerja. Faktor yang paling tidak stabil adalah manusia, ini memberikan kontribusi yang besar terhadap kecelakaan kerja. Misalnya kurangnya konsentrasi, kondisi mental, emosi, dan kejenuhan. Mesin kecenderungan menjadi potensi penyebab jika terjadi fault atau perawatan yang tidak rutin. Termasuk lingkungan, ini hanya terjadi jika adanya force majeur atau lingkungan yang tidak sesuai dengan standar, misal ruangan yang panas, pencahayaan yang kurang, dan lain-lain (Nugroho, 2021). Banyak cara dalam upaya mencegah terjadinya kecelakaan kerja tersebut diantaranya, dengan memberikan rancangan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang nantinya akan memberikan informasi kepada karyawan berupa Standard Operational Procedure (SOP), alat pelindung diri apa saja yang harus digunakan dalam bidang pekerjaan tertentu (Fauzi, 2022) Keselamatan kerja erat kaitannya dengan peningkatan produksi dan produktivitas, dengan tingkat keselamatan kerja yang tinggi, kecelakaan yang dapat mengakibatkan sakit, cacat, dan kematian pada pekerja dapat ditekan sekecil-kecilnya. Tingkat keselamatan yang tinggi sejalan dengan pemeliharaan dan penggunaan peralatan kerja, mesin yang produktif dan efisien, bertalian dengan tingkat produksi dan produktivitas yang tinggi(Alfonso, 2021)

Manajemen Perawatan (Maintenance Management) adalah pengelolaan pekerjaan perawatan dengan melalui suatu proses perencanaan, pengorganisasian serta pengendalian operasi perawatan untuk memberikan performasi mengenai fasilitas industri (Nasution et al., 2021). Pada umumnya sistem pemeliharaan terbagi menjadi dua yaitu preventice maintenance dan corrective maintenance . Preventive maintenance ialah aktivitas pemeliharaan yang diterapkan sebelum mesin trouble, sedangkan corrective maintenance ialah aktivitas pemeliharaan yang dilakukaan saat terjadi trouble pada mesin, tingginya tingkat kegiatan corrective maintenance dapat menyebabkan pembengkakan biaya maintenance (Samharil & Priyana, 2022) Idealnya mesin dapat beroperasi seratus persen dalam kondisi full capasity, sehingga bisa menghasilkan produk dengan kualitas yang baik.

Namun kenyataannya, kondisi seperti ini sangat sulit tercapai karena terdapat gangguan pada proses produksi. Oleh sebab itu, perusahaan harus mampu menjaga performance mesin yang digunakan melalui kegiatan perawatan mesin (Swikarsa, 2020)

Aktivitas pada divisi maintenance di PT.PQR banyak terjadi pada pemeliharaan atau perbaikan mesin final press karena harus dilakukan secara berkelompok, memiliki waktu pengerjaan yang lama, serta sering terjadi kerusakan. Mesin final press adalah mesin yang berfungsi sebagai tempat pertama kali proses press bahan baku kopra setelah dilakukan pemasakan pada big cooker. Cara kerja mesin Final press adalah minyak diperas dari masa brondol dengan press screw yang berputar secara terus menerus ke arah depan, Hasil pemerasan yang berupa cairan mengandung minyak dan kotoran dijatuhkan ke bagian bawah mesin screw press untuk kemudian dikirim menuju Mesin Second press (Andhini, 2021). Minyak kelapa dapat diproduksi melalui ekstraksi kering kopra mentah dengan perolehan minyak 63-65%, dan salah satu metodenya adalah dengan cara pengepresan mekanis menggunakan Mesin Screw Press Oil (Zikri et al., 2020). Pada divisi maintenance khususnya pada pemeliharaan atau perbaikan mesin final press terdapat 8 orang tenaga kerja. Pada divisi ini juga sering terdapat bahaya kecelakaan kerja baik yang memiliki resiko rendah hingga resiko tinggi. manajemen risiko bertujuan untuk meningkatkan kemungkinan dan dampak dari kejadian positif dan mengurangi kemungkinan dan dampak dari kejadian yang tidak diinginkan pada proyek(Amala et al., 2023). Dalam satu tahun terakhir terdapat 26 kasus kecelakaan kerja pada divisi maintenance 18 kasus atau sekitar 69,2 % terjadi pada proses maintenance mesin final press, Oleh karena itu perlu analisis lebih lanjut mengenai bahaya yang kerap terjadi hingga pemberian solusi dari bahaya yang ada.

Metode SWIFT (Structural What If Analysis) adalah suatu teknik untuk mengidentifikasi bahaya pendekatan bertanya menggunakan kata kunci what if (bagaimana jika). Perancangan sistem dilakukan untuk mengevaluasi sistem keselamatan dan kesehatan kerja perusahaan dengan meneliti penyebab dan melakukan solusi perbaikan (Nugroho, 2021) . Identifikasi bahaya dengan menggunakan *What If Analysis* adalah melalui pendekatan bertanya menggunakan kata kunci '*what if* (bagaimana jika)', yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada *maintenance* mesin *final press*, menilai kemungkinan, dan konsekuensi dari situasi yang terjadi. Jawaban dari pertanyaan tersebut adalah merupakan risiko dari bahaya yang timbul dan menjadi acuan dalam membuat penilaian risiko, serta dapat ditentukan batas wajar dari risiko tersebut. Program tindakan yang dilakukan berupa *safeguard* pada setiap risiko berdasarkan jawaban dari data yang didapatkan (Anthony, 2021)

Dalam penelitian ini, Rujukan literatur terdahulu yang menjadi referensi berasal dari hasil penelitian (Anthony, 2021) yang melakukan penelitian di PT.ABC dengan objek penelitian pengoperasian reciprocating compressor mengemukakan bahwa terdapat 18 risiko bahaya yang muncul dengan 9 prioritas utama, 5 prioritas menengah, 4 prioritas rendah, dan 1 prioritas paling rendah yang kemudian dibuatkan rekomendasi perbaikan pada tingkat prioritas utama. Lalu, (Nugroho, 2021) yang objek penelitiannya dilakukan di sebuah perusahaan bulu mata yang memproduksi bulu mata palsu menekankan terdapat 5 risiko bahaya yang muncul dengan 3 prioritas sedang dan 2 prioritas rendah.

Untuk pembaruan yang merujuk pada riset penelitian sebelumnya yang melakukan analis risiko bahaya keselamatan dan kesehatan kerja pada proses pengoperasian alat dan pembuatan suatu bahan, objek penelitian ini menekankan pada analis keselamatan dan kesehatan kerja pada sebuah akivitas maintenance mesin produksi yang memiliki tingkat risiko bahaya yang tinggi.

## METODE

Penelitian ini berjenis penelitian kualitatif dimana objek penelitiannya ialah para pekerja di divisi maintenance di PT.PQR. Proses kegiatan penelitian ini berupa observasi & survei secara langsung untuk melihat kondisi lokasi yang ada pada obyek penelitian lalu dilakukannya kegiatan wawancara & Brainstorming baik kepada kepala divisi maintenance dan kepala divisi K3 untuk memperoleh segala bentuk informasi mengenai kegiatan aktivitas pekerjaan serta data riwayat kecelakaan kerja yang pernah terjadi pada perusahaan.

Setelah mendapatkan data sesuai dengan rencana peneliti tahap selanjutnya melalukan identifikasi yang terdiri dari identifikasi bahaya, penentuan severity, penentuan frekuensi, yang terdapat pada metode Structured What If Technique (SWIFT), yang kemudian diolah menggunakan Risk Rating Number (RRN).Tahap identifikasi bahaya diakukan dengan menggunakan What If Analysis yaitu melalui pendekatan bertanya menggunakan kata kunci ‘what if (bagaimana jika)’, yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada maintenance mesin final press, menilai kemungkinan, dan konsekuensi dari situasi yang terjadi. Jawaban dari pertanyaan tersebut adalah merupakan risiko dari bahaya yang timbul dan menjadi acuan dalam membuat penilaian risiko, serta dapat ditentukan batas wajar dari risiko tersebut. Program tindakan yang dilakukan berupa safeguard pada setiap risiko berdasarkan jawaban dari data yang didapatkan. Setelah dilakukannya what if analysis kemudian melakukan perhitungan risk rating number (RRN) untuk penilaian risiko dengan menentukan nilai severity dan frekuensi dari aktivitas pekerjaan maintenance mesin final press. Berikut adalah acuan untuk nilai severity, nilai frekuensi dan tingkat prioritas.

Tabel 1. Tingkat keparahan bahaya (Severity)

| Deskripsi | kategori | skor | definisi |
|---|---|---|---|
| *catastropic* | I | 4 | Kematian atau kehilangan sistem |
| *Critical* | II | 3 | Luka berat yang menyebabkan cacat permanen,<br>Penyakit akibat kerja yang parahKerusakan sistem yang berat |
| *Marginal* | III | 2 | Luka sedang, hanya membutuhkan perawatan medis,<br>Penyakit akibat kerja yang ringan |
| *Neglicable* | IV | 0,1 | Luka ringan yang hanya membutuhkan pertolongan pertama,<br>Kerusakan sebagian kecil sistem |

Sumber : (Anthony, 2021)

Tabel 2. Frekuensi

| Deskripsi | *Level* | *Skor* | *Specific Individual Item* |
|---|---|---|---|
| *Frequent* | A | 5 | Sering terjadi, berulang kali dalam sistem |
| *Probable* | B | 4 | Terjadi beberapa kali dalam sistem |
| *Occasional* | C | 3 | Terjadi kadang-kadang dalam sistem |
| *Remote* | D | 2 | Tidak pernah terjadi, tetapi mungkin terjadi dalam sistem |
| *Improbable* | E | 1 | Tidak mungkin, diasumsikan tidak pernah terjadi dalam sistem |

Sumber : (Anthony, 2021)

Tabel 3. Tingkat Risk Rating Number (RRN)

| RRN | Tingkat Risiko |
|---|---|
| 0,1 – 0,3 | Prioritas paling rendah |
| 0,4 – 4,0 | Prioritas/risiko rendah |
| 6,0 – 9,0 | Prioritas menengah/signifikan |
| ≥ 10 | Prioritas utama/dibutuhkan tindakan langsung |

Sumber : (Anthony, 2021)

Setelah didapatkan nilai risk rating number (RRN) selanjutnya melakukan pemetaan tingkat prioritas untuk mendapatkan tingkat prioritas tertinggi yang akan dilakukan sebuah rekomendasi perbaikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Pada kegiatan maintenance mesin final press yang dilakukan di PT.PQR terdapat 19 jenis aktivitas pekerjaan antara lain mematikan sumber listrik, menutup pintu masuk kopra kedalam pintu hopper, pelepasan body mesin, pelepasan gear box, pelepasan bantalan / bearing, pelepasan screw, pelepasan press silinder, pemeriksaan motor penggerak, pemasangan press silinder, pemasangan screw, pemasangan bantalan / bearing, pemasangan gear box, pemasangan body mesin, menyambungkan sumber listrik, pengecekan fungsi mesin / training dan membuka pintu masuk kopra kedalam hopper yang kemudian akan dilakukannya what if analysis. Berikut adalah hasil dari what if analysis dari aktivitas pekerjaan maintenance mesin final press.

Tabel 4. What if analysis maintenance mesin final press

| What if analysis | | |
|---|---|---|
| No | What if | Answer |
| 1 | Bagaimna jika terjadi miskomunikasi pemutusan sumber listrik? | Menyebabkan luka bakar hinga cedera serius |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Bagaimana jika pekerja terjatuh saat menutup pintu masuk kopra? | Menyebabkan karyawan cedera serius |
| 3 | Bagaimana jika tangan pekerja terjepit body mesin ? | Menyebabkan cedera ringan |
| 4 | Bagaimana jika rantai ikatan gear box putus saat pelepasan? | Menyebabkan kerusakan mesin dan cedera serius |
| 5 | Bagaimana jika jari terkilir saat pelepasan bearing? | Menyebabkan cedera ringan |
| 6 | Bagaimana jika pekerja terkena cidera otot karena posisi membungkuk saat membuka bout screw? | Menyebabkan cedera serius dan sakit punggung |
| 7 | Bagaimana jika screw terjatuh ke lantai saat proses pengeluaran? | Menyebabkan bunyi bising dan gangguan pendengaran serta menyebabkan cedera serius pada pekerja di area dan fatality. |
| 8 | Bagaimana jika kunci rantai ikatan screw terlepas? | Menyebabkan bunyi bising dan gangguan pendengaran serta screw bengkok / patah |
| 9 | Bagaimana jika press silinder terjatuh ke lantai saat proses pelepasan? | Menyebabkan cedera serius pada pekerja di area dan kerusakan pada press silinder |
| 10 | bagaimana jika tangan terkilir saat membuka komponen motor penggerak? | Menyebabkan cedera ringan |
| 11 | Bagaimana jika tangan terjepit saat pemasangan press silinder ? | Menyebabkan cedera ringan |
| 12 | Bagaimana jika press silinder terjatuh ke lantai saat proses pemasangan? | Menyebabkan cedera serius pada pekerja di area dan kerusakan pada press silinder |
| 13 | Bagaimana jika kunci rantai ikatan screw terlepas saat pemasangan? | Menyebabkan bunyi bising dan gangguan pendengaran serta screw bengkok / patah |
| 14 | Bagaimana jika pemasangan screw tidak presisi? | Terjadinya tekanan tidak stabil sehingga menimbulkan retak pada screw / patah. |
| 15 | Bagaimana jika jari terkilir saat pemasangan bearing? | Menyebabkan cedera ringan |
| 16 | Bagaimana jika rantai ikatan gear box putus saat pemasangan? | Menyebabkan kerusakan mesin dan cedera serius |

| | | |
|---|---|---|
| 17 | Bagaimana jika tangan pekerja terjepit saat pemasangan body mesin ? | Menyebabkan cedera ringan |
| 18 | Bagaimna jika terjadi miskomunikasi pemutusan sumber listrik? | Menyebabkan luka bakar hinga cedera serius |
| 19 | Bagaimana jika terjadi kesalahan dalam perakitan mesin final press ketika akan d training? | Menyebabkan kerusakan pada mesin |
| 20 | Bagaimana jika pekerja terjatuh saat menutup pintu masuk kopra? | Menyebabkan karyawan cedera serius |

Sumber : Hasil pengolahan data 2023

Setelah dilakukan what if analisis langkah selanjutnya melakukan perhitungan Risk rating number (RRN) dengan cara menilai setiap item aktivitas pekerjaan menggunakan severity dan frekuensi.

Tabel 5. Perhitungan Risk Rating Number (RRN)

| No | Hazard | keparahan (s) | | Frekuensi (F) | | RRN | Prioritas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Kategori | Nilai | Kategori | Nilai | (S x F) | |
| 1 | miskomunikasi pemutusan sumber listrik | II | 3 | E | 1 | 3 | Prioritas/risiko rendah |
| 2 | terjatuh saat menutup pintu masuk kopra | III | 2 | C | 3 | 6 | Prioritas menengah |
| 3 | tangan pekerja terjepit body mesin | III | 2 | B | 4 | 8 | Prioritas menengah |
| 4 | rantai ikatan gear box putus saat pelepasan | II | 3 | c | 3 | 9 | Prioritas menengah |
| 5 | jari terkilir saat pelepasan bearing | IV | 0,1 | c | 3 | 0,3 | prioritas paling rendah |
| 6 | cidera otot karena posisi membungkuk saat membuka bout screw | III | 2 | B | 4 | 8 | Prioritas menengah |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | screw terjatuh ke lantai saat proses pengeluaran? | II | 3 | D | 2 | 6 | Prioritas menengah |
| 8 | kunci rantai ikatan screw terlepas | II | 3 | D | 2 | 6 | Prioritas menengah |
| 9 | press silinder terjatuh ke lantai saat proses pelepasan? | II | 3 | D | 2 | 6 | Prioritas menengah |
| 10 | tangan terkilir saat membuka komponen motor penggerak | IV | 0,1 | B | 4 | 0,4 | prioritas / risiko rendah |
| 11 | tangan terjepit saat pemasangan press silinder | III | 2 | B | 4 | 8 | Prioritas menengah |
| 12 | press silinder terjatuh ke lantai saat proses pemasangan | II | 3 | D | 2 | 6 | Prioritas menengah |
| 13 | kunci rantai ikatan screw terlepas saat pemasangan | II | 3 | D | 2 | 6 | Prioritas menengah |
| 14 | pemasangan screw tidak presisi | IV | 0,1 | C | 3 | 0,3 | prioritas paling rendah |
| 15 | jari terkilir saat pemasangan bearing | IV | 0,1 | D | 2 | 0,2 | prioritas paling rendah |
| 16 | rantai ikatan gear box putus saat pemasangan | II | 3 | D | 2 | 6 | Prioritas menengah |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | Bagaimana jika tangan pekerja terjepit saat pemasangan body mesin ? | IV | 0,1 | B | 4 | 0,4 | prioritas / risiko rendah |
| 18 | miskomunikasi pemutusan sumber listrik | II | 3 | E | 1 | 3 | prioritas / risiko rendah |
| 19 | kesalahan dalam perakitan mesin final press ketika akan d training | II | 3 | C | 3 | 9 | Prioritas menengah |
| 20 | pekerja terjatuh saat menutup pintu masuk kopra | III | 2 | C | 3 | 6 | Prioritas menengah |

Sumber : Hasil pengolahan data 2023

Untuk memperoleh nilai risk rating number (RRN) dilakukan perkalian antara Severity dan frekuensi yang akan menentukan tingkat prioritas sesuai ketetapan. Berikut contoh perhitungan risk rating number (RRN) point kelima pada tabel 5.

RRN = S x F

RRN = 0,1 x 3

RRN = 0,3

Angka 0,1 didapatkan karena “bahaya jari terkilir saat pelepasan bearing” merupakan deskripsi Neglicable ( Luka ringan yang hanya membutuhkan pertolongan pertama, Kerusakan sebagian kecil sistem ) dengan kategori IV yang memiliki skor 0,1. Sementara angka 3 didapatkan karena “bahaya jari terkilir saat pelepasan bearing” merupakan deskripsi Occasional (Terjadi kadang-kadang dalam sistem) dengan level C yang memiliki nilai 3. “bahaya jari terkilir saat pelepasan bearing” menghasilkan nilai 0,3 dengan tingkat prioritas ‘prioritas paling rendah’.

Setelah melakukan perhitunan risk rating number (RRN) selanjutnya melakukan pemetaan terhadap tingkat prioritas yang dihasilkan agar memudahkan dalam melakukan rekomendasi tingkat prioritas tertinggi. Berikut adalah hasil pemetaan tingkat prioritas pada hasil perhitungan risk rating number (RRN).

Tabel 6. Hasil Perhitungan Risk Rating Number (RRN) Prioritas Menengah

| No | Hazard | keparahan (s) | | Frekuensi (F) | | RRN (S x F) | Prioritas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Kategori | Nilai | Kategori | Nilai | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | terjatuh saat menutup pintu masuk kopra | III | 2 | C | 3 | 6 | Prioritas menengah |
| 2 | tangan pekerja terjepit body mesin | III | 2 | B | 4 | 8 | Prioritas menengah |
| 3 | rantai ikatan gear box putus saat pelepasan | II | 3 | c | 3 | 9 | Prioritas menengah |
| 4 | cidera otot karena posisi membungkuk saat membuka bout screw | III | 2 | B | 4 | 8 | Prioritas menengah |
| 5 | screw terjatuh ke lantai saat proses pengeluaran? | II | 3 | D | 2 | 6 | Prioritas menengah |
| 6 | kunci rantai ikatan screw terlepas | II | 3 | D | 2 | 6 | Prioritas menengah |
| 7 | press silinder terjatuh ke lantai saat proses pelepasan? | II | 3 | D | 2 | 6 | Prioritas menengah |
| 8 | tangan terjepit saat pemasangan press silinder | III | 2 | B | 4 | 8 | Prioritas menengah |
| 9 | press silinder terjatuh ke lantai saat proses pemasangan | II | 3 | D | 2 | 6 | Prioritas menengah |
| 10 | kunci rantai ikatan screw terlepas saat pemasangan | II | 3 | D | 2 | 6 | Prioritas menengah |
| 11 | rantai ikatan gear box putus | II | 3 | D | 2 | 6 | Prioritas menengah |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | saat pemasangan | | | | | | |
| 12 | kesalahan dalam perakitan mesin final press ketika akan di training | II | 3 | C | 3 | 9 | Prioritas menengah |
| 13 | pekerja terjatuh saat menutup pintu masuk kopra | III | 2 | C | 3 | 6 | Prioritas menengah |

Sumber : Hasil pengolahan data 2023

Tabel 7. Hasil Perhitungan Risk Rating Number (RRN) Prioritas Rendah

| No | Hazard | keparahan (s) | | Frekuensi (F) | | RRN (S x F) | Prioritas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Kategori | Nilai | Kategori | Nilai | | |
| 1 | miskomunikasi pemutusan sumber listrik | II | 3 | E | 1 | 3 | Prioritas / risiko rendah |
| 2 | tangan terkilir saat membuka komponen motor penggerak | IV | 0,1 | B | 4 | 0,4 | prioritas / risiko rendah |
| 3 | tangan terjepit saat pemasangan body mesin | IV | 0,1 | B | 4 | 0,4 | prioritas / risiko rendah |
| 4 | miskomunikasi pemutusan sumber listrik | II | 3 | E | 1 | 3 | prioritas / risiko rendah |

Sumber : Hasil pengolahan data 2023

Tabel 8. Hasil Perhitungan Risk Rating Number (RRN) Prioritas paling rendah

| No | Hazard | keparahan (s) | | Frekuensi (F) | | RRN (S x F) | Prioritas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Kategori | Nilai | Kategori | Nilai | | |
| 1 | jari terkilir saat pelepasan bearing | IV | 0,1 | c | 3 | 0,3 | prioritas paling rendah |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | pemasangan screw tidak presisi | IV | 0,1 | C | 3 | 0,3 | prioritas paling rendah |
| 3 | jari terkilir saat pemasangan bearing | IV | 0,1 | D | 2 | 0,2 | prioritas paling rendah |

Sumber : Hasil pengolahan data 2023

Kemudian setelah berhasil dilakukan pemetaan tahap selanjutnya ialah melakukan rekomendasi perbaikan pada tingkat prioritas tertinggi yang didapatkan yaitu prioritas menengah dengan skala nilai 6-9. Berikut adalah rekomendasi perbaikan untuk tingkat prioritas menengah.

Tabel 9. Rekomendasi perbaikan pada aktivitas maintenance mesin final press dengan tingkat prioritas menengah.

| No | Hazard | Prioritas | Rekomendasi |
|---|---|---|---|
| 1 | Pekerja terjatuh saat menutup pintu masuk kopra | Prioritas menengah | - Menggunakan tangga yang memiliki lapisan karet pada pijakannya<br>- Menggunakan sepatu sefety dengan sol anti slip.<br>- Menggunakan safety belt |
| 2 | tangan pekerja terjepit saat pelepasanbody mesin | Prioritas menengah | - menggunakan alat bantu khusus saat pekerjaan<br>- menghindari pekerjaan secara manual |
| 3 | rantai ikatan gear box putus saat pelepasan | Prioritas menengah | - melakukan pengecekan berkala pada kondisi rantai sebelum digunakan |
| 4 | cidera otot karena posisi membungkuk saat membuka bout screw | Prioritas menengah | - menggunakan alat bantu khusus saat pekerjaan<br>- menghindari pekerjaan secara manual<br>- Melakukan ergonomic risk assesment terkait pekerjaan yang menyebabkan cidera otot parah |
| 5 | screw terjatuh ke lantai saat proses pengeluaran? | Prioritas menengah | - Memasang rantai pengaman saat pengeluaran<br>- Menghindari pekerjaan secara manual |
| 6 | kunci rantai ikatan screw terlepas saat pelepasan ? | Prioritas menengah | - Menggunakan alat pelindung diri (APD) berupa ear plug.<br>- Menggunakan sistem penguncian bout ganda. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | press silinder terjatuh ke lantai saat proses pelepasan? | Prioritas menengah | - menggunakan alat bantu khusus saat pekerjaan<br>- menghindari pekerjaan secara manual |
| 8 | tangan terjepit saat pemasangan press silinder | Prioritas menengah | - menggunakan alat bantu khusus saat pekerjaan<br>- menghindari pekerjaan secara manual |
| 9 | press silinder terjatuh ke lantai saat proses pemasangan | Prioritas menengah | - menggunakan alat bantu khusus saat pekerjaan<br>- menghindari pekerjaan secara manual |
| 10 | kunci rantai ikatan screw terlepas saat pemasangan | Prioritas menengah | - Menggunakan alat pelindung diri (APD) berupa ear plug.<br>- Menggunakan sistem penguncian bout ganda. |
| 11 | rantai ikatan gear box putus saat pemasangan | Prioritas menengah | - melakukan pengecekan berkala pada kondisi rantai sebelum digunakan |
| 12 | kesalahan dalam perakitan mesin final press | Prioritas menengah | - Menggunakan buku panduan instruksi kerja guna meminimalisir kesalahan<br>- Menghindari pekrjaan secara individu<br>- Melakukan LOTO (log out and tag out) dan gas free sebelum pekerjaan dimulai. |
| 13 | pekerja terjatuh saat menutup pintu masuk kopra | Prioritas menengah | - Menggunakan tangga yang memiliki lapisan karet pada pijakannya<br>- Menggunakan sepatu sefety dengan sol anti slip. |

Sumber : Hasil pengolahan data 2023

**Pembahasan Hasil Penelitian**

Pada hasil what if analisis yang kemudian dihitung dengan risk rating number (RRN) tidak terdapat tingkat prioritas utama, 13 tingkat prioritas menengah, 3 prioritas rendah dan 4 tingkat prioritas paling rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukannya rekomendasi pebaikan pada tingkat menengah dengan nilai 6-9. Rekomendasi yang di berikan ialah pada aktivitas membuka dan menutup pintu masuk kopra direkoemndasikan menggunakan tangga yang memiliki lapisan karet pada pijakannya, Menggunakan sepatu sefety dengan sol anti slip, Menggunakan safety belt; Pada aktivitas pelepasan body mesin direkomendasikan menggunakan alat bantu khusus saat pekerjaan, menghindari pekerjaan secara manual; pada aktivitas pelepasan dan pemasangan gear box direkomendasikan melakukan pengecekan berkala pada kondisi rantai sebelum digunakan; pada aktivitas membuka bout screw direkomendasikan menggunakan alat bantu khusus saat pekerjaan, menghindari pekerjaan secara manual, Melakukan ergonomic risk assesment terkait pekerjaan yang menyebabkan

cidera otot parah; pada aktivitas pengeluaran screw direkomendasikan untuk Memasang rantai pengaman saat pengeluaran, Menghindari pekerjaan secara manual; pada aktivitas pelepasan dan pemasangan screw direkoemendasikan menggunakan alat pelindung diri ( APD ) berupa ear plug, Menggunakan sistem penguncian bout ganda; pada aktivitas pelepasan dan pemasangan press silinder direkomendasikan menggunakan alat bantu khusus saat pekerjaan, menghindari pekerjaan secara manual; pada aktivitas perakitan mesin final press direkomendasikan untuk menggunakan buku panduan instruksi kerja guna meminimalisir kesalahan, Menghindari pekrjaan secara individu, melakukan LOTO (log out and tag out) dan gas free sebelum pekerjaan dimulai.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) pada maintenance mesin final press dengan metode SWIFT (Structured What If Technique), dihasilkan kesimpulan sebagai berikut 1) Potensi bahaya pada maintenance mesin final press adalah pada miskomunikasi pemutusan sumber listrik, Pekerja terjatuh saat menutup pintu masuk kopra, tangan pekerja terjepit body mesin, rantai ikatan gear box putus saat pelepasan, jari terkilir saat pelepasan bearing, cidera otot karena posisi membungkuk saat membuka bout screw, screw terjatuh ke lantai saat proses pengeluaran, kunci rantai ikatan screw terlepas, press silinder terjatuh ke lantai saat proses pelepasan, tangan terkilir saat membuka komponen motor penggerak, tangan terjepit saat pemasangan press silinder, press silinder terjatuh ke lantai saat proses pemasangan, kunci rantai ikatan screw terlepas saat pemasangan, pemasangan screw tidak presisi, jari terkilir saat pemasangan bearing, rantai ikatan gear box putus saat pemasangan, Bagaimana jika tangan pekerja terjepit saat pemasangan body mesin, miskomunikasi pemutusan sumber listrik, kesalahan dalam perakitan mesin final press ketika akan d training, pekerja terjatuh saat menutup pintu masuk kopra, 2) Hasil penilaian tingkat risiko dengan menghitung nilai RRN (Risk Rating Number) pada semua potensi bahaya maintenance mesin final press tidak terdapat potensi bahaya dengan prioritas utama, 13 perioritas menengah, 4 perioritas rendah, 3 perioritas paling rendah, 3) Rekomendasi perbaikan didasarkan pada analisis tingkat risiko dengan prioritas menengah, yang bertujuan untuk mencegah dan mengurangi tingkat risiko kecelakan kerja pada proses maintenance mesin final press. Saran untuk perusahaan agar lebih memperhatikan keselamatan dan kesehatan pekerja agar tercapainya sebuah sistem kerja yang nyaman dan aman bagi pekerja dengan menyediakan APD, dan Perlu adanya penekanan penerapan upaya mengendalikan kecelakaan kerja kepada para pekerja untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

Alfonso, P. V. (2021). Pengaruh Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal RADIAL*, *10*(2), 246–261. https://doi.org/10.31959/jm.v10i2.1523

Alwie, rahayu deny danar dan alvi furwanti, Prasetio, A. B., Andespa, R., Lhokseumawe, P. N., & Pengantar, K. (2020). Tugas Akhir Tugas Akhir. *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret201*, *2*(1), 41–49.

Amala, S., Dita, I. N., & Putra, P. (2023). Analisis Risiko Pada Jembatan Jalur Ganda Jalan Kereta Apilintas Surabaya – Solo ( Paket : JGMS 8 ). *Jurnal RADIAL*, *11*(1), 228–238.

Andhini, A. (2021). *Analisis Kegagalan Mesin Screw Press Sebagai Penentuan Prioritas Tindakan Perawatan Dengan Pendekatan Failure Modes And Effect Analysis ( Fmea ) Pada Pt . Anugerah Putra Langkat*. *3*(2), 1–6.

Anthony, M. B. (2021). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pengoperasian Reciprocating Compressor Menggunakan Metode Swift (Structured What If Technique) Di Pt. Abc. *Industri Inovatif : Jurnal Teknik Industri*, *11*(1), 49–58. https://doi.org/10.36040/industri.v11i1.3413

Fauzi, M. (2022). Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Menggunakan Metode SWIFT (The Structure What-if Analysis). *SIJIE Scientific Journal of Industrial Engineering*, *3*(1), 31–35. http://www.jim.unindra.ac.id/index.php/sijie/article/view/1311%0Ahttp://www.jim.unindra.ac.id/index.php/sijie/article/download/1311/856

Nasution, M., Bakhori, A., & Novarika, W. (2021). Manfaat Perlunya Manajemen Perawatan Untuk Bengkel Maupun Industri. *Buletin Utama Teknik*, *16*, *No. 3*, 248–252.

Nugroho, A. J. (2021). *Rancangan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Berdasarkan Metode Swift*. *12*(1), 25–33.

Samharil, F., & Priyana, E. D. (2022). *Perancangan Pemeliharaan Mesin Filter Press dengan metode FMECA dan Reliability Centered Maintenance ( RCM ) ( Studi Kasus PT . XYZ )*. *8*(2), 335–344.

Swikarsa, I. W. (2020). *Perawatan Mesin Seamer Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance ( Rcm ) Di Pt . Sinar Pure Foods International*. *Jurusan Te*(SemanTECH), Universitas Negeri Gorontalo.

Syachputra, A. R. (2023). Implementasi Job Safety Analysis Dalam Penanganan Pencegahan Kecelakaan Kerja. *Jurnal RADIAL*, *11*(01), 37–46.

Zikri, A., Aswan, A., Erlinawati, E., Fatria, F., Pratama, Y., Anggraini, T., & Cendikia, M. B. (2020). Uji Kinerja Screw Oil Press Machine Ditinjau dari Rendemen dan Kualitas Minyak Kelapa yang Dihasilkan. *Fluida*, *13*(2), 46–53. https://doi.org/10.35313/fluida.v13i2.2305

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Allah subhanahu wa ta’ala yang telah memberi kemudahan dalam segala urusan dan orang tua yang selalu memberi semangat dan doa yang terbaik serta seluruh elemen yang terlibat dalam proses penelitian ini.