

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

Pengoperasian mesin bubut dalam pembuatan ulir pada batang logam melibatkan beberapa tahapan kritis yang masing-masing memiliki risiko yang berbeda. Tahapan persiapan material dan pengaturan mesin memerlukan perhatian moderat, dengan potensi bahaya dari tangan terjepit dan salah pengaturan kecepatan yang dapat menyebabkan cedera atau kerusakan alat. Risiko substansial muncul pada pemotongan awal dan pembuatan ulir, dimana pecahan logam dan alat pemotong yang patah dapat menimbulkan bahaya serius. Pemeriksaan dan finishing serta pembersihan mesin menunjukkan risiko moderat, yang memerlukan pengendalian untuk menghindari kontak dengan permukaan panas. Pengendalian yang efektif harus diterapkan untuk setiap tahapan, dengan fokus pada penggunaan alat pelindung yang sesuai dan prosedur kerja yang aman.

Dalam pengoperasian mesin frais untuk pelubangan logam aluminium, risiko moderat teridentifikasi pada persiapan material, pengaturan mesin, dan pengangkatan material, dengan potensi bahaya dari tangan terjepit dan salah pengaturan kecepatan yang memerlukan perhatian. Risiko substansial muncul pada pemotongan awal dan pelubangan, dimana pecahan logam dan alat potong yang aus atau patah dapat menyebabkan bahaya serius. Pembersihan mesin memiliki risiko trivial, tetapi tetap penting untuk menjaga kebersihan area kerja. Upaya pengendalian harus mencakup penggunaan alat pelindung, teknik pemotongan yang tepat, dan prosedur yang aman untuk meminimalkan risiko di setiap tahapan.

Pada pengoperasian mesin bor untuk pelubangan kayu, risiko moderat terkait dengan pengaturan kecepatan dan pelubangan awal, dengan potensi bahaya dari pecahan kayu dan kesalahan pengaturan yang memerlukan perhatian. Risiko substansial muncul selama proses pelubangan jika alat potong tumpul atau patah, yang dapat mengakibatkan cedera serius. Pembersihan mesin menunjukkan risiko trivial, tetapi penting untuk menghindari cedera ringan selama proses ini. Pengendalian risiko harus fokus pada penggunaan peralatan yang tepat, pemeliharaan alat yang baik, dan prosedur kerja yang aman.

Dalam pengoperasian mesin gerinda untuk penghalusan kayu, risiko moderat terkait dengan persiapan material dan pengaturan mesin, dengan potensi bahaya dari tangan terjepit dan salah pengaturan kecepatan. Risiko substansial muncul dari kontak langsung dengan batu gerinda yang berputar, yang dapat menyebabkan cedera serius. Pembersihan mesin dan area kerja menunjukkan risiko trivial, namun tetap penting untuk menghindari cedera ringan. Pengendalian risiko harus mencakup penggunaan pelindung tubuh yang sesuai dan teknik kerja yang aman untuk meminimalkan potensi bahaya.

Pada pengoperasian mesin potong untuk pemotongan besi, risiko moderat terkait dengan persiapan material, pengaturan mesin, dan pengangkatan material, dengan potensi bahaya dari tangan terjepit dan kesalahan pengaturan. Risiko substansial muncul dari terjadinya *kickback* atau pergerakan material tiba-tiba, yang dapat menyebabkan cedera serius. Pembersihan mesin dan area kerja menunjukkan risiko trivial, tetapi tetap perlu dilakukan dengan hati-hati. Pengendalian risiko harus fokus pada pengaturan mesin yang tepat, penggunaan pelindung yang sesuai, dan prosedur kerja yang aman.

Pengoperasian mesin las untuk pengelasan plat besi menunjukkan risiko moderat pada pengaturan mesin dan pembersihan, dengan potensi bahaya dari pengaturan arus listrik yang tidak sesuai dan kontak dengan bagian panas atau tajam. Risiko substansial muncul dari paparan sinar ultraviolet, percikan api, dan gas berbahaya selama pemanasan, pengelasan, dan pengendalian gas. Pengendalian risiko harus mencakup penggunaan perlindungan mata, pelindung tubuh, ventilasi yang baik, dan prosedur kerja yang aman untuk melindungi operator dari bahaya yang serius.

## **6.2. Saran**

Berdasarkan analisis risiko dari pengoperasian berbagai mesin di laboratorium proses produksi, berikut adalah saran untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja:

1. Pastikan semua operator mesin mendapatkan pelatihan yang memadai tentang cara mengoperasikan mesin dengan aman, termasuk prosedur darurat dan penggunaan alat pelindung diri (APD).

2. Berikan pendidikan berkala tentang bahaya spesifik terkait setiap mesin dan teknik pencegahan yang harus diterapkan.
3. Lakukan pemeriksaan rutin pada semua mesin untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik dan tidak ada kerusakan yang dapat menimbulkan risiko.
4. Terapkan jadwal pemeliharaan berkala untuk mencegah kerusakan alat yang dapat menyebabkan kecelakaan.
5. Pastikan penggunaan alat pelindung diri seperti pelindung wajah, masker, sarung tangan, dan pakaian tahan api sesuai dengan jenis mesin dan potensi bahaya.
6. Pasang pelindung yang sesuai pada mesin untuk mencegah kontak langsung dengan komponen yang bergerak atau panas.
7. Tetapkan dan patuhi prosedur operasional standar (SOP) untuk setiap jenis mesin, termasuk langkah-langkah pencegahan dan tindakan darurat.
8. Pastikan semua pengaturan mesin dilakukan dengan benar sesuai spesifikasi teknis untuk menghindari kesalahan yang dapat menyebabkan bahaya.
9. Jaga kebersihan area kerja dengan rutin membersihkan sisa material dan serpihan untuk mencegah kecelakaan.
10. Atur alat dan material dengan rapi untuk mengurangi risiko kecelakaan akibat terjatuhnya benda atau terjepit.
11. Pastikan ventilasi yang memadai di area pengelasan dan pemotongan untuk mengurangi paparan gas berbahaya.
12. Gunakan alat pelindung yang sesuai dengan jenis bahaya, seperti pelindung mata untuk pengelasan dan pelindung tangan untuk pemotongan.
13. Tetapkan prosedur darurat yang jelas dan pastikan semua operator mengetahui langkah-langkah yang harus diambil dalam situasi darurat.
14. Lakukan simulasi darurat secara berkala untuk memastikan bahwa semua karyawan siap menghadapi situasi tak terduga.
15. Lakukan evaluasi risiko secara berkala untuk mengidentifikasi potensi bahaya baru dan menilai efektivitas pengendalian yang telah diterapkan.
16. Kumpulkan umpan balik dari operator tentang prosedur keselamatan dan lakukan perbaikan berdasarkan masukan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ade Sri Mariawati et.al. (2017). Analisis Penerapan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification Assessment (HIRA) Dengan Pendekatan Fault Tree Analysis (FTA). *Journal Industrial Servicess Vol. 3 No 1*, 293-300.
- Anisa A Rahmadiana. (2016). *Hazard Identification and Risk Assessment sebagai upaya mengurangi resiko kecelakaan kerja dan resiko penyakit akibat kerja dibagian Produksi PT Iskandar Indah Printing*. Surakarta.
- Anita Trisiana et.al. (2019). Assessment Resiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menurut Variabel OHSAS Dengan Menggunakan Metode HIRA, HAZID, HAZOP (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Ciputra World Phase 3, Surabaya). *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*, 28-37.
- Al-Ahmad, A., & S., A. (1996). *Assessment of Work Performance of Maintenance*. New York: American Society of Civil Engineers.
- Anton TJ, A. T., 1989. *Occupational Safety and Health Management and Economic*. Volume 22, pp. 183-192.
- Bird, F. E., & Germain, G. L. (1990). *Practical Loss Control Leadership*. Georgia: International Loss Control Institute.
- CCOHS. (2001). *Canadian Centre for Occupational Health and Safety*.
- Colling, D. A. (1990). *Industrial Safety Management and Technology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Dr. Edy Soetrisno, M. (2010). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Friend, M. A., & Kohn, J. P. (2007). *Fundamental of Occupational Safety and Health*. Plymouth: The Scarecrow Press, Inc.
- Groover, M. P. (2012). *Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems*. USA: Willey Global Education.
- Hartatik, I. F. (2014). *Buku Praktis Mengembangkan SDM*. Yogyakarta: FlashBooks.
- Itasca. (2013). *Injury Facts*. National Safety Council.

- Mangkunegara, A. P. (2002). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: PT Remaja Rosda Karya.
- Mawaddah, S. (2023). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keselamatan dan Kecelakaan Kerja pada Karyawan dan Pengemudi. *Journal of Health and Medical Research*, 298-303.
- Mondy, R. W. (2008). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Erlangga.
- Nafidah, L., 2011. *Implementation Of Internal Control System On Avian PT. Avia Sidoarjo Viewed From The Quality Of Human Resources*. journal.unipdu.ac.id, Volume I, p. 1. OHSAS. (2007). *Occupational Health and Safety Management System*. British Standards Institution.
- Ramli, S. (2010). *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Reason, J. (2016). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. New York: Taylor & Francis.
- Ridje J, R., 2004. Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
- Ridley, J. (2006). *Ikhtisar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (Terjemahan)*. Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama.
- Singh, A., Hinze, J., & Cobble, R. J. (1999). Implementation of Safety and Health on Construction Sites. *PROCEEDINGS OF THE SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE OF CIBWORKING COMMISSION*.
- Sopiah. (2018). *Manajemen Sumber Daya Manusia Strategik*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Suma'mur. (2013). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)* . Jakarta: Sagung Seto.
- Tarwaka. (2008). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja : Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Undang-undang No. 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja. (1970). Jakarta: Sekretariat Negara