

**ANALISIS PENERAPAN KESELAMATAN KERJA
MENGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION
RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL* (HIRARC) DI
STASIUN STERILIZER PADA PABRIK PENGOLAHAN
KELAPA SAWIT
MAKALAH SEMINAR**



Disusun Oleh:

Mhd Anwar Harahap

No. Mhs. 18/20454/TP

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA
2022**

INTISARI
ANALISIS PENERAPAN KESELAMATAN KERJA
MENGGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION*
***RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL* (HIRARC) DI**
STASIUN STERILIZER PADA PABRIK PENGOLAHAN
KELAPA SAWIT

Mhd Anwar Harahap, Eka Suhartanto, L. Pandu Pamardi

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian
Stiper, Yogyakarta

Jl. Nangka II, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta, 55281

Indonesia

E-Mail : anwarharahp@gmail.com

Penelitian ini dilakukan untuk memahami bahaya terjatuh akibat sikap kerja yang tidak aman pada proses perebusan TBS di stasiun sterilizer. Bahaya berpotensi terjadi di stasiun perebusan yaitu pekerja dapat terjatuh karena tangga licin, pekerja dapat tersembur uap panas, dapat melukai tangan pekerja gagang gancu licin dan bersisip, pekerja dapat tergelincir, kepala dapat terbentur ulir conveyor. Dengan menggunakan metode HIRARC. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja perlu dilakukan memberikan pelatihan dan informasi penting pada pekerja mengenai pekerjaannya untuk mengenali potensi bahaya K3 dan risiko kecelakaan kerja serta cara pencegahannya pada saat toolbox meeting seperti memberi pelatihan pada pekerja agar dapat meminimalisir risiko kecelakaan kerja.

Disarankan perusahaan menyediakan alat pelindung diri yang lengkap dan sesuai dengan pekerjaannya agar dapat meminimalisir risiko kecelakaan kerja yang disebabkan oleh unsafe action dan unsafe condition.

Kata kunci: HIRARC, Stasiun Sterilizer

A. Pendahuluan

Kesejahteraan yang berkaitan dengan kata adalah suatu rangkaian pengaturan dan pengendalian keadaan yang berpotensi terjadinya kecelakaan kerja yang ditunjukkan dengan metode dan pedoman yang diterapkan. Salah satu pedoman yang mengatur tentang Kesejahteraan Kerja adalah Peraturan Nomor 13 Th. 2003 tentang Penyediaan Tenaga Kerja, pasal 86 ayat 2 membaca: Setiap tenaga ahli/pekerjaan memiliki pilihan untuk mendapatkan jaminan untuk Kesejahteraan dan Kesejahteraan terkait Firman. Pasal 86 ayat 2 membaca dengan teliti, “Untuk menjaga keamanan pekerja/buruh agar terwujud efisiensi kerja yang ideal, maka diselesaikanlah upaya Kesejahteraan dan Kesejahteraan Firman (Samsugi et al., 2020).

Pasal 87 menjelaskan, setiap organisasi wajib melaksanakan Kerangka Kerja Pelaksana (SMK3) terkait Firman yang tergabung dalam kerangka administrasi organisasi. Dengan mengusulkan bahwa Keamanan terkait Word (K3) dapat memahami pemeliharaan pekerja yang lebih baik secara mengejutkan. Setiap individu perlu memiliki kesadaran dari dalam diri mereka tentang pentingnya menjaga kesehatan dan keamanan di tempat kerja untuk melindungi diri mereka sendiri dan organisasi dari kemungkinan bahaya. Cara-cara untuk mengangkat isu-isu kepada perwakilan dapat melalui pengarahan, pendidikan, dan peningkatan kesejahteraan (Hedianto et al., 2014).

Kata terkait Keamanan Kerangka kerja dewan (SMK3) adalah bagian penting dari kerangka administrasi organisasi. Alasan SMK3 pada tingkat dasar adalah bahwa penyusunan K3 dilakukan dengan dewan pertaruhan termasuk bukti pembeda bahaya, evaluasi risiko dan pengendalian peluang aset yang ada, misalnya mesin, pesawat terbang, peralatan kerja, proses penciptaan dan Kesejahteraan terkait Firman (SMK3) sangat penting untuk kerangka administrasi umum. yang menggabungkan desain hierarkis, pengaturan, kewajiban, pelaksanaan sistem, siklus dan aset yang diperlukan untuk peningkatan pelaksanaan, pencapaian, evaluasi, dan dukungan kata terkait strategi keamanan dan kesejahteraan berkaitan dengan pengendalian

bahaya yang berhubungan dengan latihan kerja untuk membuat pekerjaan yang dilindungi lingkungan, cakap dan bermanfaat (Indragiri dan Yuttya, 2018). Adanya bahaya yang menyebabkan kecelakaan dapat berdampak buruk bagi manusia. Perlengkapan, bahan dan iklim peluang merupakan gambaran kemungkinan bahaya, adanya bahaya dan bahaya harus segera diwaspadai dan dikendalikan dengan baik dan benar para pelaksana K3. OHS dewan terkait erat dengan risiko para eksekutif. Mengingat OHSAS (Word Related Wellbeing and Security Appraisal Series) 18001, asosiasi diharapkan untuk menetapkan metode sehubungan dengan bukti yang dapat dikenali bahaya,

B. Tujuan Penelitian

Motivasi di balik penelitian ini adalah untuk mengenali dan memeriksa bahaya yang diharapkan serta program penilaian dan pengendalian risiko kerja, memanfaatkan strategi Peril Distinguishing proof Gamble Evaluation and Hazard Control (HIRARC) di stasiun sterilisasi di pabrik kelapa sawit.

C. Metode Penelitian

a. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Waktu Penelitian

Pemeriksaan diarahkan untuk waktu yang sangat lama, yang meliputi kesiapan pemilahan informasi, penanganan dan penyelidikan informasi serta penilaian latihan eksplorasi.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di pabrik kelapa sawit khususnya di PT.Socfindo Mata Pao, Kab Serdang Bedagai, Sumatera Utara.

b. Objek Penelitian

Obyek yang diteliti khususnya di pabrik kelapa sawit pada stasiun sterilizer dikarenakan stasiun tersebut cenderung terjadi risiko kecelakaan kerja. Obyek yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tenaga kerja.

c. Metode Pengumpulan Data

1. Data Primer

Informasi penting diperoleh dari persepsi tentang siklus dan dokumentasi.

2. Data Sekunder

Informasi opsional diperoleh dari informasi dan tulisan berkonsentrasi pada penyelidikan bahaya dengan menggunakan teknik HIRA (Peril Distinguishing proof Gamble Evaluation) dan arsip perusahaan PT. Socfindo Mata Pao sebagai:

- Data Proses kerja pada stasiun sterilizer
- Data kebijakan manajemen terhadap pelaksanaan Kesehatan dan keselamatan kerja
- Data analisis bahaya keselamatan pekerja di stasiun sterilizer

d. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah Teknik HIRARC (Hazard Identification Risk Assesment) yang diaplikasikan pada stasiun sterilizer

Bahaya (*Hazard*)

Sesuai OHSAS 18001:2007 “Bahaya adalah sumber, situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kerugian dalam hal luka-luka atau penyakit terhadap manusia”.

Risiko (*Risk*)

Sesuai OHSAS 18001:2007 “Risiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan Kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut”.

HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control*)

Sesuai OHSAS 18001:2007 “Risiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut”.

Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Sesuai (Ernawati, 2010) “Membedakan bukti bahaya adalah pekerjaan yang disengaja untuk mengetahui adanya risiko dalam latihan hierarkis”. Setiap lingkungan kerja yang melengkapi bukti pembeda risiko dari setiap kesempatan dan kemudian mempertimbangkan keadaan dalam memutuskan perjudian sebagai berikut:

- N : kondisi normal, pekerjaan sehari-hari dan sesuai prosedur
- A : kondisi abnormal, pekerjaan diluar prosedur
- E : kondisi darurat, keadaan yang sulit dikendalikan

Tabel 3. 1 Skala Ukur Kemungkinan (probability)

Level	Tingkat Kemungkinan	Defenisi
1	Jarang Sekali	Kecelakaan terjadi dalam 5 tahun sekali
2	Kadang-Kadang	Kecelakaan terjadi dengan rentan waktu 2-5 tahun sekali
3	Dapat Terjadi	Kecelakaan dengan rentan waktu 1-2 tahun
4	Sering Terjadi	Kecelakaan terjadi dalam waktu 2-10 bulan sekali
5	Hampir Pasti terjadi	Kecelakaan terjadi dalam waktu sebulan sekali

Sumber: Jurnal oleh (Urrohmah, 2019)

Tabel 3. 2 Skala Ukur Tingkat Keparahan

No	Tingkat Keparahan	Defenisi
1	Tidak Signifikan	Jika Tidak ada dampak yang diakibatkan sangat kecil bagi manusia, proses produksi, property atau menyebabkan perawatan fisik setidaknya dalam 15 menit
2	Kecil	Jika terjadi luka kecil tetapi cukup hanya dirawat oleh tim P3K dan/menyebabkan satu hari kerja atau hilang atau kurang
3	Sedang	Jika terjadi cedera sedang, perlu penanganan medis, menyebabkan sedikitnya dua hari kerja hilang atau kurang
4	Berat	Jika terjadi luka berat dan membutuhkan perawatan dirumah sakit dan atau menyebabkan hari kerja hilang lebih dari dua hari
5	Bencana	Jika dampak yang terjadi mengakibatkan kecacatan permanen atau parsial atau bahkan kematian

Sumber: Jurnal oleh (Urrohmah, 2019)

Tabel 3. 3 Skala Ukur Tingkat Keparahahan

Kemungkinan	Keparahahan			
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

Sumber Jurnal oleh (Urrohmah, 2019)

Konsekuensi dari penilaian perjudian akan digunakan sebagai alasan untuk memimpin kontrol perjudian. Pengendalian bahaya di tempat kerja adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk membatasi atau membunuh pertaruhan kecelakaan kerja melalui akhir, penggantian, kontrol desain, kontrol manajerial dan APD.

e. Defenisi Operasional

Perebusan (Stasiun Sterilizer) Proses perebusan bertujuan untuk membuat daging TBS menjadi lunak sehingga partikel minyak (cair) bisa terlepas dari partikel padat ketika terjadi pengepresan.

f. Proses Pengolahan Data

Dalam penelitian di PT.Socfindo Mata Pao, kebutuhan pada kata terkait kesejahteraan dan keamanan kerangka kerja dewan menggunakan strategi Danger ID and Chance Appraisal (HIRA). Interaksi ID yang menggunakan HIRA adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Bahaya
2. Risk Assesment (Analisa Resiko)

Informasi yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah informasi kecelakaan kerja PT. Socfindo Mata Pao dan informasi tentang penemuan kemungkinan rilis di divisi penciptaan di PT. Socfindo. Mata Pao sedangkan informasi yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

- Informasi penting yang dapat diperoleh dari persepsi di PT.Socfindo.Mata Pao adalah penemuan potensi bahaya di studio dan pertemuan langsung dengan pihak K3 di PT.Socfindo.Mata Pao.
- Informasi tambahan adalah informasi yang diperoleh dari dokumen organisasi dan informasi organisasi yang dapat diverifikasi dari kerangka waktu yang lalu terkait dengan informasi yang akan digunakan.

D. Hasil Analisis dan Pembahasan

a. Hasil Penelitian

Penggunaan Danger Distinguishing proof, Chance Appraisal (HIRA) dilakukan di stasiun sanitasi dan titik fokus penyelidikan pemeriksaan bekerja di stasiun bubbling.

b. Hasil Identifikasi Aspek Bahaya

Kenali bagian pekerjaan mana yang mungkin terdiri dari kata-kata terkait bahaya dan kecelakaan mulai dari lingkungan kerja, perangkat keras kerja, peralatan dan bahan yang terkait dengan siklus dan kondisi untuk menghindari demonstrasi berisiko dan menghapus keadaan berbahaya. Informasi didapat dari persepsi langsung.

Pekerja menaiki tangga untuk menyalakan *sterilizer*

- **Kondisi aktual :** Pekerja menaiki tangga untuk menyalakan sterilizier
- **Analisis Bahaya Keselamatan Kerja :** Pekerja berada di ketinggian pada saat mengoperasikan sterilizier
- Anak tangga di stasiun sterilizer sangat diperlukan untuk mengurangi kecelakaan kerja dan anak tangga harus selalu bersih dan kering. Fungsi anak tangga dibuat untuk mengurangi risiko jatuh pada pekerja



Gambar 4. 1 Tangga sterilizer

Pekerja membuka pintu sterilizer

- **Kondisi Aktual :** Pada saat membuka pintu sterilizer, banyak uap panas yang keluar
- **Analisis Bahaya Keselamatan Kerja :** Pekerja diwajibkan menggunakan baju tebal tangan panjang agar pekerja tidak tersembur uap panas. Jika pekerja tidak memakai baju tebal tangan Panjang pekerja dapat tersembur uap panas



Gambar 4. 2 Pintu sterillizer

Pekerja mengeluarkan TBS dari sterilizer menggunakan gancu dan screw conveyor

- **Kondisi Aktual :**

- Pekerja menarik TBS menggunakan gancu dari sterilizer
- Lantai yang berminyak dan licin
- Conveyor ulir yang berputar setinggi kepala

- **Analisis Bahaya Keselamatan Kerja :**

- Dapat melukai tangan pekerja gagang gancu licin dan bersisip
- Pekerja dapat tergelincir
- Kepala dapat terbentur ulir conveyor
- Pekerja harus menggunakan sarung tangan agar tangan pekerja tidak luka atau cedera
- Lantai dipabrik harus selalu bersih dan tidak ada TBS atau minyak yang tercecer minyak dilantai
- Pekerja harus menggunakan helm pelindung untuk mengurangi risiko benturan



Gambar 4. 3 Mengeluarkan TBS dari tabung sterilizer dengan alat screw conveyor.



Gambar 4. 4 Mengeluarkan TBS dari tabung sterilizer dengan gancu.

Tabel 4. 1 Langkah pekerjaan, kondisi aktual dan analisis bahaya pada stasiun sterilizer.

No	Urutan Langkah	Kondisi Aktual	Analisis Bahaya Keselamatan Kerja	Usulan Perbaikan
1	Pekerja menaiki tangga untuk menyalakan <i>sterilizer</i>	Pekerja berada di ketinggian pada saat mengoperasikan sterilizier	Pekerja dapat terjatuh karena tangga licin	1 Tangga harus selalu bersih dan kering 2 Dibuatkan pegangan tangga (handrail) untuk mengurangi risiko jatuh 3 Di buat tangga penghubung dari lantai penutup sterilizer ke lantai pemasukan TBS ke sterillizer
2	Pekerja membuka pintu <i>sterilizer</i>	Pada saat membuka pintu <i>sterilizer</i> , banyak uap panas yang keluar	Pekerja dapat tersembur uap panas	Pekerja harus menggunakan baju tebal tangan panjang agar pekerja tidak tersembur uap panas
3	Pekerja mengeluarkan TBS dari sterillizer menggunakan gancu dan screw conveyor	1. Pekerja menarik TBS menggunakan gancu dari sterilizer 2. Lantai yang berminyak dan licin 3. Conveyor ulir yang berputar setinggi kepala	1. Dapat melukai tangan pekerja gagang gancu licin dan bersisip 2. Pekerja dapat tergelincir 3. Kepala dapat terbentur ulir conveyor	1. Pekerja harus menggunakan sarung tangan agar tangan pekerja tidak cedera 2. Lantai di pabrik harus selalu bersih dan tidak ada TBS atau minyak yang tercecer di lantai 3. Pekerja harus menggunakan helm agar mengurangi risiko benturan

Sumber : Analisa Data Primer (2021)

c. Hasil Penilaian Resiko

Risiko digunakan untuk memutuskan tingkat penilaian kemungkinan kerugian yang dapat ditimbulkan. Peringkat perjudian adalah nilai yang menunjukkan perjudian yang ada pada level rendah, sedang, dan jelas. Bergantung pada standar, setiap risiko diselesaikan dan dari hasil taruhan kemudian, diselesaikan pada pedoman taruhan. arah taruhan standar didelegasikan merah, kuning atau hijau.

Tabel 4. 2 Identifikasi bahaya, asesmen risiko dan pengendaliannya pada stasiun sterilizer.

No	Urutan Langkah-langkah	Kondisi Aktual	Identifikasi bahaya (Hazard identification)	Tingkat kemungkinan	Tingkat keparahan	Tingkat ukur	Pengendalian
1	Pekerja naik untuk menyalakan sterilizer	Pekerja berada di ketinggian pada saat mengoperasikan sterilizer	Pekerja dapat terjatuh karena tangga licin	3	3	9	1. Tangga harus selalu bersih dan kering 2. Dibuatkan pegangan tangga (handrail) untuk mengurangi risiko jatuh 3. Di buat tangga penghubung dari lantai penutup sterilizer ke lantai pemasukan TBS ke sterilizer
2	Pekerja membuka pintu sterilizer	Pada saat membuka pintu sterilizer, banyak uap panas yang keluar	Pekerja dapat tersembur uap panas	4	2	8	Pekerja harus menggunakan baju tebal agar pekerja tidak tersembur uap panas
3	Pekerja mengeluarkan TBS dari sterilizer menggunakan gancu dan screw conveyor	1. Pekerja menarik TBS menggunakan gancu dari sterilizer 2. Lantai yang berminyak dan licin 3. Conveyor ulir yang berputar setinggi kepala	1. Dapat melukai tangan pekerja gagang gancu licin dan bersisip 2. Pekerja dapat tergelincir 3. Kepala dapat terbentur ulir conveyor	3	4	12	1. Pekerja harus menggunakan sarung tangan agar tangan pekerja tidak cedera 2. Lantai di pabrik harus selalu bersih dan tidak ada TBS atau minyak yang tercecer di lantai 3. Pekerja harus menggunakan helm agar mengurangi risiko benturan

Sumber : Analisa Data Primer (2021)

Keterangan:

- **N** : kondisi normal, pekerjaan sehari-hari dan sesuai prosedur
- **A** : kondisi abnormal, pekerjaan diluar prosedur
- **E** : kondisi darurat, keadaan yang sulit dikendalikan

d. Analisis Identifikasi Bahaya, Risiko dan Pengendalian

Penentuan besar nilai berdasarkan standart, masing-masing risiko bahaya dilakukan dan jelas. Bergantung pada standar, setiap risiko diselesaikan dan dari hasil taruhan kemudian, diselesaikan pada pedoman taruhan. arah taruhan standar didelegasikan merah, kuning atau hijau.

No	Urutan Langkah-langkah	Kondisi Aktual	Identifikasi bahaya (Hazard identification)	Tingkat kemungkinan	Tingkat keparahan	Tingkat ukur	Pengendalian
1	Pekerja naik untuk menyalakan sterilizer	Pekerja berada di ketinggian pada saat mengoperasikan sterilizier	Pekerja dapat terjatuh karena tangga licin	3	3	9	4. Tangga harus selalu bersih dan kering 5. Dibuatkan pegangan tangga (handrail) untuk mengurangi risiko jatuh 6. Di buat tangga penghubung dari lantai penutup sterilizer ke lantai pemasukan TBS ke sterillizer
2	Pekerja membuka pintu sterilizer	Pada saat membuka pintu sterilizer, banyak uap panas yang keluar	Pekerja dapat tersembur uap panas	4	2	8	Pekerja harus menggunakan baju tebal agar pekerja tidak tersembur uap panas
3	Pekerja mengeluarkan TBS dari sterilizer menggunakan gancu dan screw conveyor	4. Pekerja menarik TBS menggunakan gancu dari sterilizer 5. Lantai yang berminyak dan licin 6. Conveyor ulir yang berputar setinggi kepala	4. Dapat melukai tangan pekerja gagang gancu licin dan bersisip 5. Pekerja dapat tergelincir 6. Kepala dapat terbentur ulir conveyor	3	4	12	4. Pekerja harus menggunakan sarung tangan agar tangan pekerja tidak cedera 5. Lantai di pabrik harus selalu bersih dan tidak ada TBS atau minyak yang tercecer di lantai 6. Pekerja harus menggunakan helm agar mengurangi risiko benturan

Sumber : Analisa Data Primer (2021)

Analisis identifikasi bahaya yang dapat terjadi yaitu, pekerja dapat terjatuh karena tangga licin , pekerja dapat tersembur uap panas , pekerja dapat tergelincir , kepala dapat terbentur ulir conveyor, dapat melukai tangan pekerja gagang gancu licin dan bersisip.

Pada saat pekerja menaiki tangga untuk menyalakan sterilizer. Analisis bahaya yaitu pekerja berada di ketinggian pada saat mengoprasikan sterilizer. Usulan perbaikan untuk

mengurangi kecelakaan kerja yaitu anak tangga harus selalu bersih dan kering, fungsi anak tangga dibuat untuk mengurangi resiko terjatuhnya pada pekerja.

Saat membuka pintu masuk pembersih, satu ton uap panas muncul dari pemeriksaan bahaya, khususnya spesialis dapat tersembur uap panas untuk mengurangi kecelakaan kerja yaitu pekerja harus menggunakan baju tebal tangan panjang agar pekerja tidak tersembur uap panas.

Pada saat pekerja mengeluarkan TBS dari sterilizer menggunakan gancu dan screw conveyor kondisi aktual pekerja menarik TBS menggunakan gancu dari sterilizer, lantai yang berminyak dan licin, conveyor ulir yang berputar setinggi kepala. Adapun analisis bahaya yaitu dapat melukai tangan pekerja gagang gancu yang licin dan bersisip, pekerja dapat tergelincir serta kepala dapat terbentur ulir conveyor. Untuk mengurangi kecelakaan kerja yaitu pekerja harus menggunakan sarung tangan agar tangan pekerja tidak luka atau cedera, lantai pabrik harus selalu bersih dan tidak ada TBS atau minyak yang tercecer dilantai dan pekerja harus menggunakan helm pelindung untuk mengurangi resiko benturan.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai analisa bahaya pada bagian stasiun sterilizer di dapatkan kesimpulan sebagai berikut

1. Risiko karena perilaku kerja yang berbahaya selama waktu yang dihabiskan untuk menggelegak TBS di stasiun pembersih.
2. Bahaya berpotensi terjadi di stasiun perebusan yaitu pekerja dapat terjatuh karena tangga licin, buruh bisa tertiuap uap panas, bisa melukai tangan buruh gagang gancu licin dan bersisip, pekerja dapat tergelincir, kepala dapat terbentur ulir conveyor.

B. Saran

1. Bekerja dengan ikhlas dan fokus mengurus kerjaan.
2. Mencermati sistem kerja atau Pedoman Strategi Kerja (SOP) yang telah ditetapkan oleh organisasi.
3. Tak henti-hentinya memberikan informasi penting kepada para pekerja sehubungan dengan persiapan untuk memahami potensi bahaya K3 dan pertaruhan kecelakaan kerja serta antisipasi mereka selama pengumpulan simpanan alat seperti menyediakan pekerja untuk membatasi pertaruhan kecelakaan kerja.
4. Disarankan agar organisasi memberikan perlengkapan pertahanan individu yang telah selesai dan sesuai pekerjaan untuk membatasi pertaruhan kecelakaan kerja yang disebabkan oleh aktivitas berisiko dan keadaan berbahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ernawati, A. (2010). Peningkatan Keahlian Tukang Bangunan Guna Menunjang Program K3 dan ISO 9002 dalam Bidang Pekerjaan Jasa Konstruksi. *Jurnal Ilmiah Faktor Exacta*, 3(3), 287–297.
- Hedianto, B. R., Mukzam, M. D., & Iqbal, M. (2014). Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Motivasi Kerja Karyawan (Studi pada Karyawan bagian Drilling & Oilfield Services PT Elnusa Tbk. Jakarta). *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, 10(1), 81925.
- Indragiri, S., & Yuttya, T. (2018). Manajemen Risiko K3 Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc). *Jurnal Kesehatan*, 9(1), 1080–1094. <https://doi.org/10.38165/jk.v9i1.77>
- Lia Agustini. (2010). *Analisis Bahaya Aspek Ergonomi Pada Proses Produksi Pt. x Kudus Dengan Menggunakan Daftar Periksa Ergonomi Ilo dan Iea* (Vol. 006058).
- Putra, A., & Chairani, S. (2017). Efisiensi Keseragaman Distribusi Air dari Variasi Ketinggian Pipa pada Sistem Irigasi Curah (Efficiency of Water Distribution Uniformity of The Various Riser for Sprinkler Irrigation System). In *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah* (Vol. 2, Issue 2). www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Rizki, K., Roehan, A., & Desrianty, A. (2014). *Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assesment (HIRA) **. 02(02).
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. In *JTST* (Vol. 01, Issue 01).
- Subari, O. :, Joubert, D., Sofiuddin, A., Triyono, J., Bidang Irigasi, P., Irigasi, B., Sda Bandung, P., Peneliti, C., & Penulis, K. (2012). The Effect Of Water Supply Treatment For Sri, Icm And Conventional Cultivation Toward Water Productifity. In *Jurnal Irigasi* (Vol. 7, Issue 1).
- Urrohmah, D. S. (2019). Identifikasi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification , Risk Assesment And Risk Control (HIRARC) Dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja Di PT . PAL Indonesia Desy Syfa Urrohmah Dyah Riandadari. *Jurnal Teknik Mesin*, 08(01), 34–40.