KARYA TULIS ILMIAH

IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRAC PADA RUANG PRODUKSI DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II UNIT PKS PAGAR MERBAU

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dengan memperoleh Gelar Ahli Madya Kesehatan (Amd.Kes) pada Program Studi D-III Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

ASTER CHRISTINA PANJAITAN

P00933123002

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN

JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

PRODI D-III SANITASI

TAHUN 2026

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRAC PADA RUANG PRODUKSI DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II UNIT PKS PAGAR MERBAU

Diusulkan Oleh :

ASTER CHRISTINA PANJAITAN

P00933123002

Telah Disetujui

Kabanjahe, Juni 2026

Menyetujui

Dosen Pembimbing

Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes

NIP. 197505042000122003

Ketua Prodi D-III Sanitasi

Kemenkes Poltekkes Medan

Jernita Sinaga, SKM, MPH

NIP. 197406082005012003

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRAC PADA RUANG PRODUKSI DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II UNIT PKS PAGAR MERBAU

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

ASTER CHRISTINA PANJAITAN

P00933123002

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada

Kabanjahe, Juni 2026

Tim Penguji:

Ketua Penguji	: Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes	( )
Anggota 1	: Nelson Tanjung, SKM, M.KES	( )
Anggota 2	: Samuel Marganda , SKM.MKM	( )

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Kemenkes Poltekkes Medan

Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes
NIP. 197505042000122003

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRAC PADA RUANG PRODUKSI DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II UNIT PKS PAGAR MERBAU

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

ASTER CHRISTINA PANJAITAN

P00933123002

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada

Kabanjahe, Juni 2026

Tim Penguji:

Ketua Penguji : Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes ( )

Anggota 1 : Nelson Tanjung, SKM, M.KES ( )

Anggota 2 : Samuel Marganda , SKM.MKM ( )

Ketua Prodi D-III Sanitasi
Kemenkes Poltekkes Medan

Jernita Sinaga, SKM, MPH
NIP. 197406082005012003

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRAC PADA RUANG PRODUKSI DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II UNIT PKS PAGAR MERBAU

ASTER CHRISTINA PANJAITAN
PEMBIMBING: RISNAWATI TANJUNG, SKM, M.KES
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN MEDAN
asterchristina2@gmail.com

ABSTRAK

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam kegiatan industri, terutama pada ruang produksi yang menggunakan mesin dan peralatan berat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya kecelakaan kerja, menilai tingkat risiko, serta menentukan upaya pengendalian risiko dengan menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Control* (HIRAC) pada ruang produksi PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit PKS Pagar Merbau. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Objek penelitian adalah area produksi pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) menjadi *Crude Palm Oil* (CPO), meliputi stasiun timbangan, sortasi, *loading ramp, transfer carriage,* perebusan (*sterilizer*), merantai, *hoisting crane*, presan, dan pabrik biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi bahaya kecelakaan kerja ditemukan pada seluruh stasiun produksi. Tingkat risiko yang ditemukan bervariasi, yaitu risiko rendah pada stasiun timbangan, loading ramp, dan *transfer carriage*; risiko sedang pada stasiun sortasi; serta risiko tinggi pada stasiun perebusan (*sterilizer*), merantai, *hoisting crane*, presan, dan pabrik biji. Kesimpulan penelitian ini perusahaan disarankan meningkatkan inspeksi dan pemeliharaan rutin terhadap mesin, pipa uap, *sterilizer*, rantai lori, tali capstan, *hoisting crane*, sling, *fan belt*, panel listrik, serta peralatan kerja lainnya. Selain itu, perusahaan perlu memperkuat penerapan SOP, pengawasan kerja, penyediaan dan penggunaan APD secara konsisten, serta meningkatkan *safety briefing* pada pekerjaan berisiko tinggi.

Kata kunci: HIRAC, potensi bahaya, kecelakaan kerja, risiko K3, ruang produksi, pabrik kelapa sawit

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF POTENTIAL WORKPLACE ACCIDENT HAZARDS USING THE HIRAC METHOD IN THE PRODUCTION AREA OF PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II PAGAR MERBAU PALM OIL MILL UNIT

ASTER CHRISTINA PANJAITAN

Supervisor: RISNAWATI TANJUNG, S.K.M., M.Kes

Medan Health Polytechnic of the Ministry of Health

Email: asterchristina2@gmail.com

Occupational Health and Safety (OHS) is an important aspect of industrial activities, especially in production areas that use machinery and heavy equipment. This study aimed to identify potential workplace accident hazards, assess risk levels, and determine risk control measures using the Hazard Identification, Risk Assessment and Control (HIRAC) method in the production area of PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II Pagar Merbau Palm Oil Mill Unit. This study employed a descriptive research design with a qualitative approach. The research objects were the production areas involved in processing Fresh Fruit Bunches (FFB) into *Crude Palm Oil* (CPO), including the weighing station, sorting station, loading ramp, transfer carriage, sterilization, trolley chains, hoisting crane, pressing station, and kernel mill. The results showed that potential workplace accident hazards were identified at all production stations. The identified risk levels varied, with low risks at the weighing station, loading ramp, and transfer carriage; moderate risk at the sorting station; and high risks at the sterilization, trolley chains, hoisting crane, pressing, and kernel mill. This study concludes that the company should improve routine inspections and maintenance of machinery, steam pipes, sterilizers, lorry chains, capstan ropes, hoisting cranes, slings, fan belts, electrical panels, and other work equipment. In addition, the company needs to strengthen SOP implementation, work supervision, the provision and consistent use of personal protective equipment (PPE), and safety briefings for high-risk work.

Keywords: HIRAC, potential hazards, workplace accidents, OHS risks, production area, palm oil mill.

PROOF READING OF TRANSLATION
Kemenkes Poltekkes Medan
TRANSLATION VERIFIED

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama	: Aster Christina Panja
NIM	: P00933123002
Program Studi	: D-III Sanitasi
Jurusan	: Kesehatan Lingkungan
Perguruan Tinggi	: Kemenkes Poltekkes Medan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan karya tulis ilmiah saya yang berjudul:

IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRAC PADA RUANG PRODUKSI DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II UNIT PKS PAGAR MERBAU

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyaytaan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Kabanjahe, 2026

Penulis



ASTER CHRISTINA PANJAITAN
NIM. P00933123002

Dipindai dengan CamScanner



BIODATA PENULIS

Nama	: Aster Christina Panjaitan
NIM	: P00933123002
Tempat/Tanggal Lahir	: Subang/ 11 Desember 2005
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Kristen Protestan
Alamat	: Komp. Rorinata Blok Q No. 18
Nomor HP	: 0813-7873-1953

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SD Methodist Tanjung Morawa
2. SMP : SMP Negeri 1 Tanjung Morawa
3. SMA : SMA Negeri 1 Tanjung Morawa

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih, penyertaan, hikmat, serta anugerah-Nya yang yang senantiasa diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **"IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRAC PADA RUANG PRODUKSI DI PT PERKEBUNAN IV REGIONAL II UNIT PKS PAGAR MERBAU"**. Tanpa pertolongan dan penyertaan Tuhan, penulis menyadari bahwa proses penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis juga menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Risnawati Tanjung, SKM,M.KES selaku dosen pembimbing yang penuh kesabaran, perhatian, arahan dan masukan selama proses penyusunan karya tulis ilmiah ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan terselesaikannya karya tulis ilmiah ini, perkenankan penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, SSiT, M.Keb selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Risnawati Tanjung, SKM,M.KES selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan dan dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran, perhatian, serta dedikasi telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Ibu Jernita Sinaga, SKM, MPH selaku Ketua Prodi D-III Sanitasi Poltekkes Kemenkes Medan.
4. Bapak Nelson Tanjung, SKM, M.Kes selaku pembimbing akademik yang telah memberikan nasihat, arahan selama proses pendidikan dan dosen penguji I atas kesediaannya menguji karya tulis ilmiah ini.
5. Bapak Samuel Marganda, SKM.MKM selaku dosen penguji II atas kesediaannya untuk menguji karya tulis ilmiah ini.
6. Bapak Irfan S. Siregar sebagai manager di PTPN IV Regional II PKS Pagar Merbau yang telah memberikan izin penelitian

Dipindai dengan CamScanner

7. Bapak Daniel R Tambunan selaku kepala K3 dan Pihak Manajemen dan Karyawan PT. Perkebunan IV Regional II Unit PKS Pagar Merbau yang telah memberikan izin dan bantuan selama proses penelitian berlangsung.
8. Kepada keluarga penulis, bapak Harapan Panjaitan dan mama Erny Manurung, serta kepada saudara penulis Ester Christine Panjaitan, Luke Arthur Napoleon Panjaitan, Theo Gilbert Panjaitan, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala kasih sayang, doa, pengorbanan, dukungan yang tidak pernah berhenti diberikan.

Penulis telah berusaha sebaik-baiknya untuk menyusun karya tulis ilmiah ini. Penulis tetap mengharapkan kritik dan saran pembaca untuk perbaikan karya tulis ilmiah ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pihak lain yang membutuhkan.

Kabanjahe, Juni 2026

Aster Christina Panjaitan
(P00933123002)

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
ABSTRAK ..... **iii**
LEMBAR KEASLIAN PENELITIAN ..... **v**
BIODATA PENULIS ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang **1**
B. Rumusan Masalah **3**
C. Tujuan Penelitian **3**
C.1 Tujuan Umum 3
C.2 Tujuan Khusus 3
D. Manfaat Penelitian **4**
D.1 Bagi Institusi 4
D.2 Pada Industri 4
D.3 Pada Peneliti 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
A. Bahaya **5**
B. Risiko **8**
C. Kecelakaan Kerja **8**
D. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) **9**
E. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) **9**
F. Manajemen Risiko Sanitasi Lingkungan **10**
F.1 Penyediaan Air Bersih 11
F.2 Pengelolaan Air Limbah 11
F.3 Pengelolaan Sampah 12

Dipindai dengan CamScanner

F.4 Pengendalian Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit 12
F.5 Risiko Sanitasi Terhadap Kesehatan Manusia 13
G. HIRAC 13
G.1 Identifikasi Bahaya 14
G.2 Penilaian Risiko 15
G.3 Evaluasi Risiko 17
G.4 Upaya Pengendalian Risiko 19
H. Kerangka Konsep 21
I. Definisi Operasional 22
BAB III METODE PENELITIAN 23
A. Desain Penelitian 23
B.1 Lokasi Penelitian 23
B.2 Waktu Penelitian 23
C. Objek Penelitian dan Informan 23
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 23
D.1 Teknik Pengumpulan Data 23
D.2 Instrumen Pengumpulan Data 25
E. Pengolahan dan Analisis Data 26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 27
A. Gambaran Umum PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit PKS Pagar Merbau 27
A.1 Visi dan Misi PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pagar Merbau 27
B. Hasil Penelitian 27
B.1 Hasil Identifikasi Sumber Bahaya Pada Ruang Produksi PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pagar Merbau 28
B.2 Hasil Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) Terhadap Sumber Bahaya Yang Telah Teridentifikasi Pada Ruang Produksi PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pagar Merbau 30
B.3 Menentukan Upaya Pengendalian (*controlling*) Terhadap SumberBahaya Pada Ruang Produksi PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pagar Merbau ... 28
C. Pembahasan 30
C.1 Pembahasan Risiko Pada Stasiun Timbangan 32
C.2 Pembahasan Risiko Pada Stasiun Sortasi 32
C.3 Pembahasan Risiko Pada Stasiun *Loading Ramp* dan *Transfer Carriage* 33
C.4 Pembahasan Risiko Pada Stasiun Perebusan (*Sterilizer*) 34

Dipindai dengan CamScanner

C.5 Pembahasan Risiko Pada Stasiun Merantai 34
C.6 Pembahasan Risiko Pada Stasiun *Hoisting Crane* 35
C.7 Pembahasan Risiko Pada Stasiun Pressan 36
C.8 Pembahasan Risiko Pada Stasiun Pabrik Biji 36
C.9 Keterkaitan Hasil dengan Hirarki Pengendalian Risiko 37
C.10 Perbandingan Hasil Penelitian dengan Penelitian Terdahulu 38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 39
A. Kesimpulan 39
B. Saran 40
B.1 Bagi PTPN IV Regional II Unit PKS Pagar Merbau 40
B.2 Bagi Pekerja 40
B.3 Bagi Pengawas K3 41
DAFTAR PUSTAKA 42
LAMPIRAN 44

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Peluang Terjadi (*Likelihood*) **16**
Tabel 2.2 Tingkat Keparahan *(Severity)* **17**
Tabel 2.3 Materik Risiko **18**
Tabel 2.4 Uraian Level Risiko **18**
Tabel 2.5 Kerangka Konsep **21**
Tabel 2.6 Definisi Operasional **22**
Tabel 3.1 Identifikasi bahaya **24**
Tabel 3.2 Penilaian Risiko **24**
Tabel 3.3 Pengendalian Risiko **24**
Tabel 4.1 Identifikasi Bahaya di Ruang Produksi PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit PKS Pagar Merbau **28**
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Risiko pada Area Produksi PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit PKS Pagar Merbau **30**
Tabel 4.3 Pengendalian Risiko di Ruang Produksi PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit PKS Pagar Merbau **28**

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hirarki Pengendalian Risiko.....19

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: Struktur Organisasi Dan Manajemen Di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pagar Merbau 44
LAMPIRAN 2: Lay Out PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pagar Merbau 45
LAMPIRAN 3: Surat Permohonan Izin Penelitian 46
LAMPIRAN 4: Surat Pelaksanaan Izin Penelitian 47
LAMPIRAN 5: Lembar Bimbingan KTI 48
LAMPIRAN 6: Lembar Revisian KTI 49
LAMPIRAN 7: Dokumentasi 50
LAMPIRAN 8: Data Mentah Penelitian 51
LAMPIRAN 9: Keterangan Layak Etik 55
LAMPIRAN 10: Turnitin 56
LAMPIRAN 11: Rekapitulasi Data Kecelakaan Kerja 57

Dipindai dengan CamScanner