

DAFTAR PUSTAKA

- Ihsan, T., Safitri, A., & Dharossa, D. P. (2020). Analisis Risiko Potensi Bahaya dan Pengendaliannya Dengan Metode HIRADC pada PT. IGASAR Kota Padang Sumatera Barat. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(2), 1063–1069. <https://doi.org/10.32672/jse.v5i2.1957>
- Khaira, K. (2021). Analisis Potensi Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode HIRARC dan SCAT di PT. Indah Kiat Pulp And Paper Tbk. Perawang. *Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim*, 2(1), 41–49.
- Tiara, & Herry. (2020). Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(3), 84–94.
- Amalia, R., Herwanto, D., & Rana Zahra, W. (2023). Analisis Potensi Bahaya Dan Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Pada Pemotongan Kayu. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 13(1), 13–19. <https://doi.org/10.36040/industri.v13i1.4523>
- Kurniawan, J., Apsari, A. E., Oktyajati, N., & Mayasari, S. (2022). Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Studi Kasus : Pt . Sami Surya Perkasa. *Seminar Nasional UNIBA Surakarta*, 978–979.
- Mallapiang, F., & Samosir, I. A. (2014). Analisis Potensi Bahaya Dan Pengendaliannya Dengan Metode HIRAC. *Public Health Science Journal*, VI(2), 350–362.
- Keselamatan, P., Kesehatan, D. A. N., Kerja, K., Sriwijaya, A. B., Selatan, S., & Hendriansyahgmailcom, E. (2023). *PT TANJUNGENIM PENDAHULUAN Menurut International Labour Organization , disingkat ILO atau Organisasi Buruh Internasional , setiap tahun*

ada lebih dari 250 juta kecelakaan di tempat kerja dan lebih dari 160 juta pekerja menjadi sakit karena bahaya di tempa. 2(1), 36–56.

Alfatiyah, R. (2017). Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Menggunakan Metode Hirarc Pada Pekerjaan Seksi Casting. *Jurnal Mesin Teknologi*, 11 (2), 88-101.

Ahmad, C. A. (2016). Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control(HIRARC) Accidents at Power Plant. *MATEC Web of Conferences* 66,00105.

Artsitella, Cut Rizki. "Pengendalian Potensi Bahaya Dan Keselamatan Kerja Metode Hazard Identification Risk Assessment & Risk Control (Hirarc) Dengan Pendekatan Job Safety Analysis (Jsa) Pada Bagian Buffing Small Up (Studi Kasus: Departemen Painting Pt.Yamaha Indonesia)." (2021).

Setiyoso, A., Oesma, T. I., & Yusuf, M. (2019). Analisis Potensi Kecelakaan Akibat Kerja Menggunakan Job Safety Analysis (JSA) Dengan Pendekatan Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (Hirarc). *Jurnal Rekavasi*, 7(1), 1-7.

Herry Ghautama, 2009. *Hazard Identification Risk Asessment and Determining Controls*. Sidoarjo.

International Labour Organization (ILO), 1992. *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*. Vol.1. Geneva

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hazard Identification (Identifikasi Bahaya)

No	Stasion / Departemen	Pekerja		Lingkungan Kerja	Hazard	Risiko	Pengendalian
		Umur	Lama Kerja	Panas			
1	Wood Preperation	39	< 8 Jam	>29°	ktivitas pengangkutan kayu di woodyard memiliki bahaya yang ditimbulkan dari jamur dan bakteri yang terdapat pada kayu yang memungkinkan menyebabkan penyakit akibat kerja.	Pekerja akan mengalami masalah kulit yang serius karena terpapar sinar matahari terus-menerus, dan akan terinfeksi bakteri saat bekerja.	Administrasi dan APD
		36	< 8 Jam	>29°			
		27	< 8 Jam	>29°			
		40	< 8 Jam	>29°			
		52	< 8 Jam	>29°			
2	Digester	54	< 8 Jam	>29°	Membersihkan sisa larutan kimia memiliki bahaya iritasi pada tangan yang terkena zat kimia.	Akibat dari pengolahan dengan suhu tinggi badan terasa tidak nyaman, apabila pekerja kontak langsung dengan mesin digester akan mengakibatkan luka bakar.	Administrasi, APD , R. Engineering
		31	< 8 Jam	>29°			
		33	< 8 Jam	>29°			
		38	< 8 Jam	>29°			
		46	< 8 Jam	>29°			
		23	< 8 Jam	>29°			
3	Whasing dan screening	31	< 8 Jam	>29°	Membersihkan sisa larutan kimia memiliki bahaya iritasi jika tangan terkena zat kimia.	1. Akibat dari asam sulfat pada proses washing maka akan kontak langsung dengan kulit yang menyebabkan luka bakar, iritasi mata. 2. akibat dari	Administrasi dan APD
		50	< 8 Jam	>29°			
		30	< 8 Jam	>29°			
		36	< 8 Jam	>29°			
		51	< 8 Jam	>29°			
		33	< 8 Jam	>29°			
		29	< 8 Jam	>29°			

4	Bleaching	22	< 8 Jam	>29°	Aktivitas proses pemutihan memiliki bahaya iritasi jika terkena bagian tangan pekerja.	membersihkan sisa larutan kimia tangan bisa melepuh apabila terkena zat kimianya.	APD, Administrasi, dan pengendalian secara teknis
		26	< 8 Jam	>29°			
		21	< 8 Jam	>29°			
		58	< 8 Jam	>29°			
		28	< 8 Jam	>29°			
		30	< 8 Jam	>29°			
		43	< 8 Jam	>29°			
5	Pulp machine	23	< 8 Jam	>29°		Akibat dari proses pemutihan tangan akan iritasi dan kering.	Administrasi dan APD
		52	< 8 Jam	>29°			
		44	< 8 Jam	>29°			
		40	< 8 Jam	>29°	1. Aktivitasnya menggunakan mesin		
		26	< 8 Jam	>29°	pembuatan kertas yang	1. akibatnya menyebabkan	
		39	< 8 Jam	>29°	menyebabkan suara bising. 2. Penerangan Lampu yang kurang baik	pekak atau tuli. 2. menyebabkan kelainan pada indera penglihatan.	

Lampiran 2. Master Tabel Responden Penelitian

No	IDENTITAS RESPONDEN				
	INISIAL	UMUR	JK (I/P)	JABATAN	STASIUN
1.	TN	39	L	KORDINATOR	WOOD PREPERATION
2	MST	36	L	ANGGOTA	WOOD PREPERATION
3.	KS	27	L	ANGGOTA	WOOD PREPERATION
4.	ST	40	L	ANGGOTA	WOOD PREPERATION
5.	RS	34	L	ANGGOTA	WOOD PREPERATION
6.	MS	52	L	CLINING SERVICE	WOOD PREPERATION
7.	JM	54	L	OPERATOR LAPANGAN	DIGESTER
8.	TH	31	L	MEKANIK	DIGESTER
9.	AL	33	L	TEKNISI	DIGESTER
10.	SH	38	L	CS	DIGESTER
11.	DH	46	L	CS	DIGESTER
12.	DS	23	L	TEKNISI	DIGESTER
13.	ST	31	L	OPERATOR LAPANGAN	WHASING
14.	PD	50	L	CS	WHASING
15.	RS	30	L	TEKNISI	WHASING
16.	SA	36	L	TEKNISI	WHASING
17.	JA	51	L	TEKNISI	WHASING
18.	JS	21	L	CS	WHASING
19.	RT	58	L	MEKANIK	BLEACHING
20.	BS	56	L	OPERATOR LAPANGAN	BLEACHING
21.	JT	30	L	CS	BLEACHING
22.	OM	43	L	CS	BLEACHING
23.	SS	23	L	CS	BLEACHING
24.	SH	28	L	CS	BLEACHING
25.	GS	33	L	MEKANIK	SCREENING
26.	RM	29	L	MEKANIK	SCREENING

27.	JH	22	L	CS	SCREENING
28.	OP	26	L	CS	SCREENING
29.	PS	39	L	CS	SCREENING
30.	YS	52	L	OPERATOR LAPANGAN	PULP MACHINE
31.	RR	44	L	TEKNISI	PULP MACHINE
32.	CT	40	L	TEKNISI	PULP MACHINE

Lampiran 3. Dokumentasi

1. Wawancara Terhadap Pekerja



2. Unit Persiapan Kayu



3. Digester



4. Stasiun Washing



5. Stasiun Bleaching



6. Stasiun pulp machine



Lampiran 1. Informed Consent

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Berdasarkan permintaan dan permohonan serta penjelasan peneliti :

Nama : Jonatan Tampubolon

NIM : P00933220018

Institusi : Kemenkes Poltekkes Medan

Telah disampaikan kepada saya, bahwa peneliti akan melakukan penelitian tentang “ **ANALISIS POTENSI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRAC DI PT TOBA PULP LESTARI TAHUN 2024** “

Peneliti

Responden

(Jonatan Tampubolon)

()

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan

Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

Nomor : PP.08.02/F.XXII.14/1-03/2024
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Lokasi Penelitian

Kabanjahe, 08 Mei 2024

Kepada Yth :
Pimpinan PT Toba Pulp Lestari, Tbk
Kabupaten Toba Samosir
Di
Tempat

Dengan Hormat,

Bersama ini datang menghadap Saudara, Mahasiswa Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Medan :

Nama : Jonatan Tampubolon
NIM : P00933220018

yang bermaksud akan mengambil data penelitian di Kantor PT Toba Pulp Lestari yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka menyusun Karya Tulis Ilmiah dengan judul:

"ANALISIS POTENSI BAHAYA KECELAKAAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRAC DI INDUSTRI TOBA PULP LESTARI"

Demikian disampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu, diucapkan terima kasih.

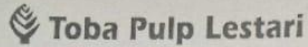


Direktori Kesehatan Lingkungan
Hambubiring, SST,M.Sc
NIP.197206181997032003

Kementerian Kesehatan tidak menerima suap dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi suap atau gratifikasi silakan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan <https://wbs.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi tanda tangan elektronik, silakan unggah dokumen pada laman <https://tte.kominfo.go.id/verifPDF>.



Lampiran 6. Surat Balasan Penelitian



Parmaksian, 21 Mei 2024

Nomor : 029/L&D-PKL/V/2024

Lamp : -

Hal : Surat Balasan Ijin Penelitian

Kepada Yth:

Haesti Sembiring, SST,M.Sc

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan surat permohonan Ijin Penelitian yang kami terima pada tanggal 10 Mei 2024, Maka dengan ini PT. Toba Pulp Lestari, Tbk menerangkan nama dibawah ini :

No	Nama	Universitas	Program Studi
1	Jonatan Tampubolon	Politeknik Kesehatan Medan	Terapan Sanitasi Lingkungan
2	Rizky Rhema Gabriel Sirait	Politeknik Kesehatan Medan	Terapan Sanitasi Lingkungan

Dengan senang hati permohonan diatas dapat kami terima dan diberikan izin untuk melakukan Penelitian di PT. Toba Pulp Lestari, Tbk pada tanggal **22 May 2024** , Mohon dikonfirmasi ke Kantor LEARNING & DEVELOPMENT CENTRE atau dapat menghubungi Reimbon Manurung/Palmer Tambun Telp: (0632) 734000 Ext. 6924 pada **Jam Kerja** untuk proses lebih lanjut jika dibutuhkan.

Adapun prosedur dan kelengkapan administrasi yang perlu kami sampaikan kepada peserta yang akan melakukan PKL, Penelitian di PT. Toba Pulp Lestari, Tbk terlampir sebagai berikut :

- Surat balasan ini merupakan bukti diizinkan melakukan PKL, Studi lapangan atau penelitian di Toba Pulp Lestari, Tbk (area Mill atau Estate).
- Sudah divaksin dosis 3 dan memiliki bukti vaksin
- Membawa **surat penugasan** jika tidak diantar oleh pihak sekolah/kampus.
- Membawa **sepatu safety** dan **safety helmet** warna putih standart SNI untuk digunakan peserta di lapangan pada saat beraktivitas.
- Penginapan tidak disediakan (Agar peserta mencari penginapan di seputaran pabrik).
- Berpenampilan Rapi & Sopan (Tidak diperkenankan memakai Baju Kaos & Sandal)
- **Pas photo** berwarna ukuran 2X3 sebanyak 2 lembar.
- Peserta di Laboratory harap membawa Pakaian Lab
- Peserta sudah terdaftar di **BPJS ketenagakerjaan & BPJS Kesehatan**
- Urusan PKL atau Penelitian hanya dilayani di Kantor L&D Centre pada hari **Selasa & Rabu** pada saat jam kerja.
- **Sebelum ke kantor L&D** agar dipastikan foto copy administrasi telah lengkap

Demikian surat balasan dari kami, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Hormat Kami,

L&D
PT. TOBA PULP LESTARI Tbk
LEARNING & DEVELOPMENT CENTRE
PANGOMBUSAN, TOBASA
(Pancasila Febrinary Tobing)
L&D Manager

PT. Toba Pulp Lestari Tbk.
Office : Uniplaza, East Tower, 3rd Floor
Jl. Letjend Haryono MT No. A-1 Medan 20231
Tel : +62 61 453 2088
Fax : +62 61 453 0967
Mill : Desa Pangombusan, Kecamatan Parmaksian,
Kabupaten Toba
Tel : +62 632 734 6000, +62 632 734 6001
Fax : +62 632 734 6006
Sumatera Utara - Indonesia

Internal

Lampiran 7. Lembar Perbaikan Seminar Hasil

**LEMBAR PERBAIKAN UJIAN SIDANG SKRIPSI
PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN POLTEKKES MEDAN
TAHUN AJARAN 2023/2024**

NAMA MAHASISWA : Jonathan Tampubolon
NIM : 900933220018

	Hal Yang Disarankan Perbaikan	Disposisi
Pembimbing	Ke sampul dari	2/2024 uf
Penguji I Susanti	abstrak, Tabel tabel risiko - keterangan analisis Tabel Tentukan pembeda su sampel	2/6/24 uf
Penguji I Rismawati	Tabel Hazard sampel 32 orang kriteria lebohok maserak & Tunjuna pustaka. Data responden yang negatif keeldeo. Tulus tidak estimasi	31/07/24 uf

Lampiran 8. Lembar Bimbingan Skripsi

PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN MEDAN
TA 2023/2024

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : JONATAN TAMPUBOLON
NIM : P00933220018
DOSEN PEMBIMBING : MUSTAR RUSLI, SKM.M.Kes
JUDUL SKRIPSI : ANALISIS POTENSI BAHAYA KECELAKAAN KERJA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRAC DI INDUSTRI
TOBA PULP LESTARI

Pertemuan ke	Hari/tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Dosen
1	Kam 9/1/2024	Tentukan judul	hp
2	Sen 2/1/2024	Acc judul	hp
3	Jum 9/2/2024	Konsultasi BAB I	hp
4	Kam 23/2/2024	Konsultasi BAB II	hp
5	Sen 19/2/2024	Konsultasi BAB III	hp
6	Des 28/2/2024	Acc Proposal	hp
7	Sen 15/3/2024	Revisi tujuan penelitian	hp
8	Kab 21/4/2024	Revisi BAB III	hp
9	Sen 5/5/2024	Perbaikan pembahasan	hp
10	Kab 5/5/2024	Acc Bab 4 lanjut hasil	hp
11	Jum 21/5/2024	Perbaikan kesimpulan dan saran	hp
12	Des 18/2024	Acc Seminar Hasil Hasil	hp

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kemenkes Medan,



Piaesti Sembiring, SST, M.Sc
NIP. 197206181997032003

Lampiran 9. Biodata Penulis

BIODATA PENULIS



Nama	: Jonatan Tampubolon
Nomor Induk Mahasiswa	: P00933220018
Tempat/Tanggal Lahir	: simarhompas 1 januari 2003
Jenis Kelamin	: Laki laki
Agama	: Kristen Protestan
Anak ke	: 3 (Tiga) dari 5(Lima) Bersaudara
Alamat	: Simarhompas
Nama Ayah	: Tonadi Tampubolon
Nama Ibu	: Mawar Pakpahan

Riwayat Pendidikan

SD (2009-2015)	: SD Negeri 175756 Simarhompas
SMP (2015-2018)	: SMP Negeri 1 Sipahutar
SMA (2018-2020)	: SMA Negeri 1 Sipahutar
PROGRAM IV (2020-2024)	: Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Sanitasi Lingkungan