

**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA  
BAGIAN PRODUKSI PT. SEMEN TONASA**



**TIARA MAHARANI NUR HILYATIN NISAA ABASTIAN  
K011201163**



**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA  
BAGIAN PRODUKSI PT. SEMEN TONASA**

**TIARA MAHARANI NUR HILYATIN NISAA ABASTIAN  
K011201163**



**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA  
BAGIAN PRODUKSI PT. SEMEN TONASA**

TIARA MAHARANI NUR HILYATIN NISAA ABASTIAN  
K011201163

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Kesehatan Masyarakat

pada

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA  
BAGIAN PRODUKSI PT. SEMEN TONASA

TIARA MAHARANI NUR HILYATIN NISAA ABASTIAN  
K011201163

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kesehatan  
Masyarakat pada tanggal 30 Mei 2024 dan dinyatakan telah memenuhi  
syarat kelulusan  
pada

Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

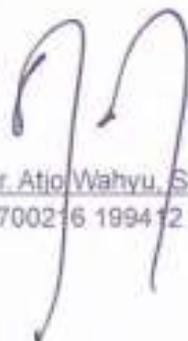
Mengesahkan

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,



Prof. Yahya Thamrin, SKM, M Kes, MOHS, Ph.D  
NIP 19760218 200212 1 003



Prof. Dr. Atjo Wahyu, SKM, M Kes  
NIP 19700216 199412 1 001

Mengetahui:

Ketua Program Studi,



Dr. Hasnawati Arngam, SKM, M Sc  
NIP 19760418 200501 2 001

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI  
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi PT. Semen Tonasa" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Prof. Yahya Thamrin, SKM.,M.Kes.,MOHS.,Ph.D selaku Pembimbing I dan Prof. Dr. Atjo Wahyu, SKM.,M.Kes selaku pembimbing II. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 30 Mei 2024



TIARA MAHARANI NUR  
HILYATIN NISAA ABASTIAN  
NIM K011201163

## UCAPAN TERIMA KASIH

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah *Shubahanahu Wa Ta'ala*, Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan ridha-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Salawat dan salam tidak lupa untuk Baginda Rasulullah *Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam* yang merupakan sebaik-baiknya suri teladan. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berpartisipasi sehingga skripsi yang berjudul "Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi PT. Semen Tonasa" dapat terselesaikan.

Bersama ini saya menyampaikan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ayah Osad Abastyan, Ibu Susan Bongkriwan, Adik Kania Anastasya Nurlita Utami Abastyan, dan Adik Thirzha Alyaa Shofiaa Salsabila Abastyan selaku keluarga yang senantiasa mendukung dan mendoakan saya agar sanggup menjalani setiap tahapan untuk menyelesaikan skripsi ini. Ibu Adelia U. Ady Mangilep, SKM.,MARS selaku dosen penasihat akademik yang memberi nasehat, bimbingan, serta motivasi mulai dari semester awal sampai dengan penghujung semester akhir. Prof. Yahya Thamrin, SKM.,M.Kes.,MOHS.,Ph.D dan Prof. Dr. Atjo Wahyu, SKM.,M.Kes selaku pembimbing satu dan dua yang senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing saya dalam penulisan skripsi. Ibu A. Wahyuni, SKM.,M.Kes dan Prof. Dr. A. Ummu Salmah, SKM.,M.Sc selaku dosen penguji yang memberi banyak masukan demi penyempurnaan skripsi ini. Para dosen pengajar Fakultas Kesehatan Masyarakat yang memberi ilmu pengetahuan kepada saya selama menempuh pendidikan sedari semester satu sampai dengan skripsi ini selesai.

Kepada Bapak Mahfud Yusbud, SKM.,M.KM selaku dosen K3 yang sering memberi konsultasi tambahan mengenai skripsi dan pelaporan magang ketika saya merasa segan bertanya kepada dosen pembimbing. PT. Semen Tonasa, khususnya HSE Pabrik (Pak Syarif, Pak Rasyid, Ibu Emi, Pak Aldes) dan Pak Wahyu yang sudah menerima dan membantu saya dalam melakukan penelitian. Teman PBL Posko 27, yakni Adi, Inces, Fatin, Tasya dan Mila yang telah membantu implementasi program PBL dan menjadi teman bermain saya. Kak Kyrgizt Al-Muqhni, S.KM sebagai orang yang bersedia meluangkan waktu untuk melihat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Tiara Maharani Nur Hiliyatin Nisaa Abastian, terima kasih telah bangkit di saat banyak hal tidak berjalan seperti seharusnya pada saat pengerjaan skripsi ini.

Akhir kata, saya mohon maaf atas segala kesalahan dan kekurangan yang terdapat pada skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi bagi masyarakat.

Makassar, 30 Mei 2024

TIARA MAHARANI NUR  
HILYATIN NISAA ABASTIAN

## ABSTRAK

TIARA MAHARANI NUR HILİYATIN NISAA ABASTIAN. **Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi PT. Semen Tonasa** (dibimbing oleh Prof. Yahya Thamrin, SKM.,M.Kes.,MOHS.,Ph.D dan Prof. Dr. Atjo Wahyu, SKM.,M.Kes).

**Latar Belakang:** Setiap aktivitas kerja memiliki risiko. Potensi risiko perlu diperhatikan agar tidak mengancam nyawa pekerja. Pengelolaan potensi risiko merupakan upaya menekan peluang kerugian besar. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) berperan melihat tingkat risiko sehingga dapat dilakukan pengendalian. Menurut *Internasional Labour Organization* (ILO) (2018), kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di dunia menunjukkan angka kematian cukup tinggi berkisar 380.000 dari 2,78 juta kecelakaan kerja. Angka ini termasuk pekerja yang meninggal akibat kecelakaan kerja di tempat kerja dan penyakit akibat kerja. Di Indonesia menurut laporan BPJS Ketenagakerjaan (2023), angka kecelakaan kerja sepanjang Januari-November 2022 sebanyak 265.334 kasus. Jumlah ini naik 13,26% dibanding sepanjang tahun 2021 dengan besaran 234.270 kasus. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara usia, jenis kelamin, pendidikan, masa kerja, lama waktu kerja, *unsafe action*, *unsafe condition*, dan pelatihan dengan kejadian kecelakaan kerja pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan metode analitik menggunakan desain studi *case control*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa, baik dengan status kepegawaian organik maupun *outsourcing*. Teknik pengambilan sampel melalui uji Hipotesa Beda Dua Proporsi sehingga diperoleh sampel kelompok kasus sebanyak 23 responden dan sampel kelompok kontrol 46 responden. **Hasil:** Hasil uji statistik menunjukkan masa kerja ( $P\text{-value} = 0,005$ ), *unsafe action* ( $P\text{-value} = 0,000$ ), *unsafe condition* ( $P\text{-value} = 0,026$ ) dan pelatihan ( $P\text{-value} = 0,041$ ) memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian kecelakaan kerja. Sedangkan usia ( $P\text{-value} 0,090$ ), pendidikan ( $P\text{-value} 0,573$ ) dan lama waktu kerja ( $P\text{-value} = 0,511$ ) tidak menunjukkan adanya hubungan yang signifikan terhadap kejadian kecelakaan kerja. Faktor risiko dominan terhadap kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir di bagian produksi PT. Semen Tonasa adalah masa kerja ( $P\text{-value} 0,007$ ) dengan nilai OR 10,648. **Kesimpulan:** Ada hubungan yang signifikan antara masa kerja, *unsafe action*, *unsafe condition*, dan pelatihan dengan kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa. Tidak ada hubungan yang signifikan antara usia, pendidikan dan lama waktu kerja dengan kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa. Masa kerja merupakan faktor risiko dominan pada kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa. **Saran:** Diperlukan perlakuan khusus seperti pemberian pelatihan K3 ulang pada bagian kerja yang pekerjanya mengalami kecelakaan kerja. Penyelenggaraan pelatihan ini dimaksudkan agar tidak terjadi kejadian serupa di tempat yang sama.

**Kata Kunci :** Bagian Produksi, Faktor Risiko, Kecelakaan Kerja

## SUMMARY

TIARA MAHARANI NUR HILYATIN NISAA ABASTIAN. **Analysis of the Risk of Work Accidents for Production Department Workers at PT. Semen Tonasa** (supervised by Prof. Yahya Thamrin, SKM., M.Kes., MOHS., Ph.D and Prof. Dr. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes).

**Background:** Every work activity has risks. Potential risks need to be considered so that do not threaten workers' lives. Managing potential risks is an effort to reduce the opportunity for large losses. Occupational Safety and Health (K3) plays a role in looking at the level of risk so that control can be carried out. According to the International Labor Organization (ILO) (2018), work accidents and work-related diseases in the world show a fairly high death rate of around 380,000 out of 2.78 million work accidents. This figure includes workers who died as a result of workplace accidents and occupational diseases. In Indonesia, according to the BPJS Employment report (2023), the number of work accidents during January-November 2022 was 265,334 cases. This number increased by 13.26% compared to throughout 2021 with 234,270 cases. **Objective:** This study aims to determine the relationship between age, gender, education, length of service, length of time worked, unsafe actions, unsafe conditions, and training with the incidence of work accidents in production workers at PT. Tonasa Cement. **Method:** The type of research used is quantitative with analytical methods using a case-control study design. The population in this study were all production workers at PT. Semen Tonasa, both with organic and outsourcing employment status. The sampling technique used the Two Proportion Difference Hypothesis test to obtain a case group sample of 23 respondents and a control group sample of 46 respondents. **Results:** Statistical test results show that length of service ( $P$ -value = 0.005), unsafe action ( $P$ -value = 0.000), unsafe conditions ( $P$ -value = 0.026) and training ( $P$ -value = 0.041) have a significant relationship with the incident. work accident. Meanwhile, age ( $P$ -value 0.090), education ( $P$ -value 0.573) and length of time working ( $P$ -value = 0.511) did not show a significant relationship with the incidence of work accidents. The dominant risk factor for work accidents over the last ten years in the production section of PT. Semen Tonasa is an work period ( $P$ -value 0.007) with an OR value of 10.648. **Conclusion:** There is a significant relationship between the length of work, unsafe actions, unsafe conditions, and training and the incidence of work accidents over the last ten years among production workers at PT. Tonasa Cement. There is no significant relationship between age, education length of working time, and the incidence of work accidents over the last ten years among production workers at PT. Tonasa Cement. Work experience are the dominant risk factors for work accidents over the last ten years among production workers at PT. Tonasa Cement. **Suggestion:** Special treatment is needed, such as providing K3 training to work areas where workers experience work accidents. This training is intended to prevent similar incidents from occurring in the same place.

**Keywords:** Production Department, Risk Factors, Work Accidents

## DAFTAR ISI

<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Kerangka Teori .....	7
1.6 Kerangka Konsep .....	8
1.7 Hipotesis Penelitian .....	8
1.8 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	10
<b>BAB II METODE PENELITIAN.....</b>	<b>14</b>
2.1 Jenis Penelitian.....	14
2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	14
2.3 Populasi dan Sampel.....	14
2.4 Pengumpulan Data .....	16
2.5 Instrumen Penelitian .....	16
2.6 Pengolahan dan Analisis Data .....	16
2.7 Penyajian Data .....	18
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Hasil .....	19
3.2 Pembahasan.....	24
3.3 Keterbatasan Penelitian .....	37
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>38</b>
4.1 Kesimpulan .....	38
4.2 Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b>	Karakteristik Responden Pada Bagian Produksi PT. Semen Tonasa .....	19
<b>Tabel 3.2</b>	Karakteristik Kecelakaan Kerja Yang Dialami Responden Pada Bagian Produksi PT. Semen Tonasa .....	20
<b>Tabel 3.3</b>	Distribusi Responden Terhadap Faktor Risiko Kecelakaan Kerja Pekerja Bagian Produksi PT. Semen Tonasa .....	21
<b>Tabel 3.4</b>	Analisis Hubungan Variabel Independen dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi PT. Semen Tonasa.....	22
<b>Tabel 3.5</b>	Model Pertama Analisis Pengaruh Antar Variabel Independen dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi PT. Semen Tonasa .....	23
<b>Tabel 3.6</b>	Model Kedua Analisis Pengaruh Antar Variabel Independen dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi PT. Semen Tonasa .....	24
<b>Tabel 3.7</b>	Model Ketiga Analisis Pengaruh Antar Variabel Independen dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi PT. Semen Tonasa .....	24
<b>Tabel 3.8</b>	Model Akhir Analisis Pengaruh Antar Variabel Independen dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi PT. Semen Tonasa .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** *Informed Consent*
- Lampiran 2** Kuisisioner Penelitian
- Lampiran 3** Lembar Perbaikan Proposal
- Lampiran 4** Surat Izin Penelitian dari Kampus
- Lampiran 5** Surat Izin Penelitian dari PTSP Pangkep
- Lampiran 6** Surat Izin Penelitian dari PT. Semen Tonasa
- Lampiran 7** Rekomendasi Etik Penelitian
- Lampiran 8** *Output* Data Analisis SPSS
- Lampiran 9** Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 10** Riwayat Hidup Peneliti

**DAFTAR SINGKATAN**

<b>Istilah/Singkatan</b>	<b>Kepanjangan/Pengertian</b>
ILO	<i>Internasional Labour Organization</i>
BPJS Ketenagakerjaan	Badan Pusat Jaminan Sosial Ketenagakerjaan
BUMN	Badan Usaha Milik Negara
PT	Perseroan Terbatas
CV	Persekutuan Komanditer
NAB	Nilai Ambang Batas
ILCI	<i>Internasional Loss Control Institute</i>
APD	Alat Pelindung Diri

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Setiap aktivitas kerja memiliki risiko. Potensi risiko yang beragam pada berbagai bidang pekerjaan perlu diperhatikan sehingga tidak mengancam nyawa pekerja. Pengelolaan potensi risiko merupakan upaya menekan peluang atau akibat yang dapat timbul sehingga tidak mendatangkan kerugian besar. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) berperan melihat tingkat risiko agar dapat dilakukan penanggulangan yang tepat guna meminimalisir dampak sehingga potensi risiko dapat dikendalikan (Setiyoso et al., 2019). Secara sederhana K3 menunjang kemajuan suatu pekerjaan dengan cara menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, dan sehat. Penerapan K3 pun meluas tidak hanya terbatas pada pekerjaan dengan risiko tinggi melainkan pekerjaan dengan risiko rendah sekalipun. Hal ini dilakukan sebagai bentuk tanggung jawab tempat kerja terhadap hak pekerja agar dapat bekerja dengan aman dan nyaman (Nur et al., 2020).

Bahaya kerja (*work hazard*) sebagai sumber potensi kerugian akan selalu berada di sekitar pekerja saat bekerja (Ilmansyah et al., 2020). Sumber potensi kerugian ini dapat berasal dari interaksi antar unsur produksi, seperti manusia, peralatan, material/bahan, proses produksi dan metode/prosedur yang digunakan dalam melakukan pekerjaan (Mahawati et al., 2021). Oleh karena itu, sejak hadir Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, penyedia pekerjaan atau pemberi kerja diharuskan melaksanakan semua syarat K3 di tempat kerja. Pelaksanaan ini dimaksudkan untuk mencegah kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, maupun bahaya lain yang dapat timbul ketika pekerja melaksanakan pekerjaannya. Lebih lanjut Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, memperkuat dasar pelaksanaan K3 di tempat kerja dengan menegaskan bahwa perlindungan K3 merupakan hak setiap pekerja/buruh di Indonesia tidak terkecuali. Kedua peraturan ini saling mendukung dan sama-sama menguatkan dasar pelaksanaan K3 di tempat kerja.

Menurut Internasional Labour Organization (ILO) (2018), kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dunia menunjukkan angka kematian cukup tinggi berkisar 380.000 dari 2,78 juta kecelakaan kerja. Angka ini termasuk pekerja yang meninggal karena kecelakaan kerja di tempat kerja dan penyakit akibat kerja. Selain itu, tiap tahun tercatat lebih dari 374 juta pekerja mengalami cedera, luka, maupun jatuh sakit akibat kecelakaan kerja. Di Indonesia menurut laporan BPJS Ketenagakerjaan (2023), angka kecelakaan kerja sepanjang Januari-November 2022 sebanyak 265.334 kasus. Jumlah ini naik 13,26% dibanding sepanjang tahun 2021 dengan besaran 234.270 kasus.

Perkembangan terus dialami oleh dunia industri Indonesia. Perkembangan ini ikut berkontribusi dalam kenaikan angka kecelakaan kerja. Tidak hanya pada satu sektor, perkembangan ini meluas pada semua sektor mencakup sektor formal dan sektor informal. Perkiraan dari sekitar 160 juta jiwa Indonesia, 30% di antaranya bekerja pada sektor formal. Usaha sektor formal terbagi lagi menjadi Badan Usaha Milik Negara (BUMN), Perseroan Terbatas (PT), Persekutuan Komanditer (CV), Koperasi, Firma serta usaha lain yang memiliki izin yang jelas. PT. Semen Tonasa sebagai perusahaan berbentuk perseroan terbatas yang adalah bagian dari keluarga besar BUMN merupakan perusahaan yang melibatkan penggunaan mesin berteknologi tinggi dalam menunjang proses produksi. Penggunaan alat dan mesin yang modern serta kompleks ini meningkatkan paparan bahaya bagi pekerja (Zaenab et al., 2023). Semakin canggih teknologi yang digunakan, semakin tinggi pula risiko yang dihadapi. Besar risiko kemudian akan menentukan besar kerugian yang mungkin timbul jika potensi bahaya tidak segera dikendalikan (Nita et al., 2022).

Setiap risiko pekerjaan yang tidak mendapat penanganan tepat akan menyebabkan kecelakaan kerja. Kecelakaan merupakan hal atau kejadian yang tidak diinginkan, dapat mengakibatkan kerugian jiwa dan kerusakan harta benda. Kecelakaan kerja terjadi karena adanya kontak dengan sumber energi seperti energi kinetik, elektrik, kimia, panas dan lainnya yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB). Terdapat empat unsur produksi yang berperan pada proses terjadinya kecelakaan kerja, meliputi *people, equipment, material, environment* yang saling berinteraksi dan bersama-sama menghasilkan produk maupun jasa (Bird, 1986). Dalam teori *Internasional Loss Control Institute* (ILCI) *Loss Causation Model* oleh Bird & Germain (1992), teori ini menjabarkan urutan peristiwa yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan mendatangkan kerugian. Menganalisis kecelakaan kerja sampai pada tingkat manajemen, selain itu menegaskan bahwa kecelakaan kerja jelas mendatangkan kerugian (*loss*). Faktor penyebab kecelakaan kerja sendiri dapat disebabkan oleh penyebab langsung (*immediate causes*), penyebab dasar (*basic causes*) dan kurangnya pengawasan (*lack of control*) (McKinnon, 2000).

Sementara serangkaian peristiwa yang menyebabkan kecelakaan kerja menurut Teori Frank E. Bird dan George L. Germain (1992), yaitu mulai dari faktor lemahnya manajemen (*lack of control*) yang menyebabkan hadirnya penyebab dasar (*basic causes*), meliputi faktor manusia (pengetahuan kurang, motivasi kurang, keterampilan kurang, stres fisik/mental, kemampuan yang tidak cukup secara fisik maupun mental) dan faktor pekerjaan (standar mutu yang tidak memadai pada pekerjaan, desain dan *maintenance* yang buruk). Penyebab dasar kemudian akan menyebabkan terjadinya penyebab utama/langsung (*immediate causes*), meliputi *unsafe action* dan *unsafe condition*. Penyebab utama/langsung

kemudian akan menyebabkan kecelakaan (*incident contact with energy or substance*) dan berakhir pada kerugian (*loss*). Kecelakaan kerja dapat terjadi baik diakibatkan oleh perilaku pekerja itu sendiri maupun pengaruh dari lingkungan kerja yang memang tidak aman. Kontak dengan sumber bahaya melebihi NAB juga dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Kontak yang dimaksud adalah kondisi alat kerja yang kurang baik ataupun perilaku kerja pekerja yang tidak aman (Yudhawan & Dwiyanti, 2017).

Sedangkan menurut Heinrich (1980), menjelaskan bahwa setiap kecelakaan kerja disebabkan oleh adanya lima faktor berurutan yang digambarkan layaknya domino dan menghasilkan dampak berkepanjangan. Pemikiran ini kemudian dikenal sebagai Teori Domino, dimana kecelakaan kerja bermula dari adanya keturunan, perilaku tidak aman, kondisi tidak aman, kecelakaan dan kerugian. Kecelakaan kerja dapat dicegah dengan mengambil salah satu pion domino (Ekasari, 2017). Dalam *Three Main Factor/Heinrich Pyramid* (1931) terdapat 3 faktor yang mempengaruhi kecelakaan kerja, yaitu faktor manusia (umur, tingkat pendidikan, lama masa kerja, jenis kelamin, APD, pelatihan), faktor lingkungan (fisik, kimia, biologi) dan faktor peralatan.

Berbagai faktor dapat mempengaruhi kejadian kecelakaan kerja. Contohnya umur membuat pekerjaan yang mengharuskan penggunaan fisik menjadi terbatas. Pada pekerja usia muda, sikap ceroboh dan tergesa-gesa sering kali menjadi sebab terjadinya kecelakaan kerja. Sementara pada pekerja usia tua, kecelakaan kerja banyak disebabkan oleh penurunan kondisi fisik dan tingkat kewaspadaan (Juliana et al., 2018). Penelitian Handayani et al., (2010) melihat ada hubungan antara umur dan kecelakaan kerja. Jenis kelamin juga membuat perbedaan, tidak hanya fisik melainkan secara emosional, ketelitian dan kemampuan pemecahan masalah (Darwis et al., 2020). Penelitian yang dilakukan Salmawati et al., (2019) menunjukan hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian kecelakaan kerja dengan presentasi kecelakaan kerja lebih banyak terjadi pada laki-laki dibanding perempuan. Faktor lain yang mempengaruhi kecelakaan kerja adalah kecenderungan laki-laki mengambil pekerjaan dengan risiko tinggi dan kurangnya pertimbangan dalam bekerja. Sementara hal tersebut berlaku sebaliknya pada perempuan.

Rendahnya pendidikan meningkatkan risiko seseorang mengalami kecelakaan kerja. Pola pikir seseorang dalam menghadapi pekerjaannya ditentukan oleh pendidikan. Penelitian Martiwi et al., (2017) memperlihatkan 91,3% pekerja dengan pendidikan tingkat dasar membuat kecenderungan terjadi kecelakaan kerja lebih tinggi. Masa kerja juga turut berperan dalam kejadian kecelakaan kerja. Salmawati et al., (2019) dalam penelitiannya melihat seiring dengan bertambahnya masa kerja dan lama kerja, pengalaman untuk waspada terhadap kecelakaan kerja bertambah. Panjang waktu kerja berperan dalam menentukan efisiensi dan produktivitas pekerja

tersebut. Normalnya pekerja bekerja sehari 6-8 jam dan dalam seminggu mencapai 40 jam. Bila bekerja lebih dari 40 jam seminggu, maka risiko timbulnya kecelakaan kerja akan meningkat (Nastiti & Munawir, 2021).

Penelitian Irkas et al., (2020) melihat ada hubungan antara *unsafe action* dan kecelakaan kerja (*P-value* 0,025). Kecelakaan kerja yang terjadi juga lebih banyak menimpa pekerja dengan kategori *unsafe action* tinggi dibanding *unsafe action* rendah. Di dunia industri, potensi terjadinya kecelakaan meningkat seiring dengan peningkatan *unsafe action* dan *unsafe condition*. Kondisi dinamis pada industri dapat menimbulkan interaksi antara *unsafe action* dan *unsafe condition*. Contohnya, *unsafe condition* (kerasnya lingkungan kerja) dapat menyebabkan *unsafe action* (dampak psikologi), begitu pun sebaliknya (Khoshnava et al., 2020). Penelitian Ningsih et al. (2019) melihat ada hubungan antara pelatihan dengan kecelakaan kerja (*P-value* 0,000). Hal ini karena dengan pelatihan pekerja memperoleh pengetahuan mengenai bahaya kecelakaan kerja, keterampilan baru, mendidik pekerja menghadapi potensi bahaya sehingga pekerja berperilaku kerja aman dan peduli dengan keselamatan di tempat kerja dan perilaku aman ini bertahan di lingkungan kerja (Statt, 2000).

Sepanjang tahun 2023, PT. Semen Tonasa sebagai produsen semen terbesar Kawasan Timur Indonesia mencatat telah terjadi lima kecelakaan kerja yang melibatkan tiga pekerja organik dan dua pekerja *outsourcing*. Sebagai perusahaan yang mempekerjakan lebih dari 1000 pekerja organik, PT. Semen Tonasa selalu berusaha membenahi penyelenggaraan K3 agar tercapai *Zero Accident*. Dengan melakukan penelitian analisis risiko kecelakaan kerja di PT. Semen Tonasa, maka dapat diketahui hubungan antara variabel yang diteliti dengan kecelakaan kerja. Ini dapat menjadi pertimbangan bagi HSE perusahaan dalam melakukan perbaikan dan menentukan kebijakan pencegahan Kecelakaan Kerja di masa yang akan datang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan analisis latar belakang, maka peneliti mengangkat rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Apakah usia merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa?
- b. Apakah jenis kelamin merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa?
- c. Apakah pendidikan merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa?
- d. Apakah masa kerja merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa?

- e. Apakah lama waktu kerja merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa?
- f. Apakah *unsafe action* merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa?
- g. Apakah *unsafe condition* merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa?
- h. Apakah pelatihan merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa?
- i. Apa faktor risiko dominan penyebab kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa?

### 1.3 Tujuan Penelitian

#### 1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah melakukan analisis faktor risiko kecelakaan kerja pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa dan menentukan faktor risiko dominan dari kecelakaan kerja pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.

#### 1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui risiko usia terhadap kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- b. Untuk mengetahui risiko jenis kelamin terhadap kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- c. Untuk mengetahui risiko pendidikan terhadap kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- d. Untuk mengetahui risiko masa kerja terhadap kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- e. Untuk mengetahui risiko lama waktu kerja terhadap kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- f. Untuk mengetahui risiko *unsafe action* terhadap kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- g. Untuk mengetahui risiko *unsafe condition* terhadap kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.

- h. Untuk mengetahui risiko pelatihan terhadap kejadian kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- i. Untuk mengetahui faktor risiko dominan penyebab kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, penelitian ini diharapkan mampu untuk:

##### **a. Manfaat Ilmiah**

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumber informasi dan bahan bacaan yang dapat menambah pengetahuan, wawasan, dan menjadi salah satu sumber kajian ilmiah, referensi, serta sarana bagi penelitian selanjutnya di bidang kesehatan masyarakat, khususnya dalam upaya pencegahan dan pengendalian kecelakaan kerja.

##### **b. Manfaat Bagi Kantor**

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi HSE PT. Semen Tonasa dalam melihat variabel yang berhubungan atau merupakan faktor risiko kecelakaan kerja. Menjadi bahan pertimbangan dalam melakukan perbaikan dan menentukan kebijakan pengendalian kecelakaan kerja.

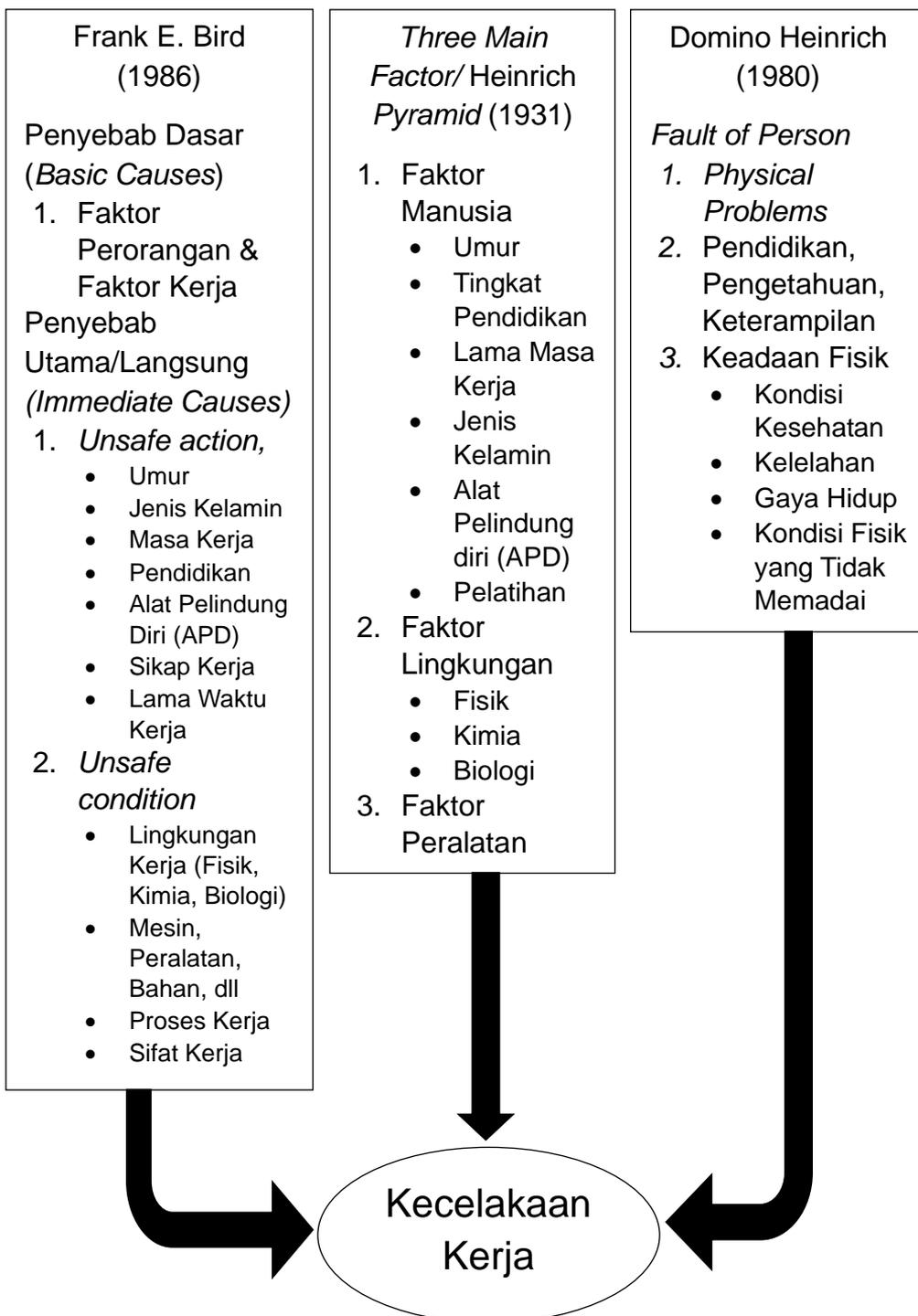
##### **c. Manfaat Bagi Peneliti**

Penelitian ini merupakan pengalaman berharga yang akan menambah wawasan serta pengetahuan dalam penerapan ilmu yang diperoleh selama berkuliah di Prodi Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin. Khususnya Jurusan Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

##### **d. Manfaat Bagi Masyarakat Maupun Pemerintah**

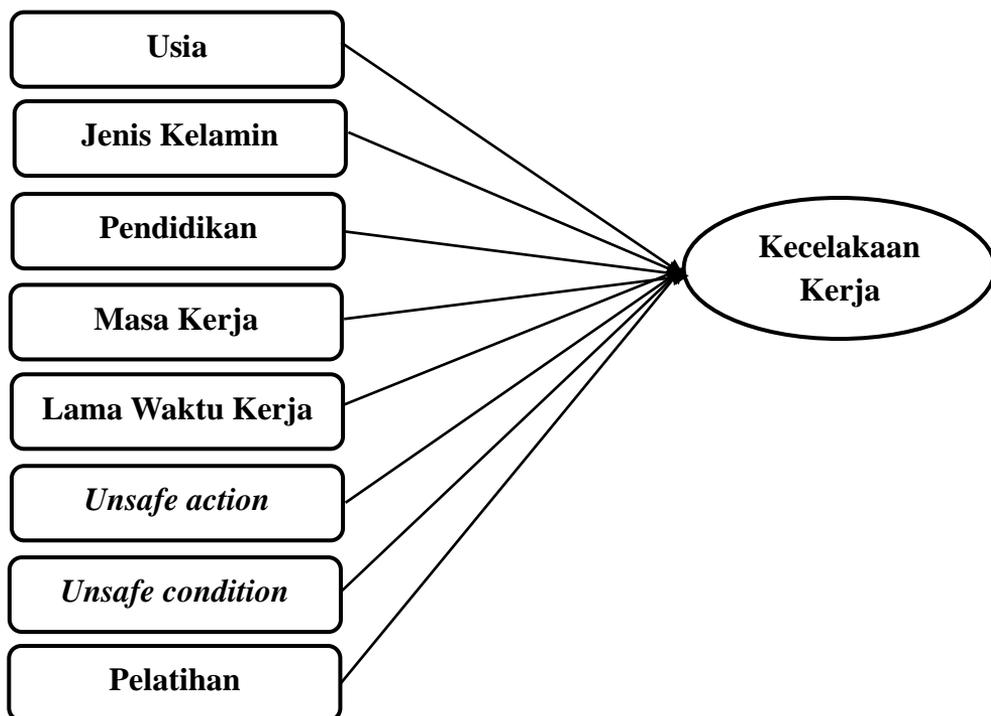
Penelitian ini dapat menjadi bahan bacaan masyarakat sehingga lahir pemahaman akan risiko dari jenis pekerjaan yang diteliti. Selain itu, dapat menjadi salah satu sumber informasi dalam pembuatan atau perbaikan suatu kebijakan maupun program pemerintah yang berkenaan dengan penelitian.

## 1.5 Kerangka Teori



Gambar 1.1 Kerangka Teori

## 1.6 Kerangka Konsep



Gambar 1.2 Kerangka Konsep

Keterangan:

 = Variabel Independen

 = Variabel Dependen

## 1.7 Hipotesis Penelitian

### 1.7.1. Hipotesis Nol ( $H_0$ )

- Usia bukan merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- Jenis kelamin bukan merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- Pendidikan bukan merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- Masa kerja bukan merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.

- e. Lama waktu kerja bukan merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- f. Unsafe action bukan merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- g. Unsafe condition bukan merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- h. Pelatihan bukan merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- i. Tidak ada faktor risiko dominan penyebab kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.

#### 1.7.2. Hipotesis Alternatif ( $H_a$ )

- a. Usia merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- b. Jenis kelamin merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- c. Pendidikan merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- d. Masa kerja merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- e. Lama waktu kerja merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- f. Unsafe action merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- g. Unsafe condition merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- h. Pelatihan merupakan faktor risiko kejadian kecelakaan kerja yang terjadi sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.
- i. Ada faktor risiko dominan penyebab kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir pada pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa.

## 1.8 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

### 1.8.1. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak terduga, tidak diinginkan, serta menyebabkan kerugian baik material maupun nyawa yang terjadi di tempat kerja, perjalanan menuju tempat kerja dan pulang dari tempat kerja. Penelitian akan menganalisis risiko kecelakaan kerja berdasarkan kelompok kasus dan kelompok kontrol. Pekerja yang pernah mengalami kecelakaan kerja dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir, terhitung sejak Januari 2013 sampai dengan Desember 2023 akan dipilih menjadi sampel kelompok kasus. Ini berlaku sebaliknya pada pemilihan sampel kelompok kontrol.

Kriteria objektif menurut Permenaker No. 4 Tahun 1993:

- a. Kecelakaan kerja: Kecelakaan yang terjadi berhubungan dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, yang terjadi dalam perjalanan menuju tempat kerja dan pulang dari tempat kerja melalui jalan yang bisa dan wajar dilalui.
- b. Tidak kecelakaan kerja.

### 1.8.2. Usia

Usia adalah lama hidup seseorang, terhitung sejak dilahirkan atau diadakan sampai dengan penelitian dilakukan pada PT. Semen Tonasa.

Kriteria objektif menurut Aryantiningsih & Husmaryuli (2016):

- a. Muda: Apabila pekerja berusia  $\leq 30$  tahun.
- b. Tua: Apabila pekerja berusia  $> 30$  tahun.

### 1.8.3. Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan perbedaan biologis dan fungsi biologis yang tidak dapat ditukar.

Kriteria objektif menurut UU No. 24 Tahun 2013:

- a. Laki-laki.
- b. Perempuan.

### 1.8.4. Pendidikan

Pendidikan terakhir adalah tingkatan jenjang pendidikan yang ditempuh pekerja hingga tamat sebelum penelitian dilakukan pada PT. Semen Tonasa.

Kriteria objektif menurut Permendikbud No. 7 Tahun 2020:

- a. Pendidikan tinggi: Pendidikan program diploma (D3, D4), program sarjana (S1), program magister (S2), program doktor (S3), program profesi serta program spesialis.
- b. Pendidikan rendah: Tidak sekolah, jenjang pendidikan TK, Sekolah Dasar (SD) dan pendidikan menengah (SMP/MTs, SMA/MA).

### 1.8.5. Masa Kerja

Masa kerja merupakan lama seseorang menggeluti pekerjaannya, terhitung sejak ia mulai melakukan pekerjaan di tempat kerjanya sampai saat penelitian dilakukan pada PT. Semen Tonasa.

Kriteria objektif menurut Sumanta et al. (2022):

- a. Masa kerja baru: Apabila pekerja bekerja  $\leq 10$  tahun.
- b. Masa kerja lama: Apabila pekerja bekerja  $> 10$  tahun.

#### 1.8.6. Lama Waktu Kerja

Lama waktu kerja atau jam kerja adalah lama pekerja melakukan pekerjaan dalam hitungan jam per hari atau jam per minggu.

Kriteria objektif menurut Permenaker No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja:

- a. Jam kerja tidak berisiko/normal: Apabila pekerja bekerja  $\leq 8$  jam sehari.
- b. Jam kerja berisiko: Apabila pekerja bekerja  $> 8$  jam sehari.

#### 1.8.7. *Unsafe Action*

*Unsafe action* adalah tindakan yang tidak sesuai/tindakan melanggar standar kerja aman sehingga berisiko terjadi kecelakaan kerja. Pada penelitian ini, pemilihan kelompok kontrol adalah pekerja yang namanya tidak pernah tercatat mengalami kecelakaan kerja. Sementara kelompok kasus adalah pekerja yang namanya pernah mengalami kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir.

Kriteria objektif variabel ini menggunakan skala pengukuran Guttman. Nilai 2 untuk jawaban benar, nilai 1 untuk jawaban salah. Terdapat 17 pertanyaan pada kuesioner. Berikut cara perhitungan menggunakan skala Guttman:

$$I = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

I = Interval

R = Range

K = Banyak kriteria yang ada pada kriteria objek suatu variabel

17 = Jumlah pertanyaan

1 = Skor terendah

2 = Skor tertinggi

Skor Tertinggi = jumlah pertanyaan  $\times$  skor tertinggi  
=  $17 \times 2$

Skor Tertinggi = 34 (100%)

Skor Terendah = jumlah pertanyaan  $\times$  skor terendah  
=  $17 \times 1$

Skor Terendah = 17 (50%)

Range = 100% - 50%  
= 50%

Interval = (50%)/2  
= 25%

Kriteria Penilaian = skor tertinggi – interval  
= 100% - 25%

Kriteria Penilaian = 75%

- a. Melakukan *unsafe action* = jika skor  $\geq 75\%$  (Skor  $\geq 26$ ).

b. Tidak melakukan *unsafe action* = jika skor < 75% (Skor < 26).

#### 1.8.8. *Unsafe Condition*

*Unsafe condition* adalah kondisi lingkungan kerja yang tidak aman sehingga dapat membahayakan keselamatan pekerja, meliputi ruang kerja yang kotor, bising, atau tidak memadai. Pada penelitian ini, pemilihan kelompok kontrol adalah pekerja yang namanya tidak pernah tercatat mengalami kecelakaan kerja. Sementara kelompok kasus adalah pekerja yang namanya pernah mengalami kecelakaan kerja selama sepuluh tahun terakhir.

Kriteria objektif variabel ini menggunakan skala pengukuran Guttman. Nilai 2 untuk jawaban benar, nilai 1 untuk jawaban salah. Terdapat 17 pertanyaan pada kuesioner. Berikut cara perhitungan menggunakan skala Guttman:

$$I = \frac{R}{K}$$

Keterangan:

I = Interval

R = *Range*

K = Banyak kriteria yang ada pada kriteria objek suatu variabel

17 = Jumlah pertanyaan

1 = Skor terendah

2 = Skor tertinggi

Skor Tertinggi = jumlah pertanyaan × skor tertinggi  
= 17 × 2

Skor Tertinggi = 34 (100%)

Skor Terendah = jumlah pertanyaan × skor terendah  
= 17 × 1

Skor Terendah = 17 (50%)

*Range* = 100% - 50%  
= 50%

Interval =  $\frac{50\%}{2}$   
= 25%

Kriteria Penilaian = skor tertinggi – interval  
= 100% - 25%

Kriteria Penilaian = 75%

a. Melakukan *unsafe action* = jika skor ≥ 75% (Skor ≥ 26).

b. Tidak melakukan *unsafe action* = jika skor < 75% (Skor < 26).

#### 1.8.9. Pelatihan

Pelatihan adalah proses pembelajaran untuk memperdalam pengetahuan, kemampuan, peraturan atau mengubah perilaku untuk meningkatkan prestasi kerja.

Kriteria objektif variabel ini menggunakan statistika empirik (*mean empirik*) karena skor acuan bergantung dari tinggi rendahnya skor populasi. Berikut cara perhitungan menggunakan statistik empirik:

$$\text{Mean empirik} = 1/2(X_{\max} + X_{\min})$$

Keterangan:

$X_{\min}$  = Skor terendah (1)

$X_{\max}$  = Skor tertinggi (4)

*Mean empirik* =  $1/2(X_{\max} + X_{\min})$

*Mean empirik* =  $1/2(4 + 1)$

*Mean empirik* =  $1/2(5)$

*Mean empirik* = 2,5

Kriteria Penilaian

- a. Cukup mendapat pelatihan = jika skor  $\geq 2,5$
- b. Kurang mendapat pelatihan = jika skor  $< 2,5$  (Widhiarso, 2010).

## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode analitik yang menggunakan desain penelitian *case control*, dimana penelitian dilakukan dengan cara membandingkan antara kelompok kasus yang mengalami kecelakaan kerja dengan kelompok kontrol yang tidak mengalami kecelakaan kerja (Notoatmodjo, 2010). Kedua kelompok akan ditelusuri secara *retrospektif* berdasarkan status paparan faktor risiko yang ada.

### 2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di bagian produksi PT. Semen Tonasa pada Januari-Maret 2024.

### 2.3 Populasi dan Sampel

#### 2.3.1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa, baik pekerja dengan status kepegawaian organik maupun *outsourcing*.

#### 2.3.2. Sampel

Sampel penelitian ini ditentukan melalui uji Hipotesa Beda Dua Proporsi (Z Test) sebagai berikut:

$$n = \frac{\left\{ Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Keterangan:

n = Besar Sampel

$Z_{1-\alpha}$  = 1,96 (Nilai Z dengan derajat kepercayaan 95%)

$Z_{1-\beta}$  = 0,84 (Nilai Z dengan derajat kepercayaan 80%)

P<sub>1</sub> = 34,1% atau 0,34 (Proporsi kelompok kasus pada penelitian Wondimeh et al., 2022)

P<sub>2</sub> = 60% atau 0,6 (Proporsi kelompok kontrol pada penelitian Sehsah et al., 2022)

P =  $\frac{P_1 + P_2}{2} = 0,47$

Perhitungan Sampel:

$$n = \frac{\left\{ Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n = \frac{\left\{ 1,96 \sqrt{0,94(1-0,47)} + 0,84 \sqrt{0,34(1-0,34) + 0,6(1-0,6)} \right\}^2}{(0,34 - 0,6)^2}$$

$$n = \frac{\left\{ 0,98 \sqrt{0,94(0,53)} + 0,84 \sqrt{0,34(0,66) + 0,6(0,4)} \right\}^2}{0,067}$$

$$n = \frac{\left\{ 0,98 \sqrt{0,49} + 0,84 \sqrt{0,22 + 0,24} \right\}^2}{0,067}$$

$$n = \frac{\left\{ 0,98 \sqrt{0,49} + 0,84 \sqrt{0,46} \right\}^2}{0,067}$$

$$n = \{0,98 (0,7) + 0,84 (0,67)\}^2 / 0,067$$

$$n = \{0,68 + 0,56\}^2 / 0,067$$

$$n = \{1,24\}^2 / 0,067$$

$$n = 1,53 / 0,067$$

$$n = 23$$

### 2.3.3. Pembagian Kelompok Sampel

- a. Sampel kelompok kasus sebanyak 23 pekerja.
- b. Sampel kelompok kontrol sebanyak 46 pekerja. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan menggunakan perbandingan 1:2 dari hasil perhitungan sampel kasus.
- c. Total keseluruhan sampel sebanyak 69 pekerja.

### 2.3.4. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *probability sampling* dengan teknik *proportional random sampling* melalui sampel yang memenuhi kriteria inklusi.

#### a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi merupakan kriteria yang menentukan seseorang layak dijadikan sampel atau tidak.

##### a) Kriteria Inklusi Kelompok Kasus

- Pekerja merupakan pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa, baik pekerja dengan status kepegawaian organik maupun *outsourcing*.
- Pekerja mengalami kecelakaan kerja dan memiliki Laporan Kecelakaan yang ter-arsip di ruang K3 Inspeksi PT. Semen Tonasa pada periode waktu Januari 2013 hingga Desember 2023.
- Pekerja mengalami kecelakaan kerja yang tidak mengakibatkan cacatan, mengakibatkan cacatan, bahkan meninggal dunia pada periode waktu Januari 2013 hingga Desember 2023.

##### b) Kriteria Inklusi Kelompok Kontrol

- Pekerja merupakan pekerja bagian produksi PT. Semen Tonasa, baik pekerja dengan status kepegawaian organik maupun *outsourcing*.
- Pekerja tidak mengalami kecelakaan kerja periode Januari 2013 hingga waktu penelitian selesai.
- Pekerja masih bekerja di bagian produksi PT. Semen Tonasa pada saat peneliti melakukan penelitian.

#### b. Kriteria Eksklusi

##### a) Kriteria Eksklusi Kelompok Kasus

- Pekerja mengalami kecelakaan namun tidak berkaitan dengan pekerjaan (perjalanan menuju tempat kerja, di tempat kerja, pulang dari tempat kerja, sedang perjalanan dinas) sehingga tidak tercatat sebagai kecelakaan kerja pada periode waktu Januari 2013 hingga Desember 2023.
  - Pekerja tidak ditempatkan bekerja pada bagian produksi PT. Semen Tonasa, baik itu pekerja organik dengan status kepegawaian maupun *outsourcing*.
- b) Kriteria Eksklusi Kelompok Kontrol
- Pekerja tidak ditempatkan bekerja pada bagian produksi PT. Semen Tonasa, baik itu pekerja dengan status kepegawaian organik maupun *outsourcing*.
  - Pekerja sudah tidak bekerja di bagian produksi PT. Semen Tonasa pada saat peneliti melakukan penelitian.

## 2.4 Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data, penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu:

### a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung pada tempat penelitian. Data primer penelitian ini bersumber dari wawancara dan observasi sampel kasus dan sampel kontrol.

### b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung pada tempat penelitian. Data ini meliputi jumlah dan karakteristik dari sampel kasus kecelakaan kerja yang terjadi di PT. Semen Tonasa selama sepuluh tahun terakhir, terhitung sejak Januari 2013 sampai dengan Desember 2023, serta karakteristik sampel kontrol.

## 2.5 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan lembar wawancara untuk mengukur *unsafe action* dan lembar observasi untuk mengukur *unsafe condition* yang masing-masing memuat 17 poin pertanyaan. Riwayat pelatihan tenaga kerja berasal dari data yang tercatat oleh perusahaan.

## 2.6 Pengolahan dan Analisis Data

### a. Pengelolaan Data

Pengolahan data menggunakan program SPSS (*Statistic Package for Social Science*) versi 22.0 yang dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

#### a) *Editing* (Penyuntingan)

Tahap ini dilakukan guna memeriksa kelengkapan data yang diperoleh.

#### b) *Coding* (Pengodian)

Tahap ini akan mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi bentuk angka atau bilangan sehingga memudahkan proses analisis.

c) *Cleaning* (Pembersihan Data)

Data dalam bentuk *Excel* yang sudah di *coding*, dimasukkan ke dalam program SPSS 22.0 dan dilakukan pengecekan kembali agar tidak ada kesalahan. Kesalahan yang dimaksud adalah keliru dalam memberi kode.

b. Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah semua data di *input* ke dalam program SPSS 22.0. Analisis yang dilakukan ada dua, yaitu:

a) Analisis Univariat

Analisis univariat adalah teknik analisis pada satu variabel secara mandiri untuk melihat gambaran distribusi frekuensi dari semua variabel penelitian. Variabel akan dianalisis tanpa dikaitkan dengan variabel lain dalam penelitian guna melihat karakteristik penelitian.

b) Analisis Bivariat

Analisis bivariat adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui korelasi atau hubungan antara variabel independen dan variabel dependen penelitian. Tabulasi silang merupakan metode yang digunakan dalam menganalisis hubungan kedua variabel tersebut. Selain itu, digunakan uji statistik *Chi-Square* agar dapat mengetahui kekuatan hubungan kedua variabel dengan tingkat kemaknaan  $\alpha = 0,05$ . Selanjutnya, untuk mengetahui hubungan dapat dilihat dari nilai  $p$  (*P-value*) hasil uji statistik dengan interpretasi sebagai berikut:

- Jika  $P\text{-value} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Ini berarti ada hubungan yang signifikan antar variabel.
- Jika  $P\text{-value} > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Ini berarti tidak ada hubungan yang signifikan antar variabel.

Nilai besar risiko OR (*Odds Ratio*) paparan kasus diuraikan dalam tabel 2x2 berikut:

	Penyakit	Kasus (+)	Kontrol (-)	Total
Paparan				
Faktor Risiko (+)		a	b	a + b
Faktor Risiko (-)		c	d	c + d
Total		a + c	b + d	a + b + c + d

Besar nilai OR ditentukan dengan  $ad/bc$  dengan *Confidence Interval* (CI) 95%. Adapun interpretasi nilai OR sebagai berikut:

- Bila nilai OR  $> 1$ , CI 95% tidak mencakup nilai 1, menunjukan faktor yang diteliti adalah faktor risiko.
- Bila nilai OR  $> 1$ , CI 95% mencakup nilai 1, menunjukan faktor yang diteliti adalah bukan faktor risiko.
- Bila nilai OR  $< 1$ , menunjukan bahwa faktor yang diteliti adalah faktor protektif.

c) Analisis Multivariat

Analisis multivariat adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui pengaruh antara variabel independen dan variabel dependen penelitian secara serentak. Analisis ini digunakan bila ada dugaan variabel-variabel saling terikat satu sama lain dan melibatkan lebih dari atau sama dengan tiga variabel. Digunakan uji regresi logistik berganda untuk mengetahui hubungan antara sembilan variabel bebas dan satu variabel terikat. Metode atau teknik yang digunakan adalah "*Backward:LR*".

## 2.7 Penyajian Data

Data yang sudah diolah dan dianalisis akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi (*one-way tabulation*), *cross tabulation (two-way tabulation)* dan tabel hasil uji. Hasil analisis univariat akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, hasil analisis bivariat akan disajikan dalam bentuk *cross tabulation*, sementara hasil analisis multivariat akan disajikan dalam bentuk tabel hasil uji. Tabel-tabel ini juga akan disertai dengan narasi berupa penjelasan mengenai interpretasi dari informasi yang ada pada tabel.