



ANALISIS PENYEBAB KECELAKAAN BERDASARKAN SWISS CHEESE MODEL THEORY PADA KEGIATAN PENGANGKUTAN LOG MENGGUNAKAN MOTOR ENGKREG

SYIFA PUTRI RAMADHANI



**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Penyebab Kecelakaan Berdasarkan *Swiss Cheese Model Theory* pada Kegiatan Pengangkutan Log Menggunakan Motor *Engkreg*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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 di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Syifa Putri Ramadhani
E1401201083

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

SYIFA PUTRI RAMADHANI. Analisis Penyebab Kecelakaan Berdasarkan *Swiss Cheese Model Theory* pada Kegiatan Pengangkutan Log Menggunakan Motor *Engkreg*. Dibimbing oleh EFI YULIATI YOVI.

Penyaradan merupakan salah satu tahapan penting dalam kegiatan pemanenan kayu. Kegiatan pemanfaatan hutan yang didominasi oleh metode manual dan mekanis memiliki risiko kecelakaan yang tinggi. Contoh penerapan metode manual tersebut adalah penggunaan sepeda motor modifikasi yang disebut motor *engkreg*. Kecelakaan yang ditimbulkan pada penyaradan dengan metode manual diduga memiliki frekuensi yang tinggi. Penelitian ini bertujuan menganalisis penyebab kecelakaan pada kegiatan penyaradan menggunakan motor *engkreg*. Metode *Human Factors Analysis and Classification System* adalah suatu alat analisis kecelakaan yang digunakan untuk menganalisis suatu kecelakaan atau insiden berdasarkan *Swiss Cheese Model Theory*. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan terdapat 38% kasus dengan risiko ekstrem. Akar penyebab kecelakaan yang terjadi adalah buruknya manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang dibuktikan dengan kurangnya pemahaman K3 dan kegagalan supervisor dalam melakukan pengawasan. Dugaan tersebut didukung dengan adanya perbedaan yang signifikan pada persepsi K3 pekerja ojek *engkreg*.

Kata kunci: penyebab kecelakaan kerja, persepsi K3, risiko

ABSTRACT

SYIFA PUTRI RAMADHANI. Analysis of Accident Causes Based on Swiss Cheese Model Theory in Skidding Activities Using *Engkreg* Motorcycles. Supervised by EFI YULIATI YOVI.

Skidding is one of the important stages in timber harvesting activities. Forest utilization activities dominated by manual and mechanized methods have a high risk of accidents. An example of the application of the manual method is the use of a modified motorcycle called an *engkreg* motor. Accidents caused by skidding with manual methods are thought to have a high frequency. This study aims to analyze the causes of accidents in skidding activities using *engkreg* motors. The Human Factors Analysis and Classification System method is an accident analysis tool used to analyze an accident or incident based on the Swiss Cheese Model Theory. The research results showed that 38% of cases were extreme risk. The root cause of accidents is poor Occupational Health and Safety (OHS) management as evidenced by the lack of understanding of OHS and the failure of supervisors to supervise. This assumption is supported by the significant difference in the OHS perceptions of *engkreg* motorcycle workers.

Keywords: causes of work accidents, perception of OHS, risk



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



**ANALISIS PENYEBAB KECELAKAAN BERDASARKAN
SWISS CHEESE MODEL THEORY PADA KEGIATAN
PENGANGKUTAN LOG MENGGUNAKAN MOTOR
ENGKREG**

SYIFA PUTRI RAMADHANI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Manajemen Hutan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Analisis Penyebab Kecelakaan Berdasarkan *Swiss Cheese Model Theory* pada Kegiatan Pengangkutan Log Menggunakan Motor Engkreg

Nama : Syifa Putri Ramadhani
NIM : E1401201083

Disetujui oleh

Pembimbing:

Prof. Dr. Efi Yuliati Yovi, S. Hut., M.Life.Env.Sc.

Diketahui oleh



Ketua Departemen Manajemen Hutan:

Dr. Soni Trison, S. Hut., M. Si.
NIP 197711232007011002

Tanggal Ujian: 4 September 2024

Tanggal Lulus: 10 SEP 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengujikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2024 sampai bulan Maret 2024 ini ialah benyebab kecelakaan kerja dengan judul “Analisis Penyebab Kecelakaan Berdasarkan *Swiss Cheese Model Theory* pada Kegiatan Pengangkutan Log Menggunakan Motor Engkreg”.

Penulis menyadari dalam penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Sutarno dan Ibu Heni Hendarayati, Kakak Nurul Aeni Ayu Lestari, serta keluarga penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas dukungannya, memberikan doa, semangat, dan kasih sayang sepanjang masa.
2. Prof. Dr. Efi Yuliati Yovi, S.Hut., M.Life.Env.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, dan pikiran serta banyak memberikan masukan maupun saran kepada peneliti sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Dr. Ir. Bahruni MS. selaku dosen pembimbing akademik, Fitta Setiajiati S.Hut., M.Si selaku moderator seminar, Dr. Arinana, S.Hut., M.Si. selaku dosen penguji, Prof. Dr. Ir. Hardjanto, MS. selaku ketua penguji, serta seluruh dosen Fakultas Kehutanan dan Lingkungan atas ilmu yang diberikan selama masa perkuliahan.
4. Pihak RPH Ciogong, BKPH Tanggeung, KPH Cianjur, Kabupaten Cianjur atas bantuan serta kerjasamanya sehingga penelitian dapat terselesaikan.
5. Mohammad Fahri Suryandika yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi selama penyusunan skripsi, serta menemani dan bersama-sama penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Teman satu bimbingan, Puti, Ilmi, Kukuh, Dzikri, Deofa, dan Raja yang telah membantu dan bersama-sama penulis dalam pengumpulan data.
7. Terkhusus Sharla, Kz, Anggie, Lintung, Rega, Ferdi, Nisrina, dan teman-teman Manajemen Hutan Fahutan 57 yang telah mengisi hari-hari penulis dalam menempuh pendidikan di Fakultas Kehutanan dan Lingkungan.

Terlepas dari itu semua, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan baik dari segi penyusunan kalimat maupun tata bahasanya. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca ataupun pihak lain yang berkepentingan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Syifa Putri Ramadhani



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



| | |
|--|-----|
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Manfaat | 2 |
| 1.5 Ruang Lingkup | 2 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Kegiatan Penyaradan | 3 |
| 2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) | 3 |
| 2.3 Kecelakaan Kerja | 4 |
| 2.4 <i>Swiss Cheese Model Theory</i> | 5 |
| 2.5 <i>Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)</i> | 6 |
| IV METODE | 11 |
| 4.1 Waktu dan Tempat | 11 |
| 4.2 Alat dan Bahan | 11 |
| 4.3 Prosedur Kerja | 11 |
| 4.4 Pengumpulan Data | 13 |
| 4.5 Analisis Data | 13 |
| V HASIL DAN PEMBAHASAN | 19 |
| 5.1 Gambaran Umum Kegiatan Ojek <i>Engkreg</i> | 19 |
| 5.2 Karakteristik Responden | 20 |
| 5.3 Hasil Uji Validitas Kuesioner | 22 |
| 5.4 Hasil Uji Reliabilitas | 23 |
| 5.5 Penilaian Persepsi Pemahaman Pekerja terhadap standar K3 | 23 |
| 5.6 Penilaian Risiko Kecelakaan Kerja | 24 |
| 5.7 Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja | 25 |
| 5.8 Upaya Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Dalam Praktik Ojek <i>Engkreg</i> | 36 |
| VI SIMPULAN DAN SARAN | 39 |
| 6.1 Simpulan | 39 |
| 6.2 Saran | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA | 41 |
| LAMPIRAN | 45 |
| RIWAYAT HIDUP | 62 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



| | | |
|----|--|----|
| 1 | Skala <i>Likert</i> penilaian persepsi responden | 14 |
| 2 | Penilaian kekerapan (<i>likelihood</i>) kecelakaan kerja | 16 |
| 3 | Penilaian tingkat (<i>consequence</i>) kecelakaan kerja | 16 |
| 4 | Perhitungan tingkat risiko kecelakaan kerja | 17 |
| 5 | Level risiko | 17 |
| 6 | Karakteristik responden | 21 |
| 7 | Hasil uji validitas kuesioner persepsi pekerja | 22 |
| 8 | Hasil uji <i>Wilcoxon</i> antara persepsi pekerja dengan penilaian berdasarkan standar | 23 |
| 9 | Distribusi level risiko kecelakaan kerja | 25 |
| 10 | Analisis kecelakaan menggunakan HFACS pada kasus pertama | 26 |
| 11 | Analisis kecelakaan menggunakan HFACS pada kasus kedua | 28 |
| 12 | Analisis kecelakaan menggunakan HFACS pada kasus ketiga | 30 |
| 13 | Analisis kecelakaan menggunakan HFACS pada kasus keempat | 31 |
| 14 | Analisis kecelakaan menggunakan HFACS pada kasus kelima | 33 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Hubungan antara <i>hazard</i> , <i>defence</i> , dan <i>losses</i> | 5 |
| 2 | Ilustrasi HFACS berdasarkan <i>Swiss Cheese Model Theory</i> | 7 |
| 3 | Kriteria dalam tiap level HFACS | 10 |
| 4 | Kerangka alur penelitian | 12 |
| 5 | Motor <i>engkreg</i> | 19 |
| 6 | Kegiatan pengangkutan log menggunakan motor <i>engkreg</i> | 20 |
| 7 | Alat pengikat log yang digunakan pekerja | 29 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Rincian hasil uji validitas kuesioner | 47 |
| 2 | Hasil uji reliabilitas kuesioner | 51 |
| 3 | Hasil uji <i>Wilcoxon signed ranks test</i> | 52 |
| 4 | Penilaian risiko kecelakaan kerja berdasarkan <i>likelihood</i> dan <i>consequence</i> | 53 |
| 5 | <i>Tallysheet</i> kuesioner dan wawancara penelitian | 54 |
| 6 | Penelitian pendahuluan (acuan dan sumber terkait pembuatan kuesioner serta penilaian berdasarkan standar) | 58 |