

**ANALISIS PENGENDALIAN POTENSI BAHAYA DAN
RISIKO K3 DENGAN METODE HIRADC DAN FTA
PADA INDUSTRI PENGOLAHAN KERUPUK
TRADISONAL CV. IRMA BEKASI**

SKRIPSI

Oleh:

KHARISNO

201810215069



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2022

**ANALISIS PENGENDALIAN POTENSI BAHAYA DAN
RISIKO K3 DENGAN METODE HIRADC DAN FTA
PADA INDUSTRI PENGOLAHAN KERUPUK
TRADISONAL CV. IRMA BEKASI**

SKRIPSI

Oleh:

KHARISNO

201810215069



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2022

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Potensi Bahaya dan Risiko K3 dengan Metode HIRADC dan FTA pada Industri Pengolahan Kerupuk Tradisional CV. Irma Bekasi

Nama Mahasiswa : Kharisno

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215069

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

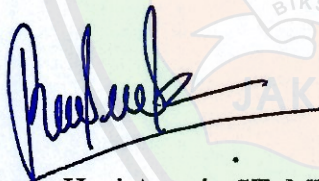
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juli 2022

Bekasi, 25 Juli 2022

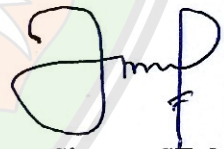
MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Roberta Heni Anggit, ST, MT
NIDN 0314078801



Denny Siregar, ST. M.Sc
NIDN 0322087201

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Potensi Bahaya dan Risiko K3 dengan Metode HIRADC dan FTA pada Industri Pengolahan Kerupuk Tradisional CV. Irma Bekasi

Nama Mahasiswa : Kharisno

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215069

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juli 2022

Bekasi, 25 Juli 2022

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Agustinus Yunan Pribadi, S.S.T., M.T., CIQaR
NIDN 0312088502

Penguji I : Daonil, S.T., M.T
NIDN 0306128308

Penguji II : Roberta Heni Anggit, S.T., M.T
NIDN 0314078801

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.
NIDN 0309098501

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul,

Analisis Pengendalian Potensi Bahaya dan Risiko K3 dengan Metode HIRADC dan FTA Pada Industri Pengolahan Kerupuk Tradisional CV. IRMA Bekasi

Ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 25 Juli 2022

Yang membuat pernyataan



Kharisno

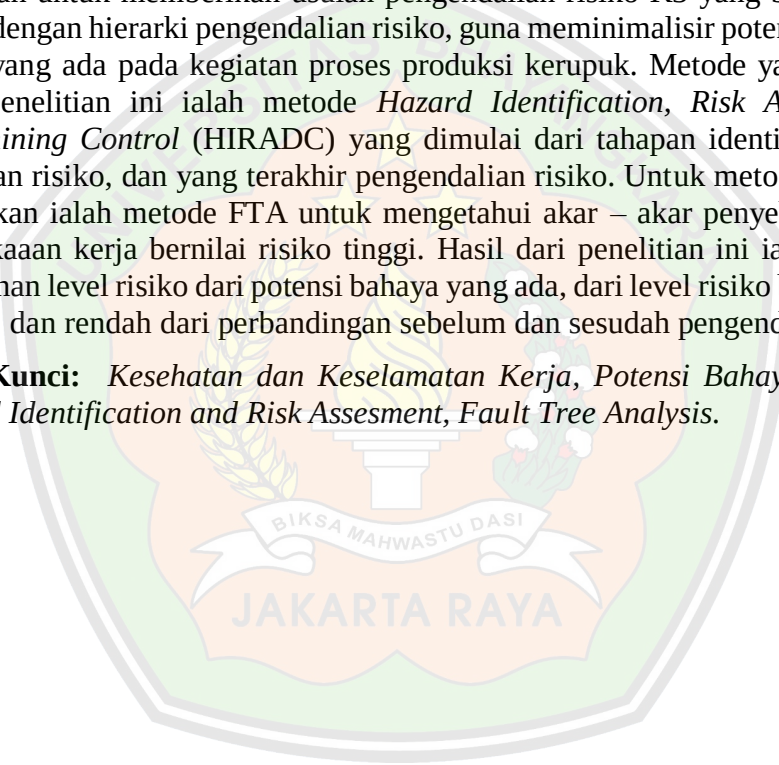
201810215069

ABSTRAK

KHARISNO, 201810215069, Analisis Pengendalian Potensi Bahaya dan Risiko K3 dengan Menggunakan Metode HIRADC dan FTA pada Industri Pengolahan Kerupuk Tradisional CV. IRMA Bekasi.

Penelitian ini membahas tentang kegiatan proses produksi kerupuk di CV. IRMA, yang mana masih menggunakan metode produksi yang masih tradisional. Dimana metode produksi tradisional masih banyak menimbulkan celah terjadinya kecelakaan kerja akibat proses dan cara kerja yang masih banyak menggunakan proses manual dan banyak menggunakan tenaga pekerja. Masalah – masalah terkait kecelakaan kerja pada perusahaan ini, salah satunya ialah masih sering terjadi kecelakaan kerja dari kegiatan proses produksinya. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan pengendalian risiko K3 yang baik dan aman sesuai dengan hierarki pengendalian risiko, guna meminimalisir potensi bahaya dan risiko yang ada pada kegiatan proses produksi kerupuk. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode *Hazard Identification, Risk Assesment and Determining Control* (HIRADC) yang dimulai dari tahapan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan yang terakhir pengendalian risiko. Untuk metode kedua yang digunakan ialah metode FTA untuk mengetahui akar – akar penyebab terjadinya kecelakaan kerja bernilai risiko tinggi. Hasil dari penelitian ini ialah terjadinya penurunan level risiko dari potensi bahaya yang ada, dari level risiko bernilai tinggi, sedang, dan rendah dari perbandingan sebelum dan sesudah pengendalian.

Kata Kunci: *Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Potensi Bahaya dan Risiko, Hazard Identification and Risk Assesment, Fault Tree Analysis.*

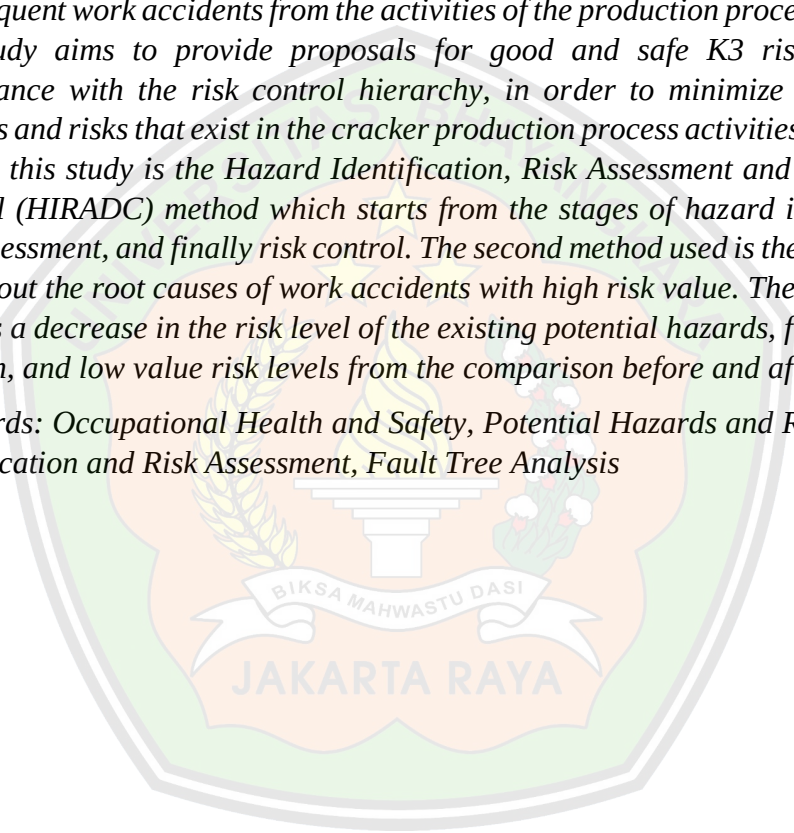


ABSTRACT

KHARISNO, 201810215069, *Analysis of K3 Potential Hazard and Risk Control using HIRADC and FTA Methods in the CV. IRMA Bekasi Traditional Cracker Processing Industry.*

This study discusses the activities of the cracker production process in CV. IRMA, which still uses traditional production methods. Where traditional production methods still cause many gaps in the occurrence of work accidents due to processes and ways of working which still use a lot of manual processes and use a lot of labor. Problems related to work accidents in this company, one of which is that there are still frequent work accidents from the activities of the production process. Therefore, this study aims to provide proposals for good and safe K3 risk control in accordance with the risk control hierarchy, in order to minimize the potential dangers and risks that exist in the cracker production process activities. The method used in this study is the Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) method which starts from the stages of hazard identification, risk assessment, and finally risk control. The second method used is the FTA method to find out the root causes of work accidents with high risk value. The result of this study is a decrease in the risk level of the existing potential hazards, from the high, medium, and low value risk levels from the comparison before and after control.

Keywords: *Occupational Health and Safety, Potential Hazards and Risks, Hazard Identification and Risk Assessment, Fault Tree Analysis*



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kharisno
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215069
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

ANALISIS PENGENDALIAN POTENSI BAHAYA DAN RISIKO K3 DENGAN METODE HIRADC DAN FTA PADA INDUSTRI PENGOLAHAN KERUPUK TRADISONAL CV. IRMA BEKASI

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : BEKASI

Pada Tanggal : 26 Juli 2022

Yang menyatakan,



Kharisno

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Pengendalian Potensi Bahaya dan Risiko K3 dengan Metode HIRADC dan FTA pada Industri Pengolahan Kerupuk Tradisional CV.IRMA Bekasi”. Skripsi ini disusun dalam rangka tugas akhir Program Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mengalami kesulitan dan hambatan. Namun berkat bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, maka tersusunlah skripsi ini tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat Ibu Kartem dan Bapak Santo selaku orang tua kandung penulis. Karena atas izin dan restunya memberi penulis izin untuk melaksanakan penyusunan skripsi di CV. IRMA Bekasi Pada kesempatan ini ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan kontribusi, yaitu kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr., .Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Dr. Ismaniah, S.S.i., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
3. Bapak Yuri Delano Regent Montororing S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
4. Ibu Roberta Heni Anggit ST., M.T. Selaku dosen pembimbing pertama yang telah rela meluangkan waktu dan tenaganya yang berharga untuk membimbing penulis menyusun laporan skripsi ini.
5. Ibu Denny Siregar ST., M.Sc. Selaku dosen pembimbing kedua skripsi yang telah rela meluangkan waktu dan tenaganya yang berharga untuk membimbing penulis dalam penulisan laporan skripsi ini.
6. Pemilik CV. IRMA Bekasi Pak Haji Maman yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaannya.
7. Almarhumah Ibu Kartem dan Bapak Santo selaku orang tua kandung penulis. Karena atas izin, restu, dan dukungan yang tidak ternilai harganya

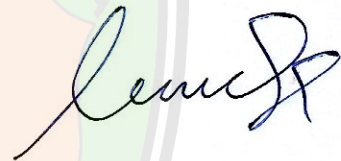
yang membuat penulis bersemangat untuk menyelesaikan studi S1 di kampus Ubhara Jaya.

8. Kepada para saudara kandung penulis yang telah memberikan banyak support dan doanya kepada penulis selama proses penyusunan laporan skripsi ini.
9. Kepada Ajeng Sekar Dwiningtyas yang telah rela memberikan dukungan penuh kepada penulis selama proses penyusunan laporan skripsi ini.
10. Kepada kawan – kawan PlakarPleker Squad yang selalu setia menemani dan menghibur selama penulis menyusun laporan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi yang membacanya dan di dukung dengan penuh kasih sayang.

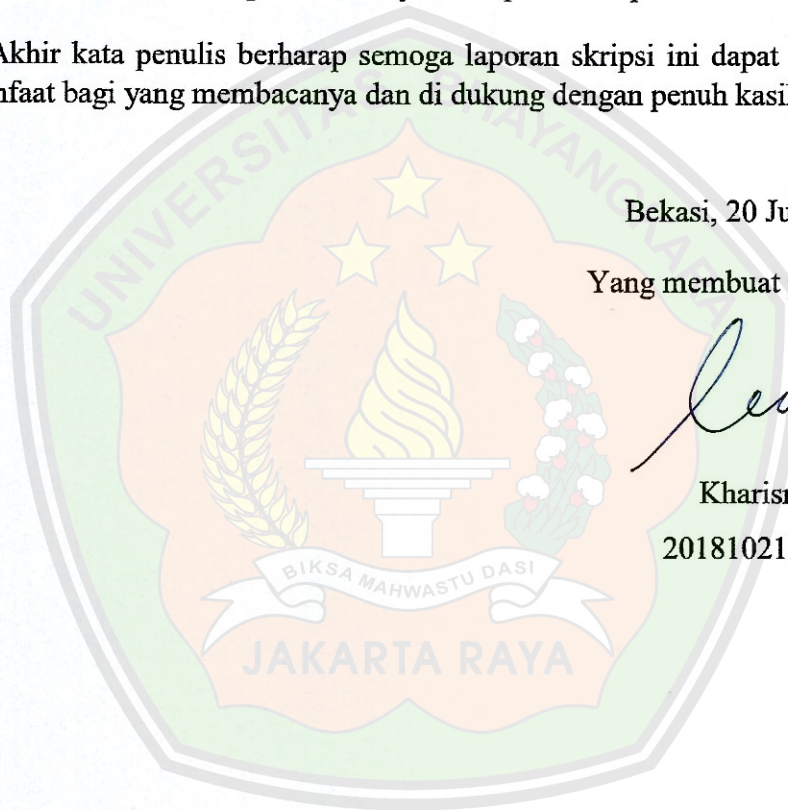
Bekasi, 20 Juni 2022

Yang membuat pernyataan



Kharisno

201810215069



DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	8
1.8 Metode Penelitian.....	8
1.9 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	10
2.1.1 Tujuan dari K3	10
2.1.2 Peraturan – peraturan pemerintah terkait K3	11
2.2 <i>Health Safety Environment</i> (HSE).....	11
2.3 ISO 45001.....	12
2.4 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)	12
2.5 Kecelakaan Kerja.....	13
2.1.3 Penyebab Kecelakaan Kerja.....	13

2.1.4	Faktor – faktor Kecelakaan Kerja	14
2.6	Alat Pelindung Diri (APD)	15
2.7	Metode – metode Mengidentifikasi Bahaya dan Risiko Kerja.....	16
2.7.1	<i>Hazard Identifiacation</i> (HAZID)	16
2.7.2	<i>Hazard and Operability</i> (HAZOP)	17
2.7.3	<i>Failure Modes and Effect Analysis</i> (FMEA)	17
2.7.4	<i>Event Tree Analysis</i>	18
2.7.5	<i>What - if</i>	18
2.8	HIRADC (<i>Hazard Identification, Risk Assesment and Determining Control</i>)	18
2.8.1	Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>	19
2.8.2	<i>Brainstorming</i>	19
2.8.3	Penilaian Risiko (<i>Risk Assesment</i>)	20
2.8.4	Pengendalian Risiko (<i>Determining Control</i>)	23
2.9	<i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	25
2.9.1	Simbol – simbol FTA.....	25
2.9.2	Tahapan – tahapan FTA	26
2.10	Penelitian Terdahulu.....	27
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1	Jenis Penelitian	33
3.2	Jenis Data.....	33
3.3	Objek Penelitian	34
3.4	Metode Pengumpulan Data	34
3.5	Kerangka Berpikir	35
BAB IV	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1	Gambaran Umum Perusahaan	37
4.2	Proses Produksi Kerupuk di Perusahaan Kerupuk IRMA.....	38
4.4	Alat dan Bahan Baku Proses Produksi di Perusahaan Kerupuk IRMA .	44
4.5	Analisis HIRADC.....	46
4.5.1	Identifikasi Bahaya.....	46
4.5.2	Analisa Identifikasi Bahaya	48
4.5.3	Potensi Bahaya dan Penyebabnya	54

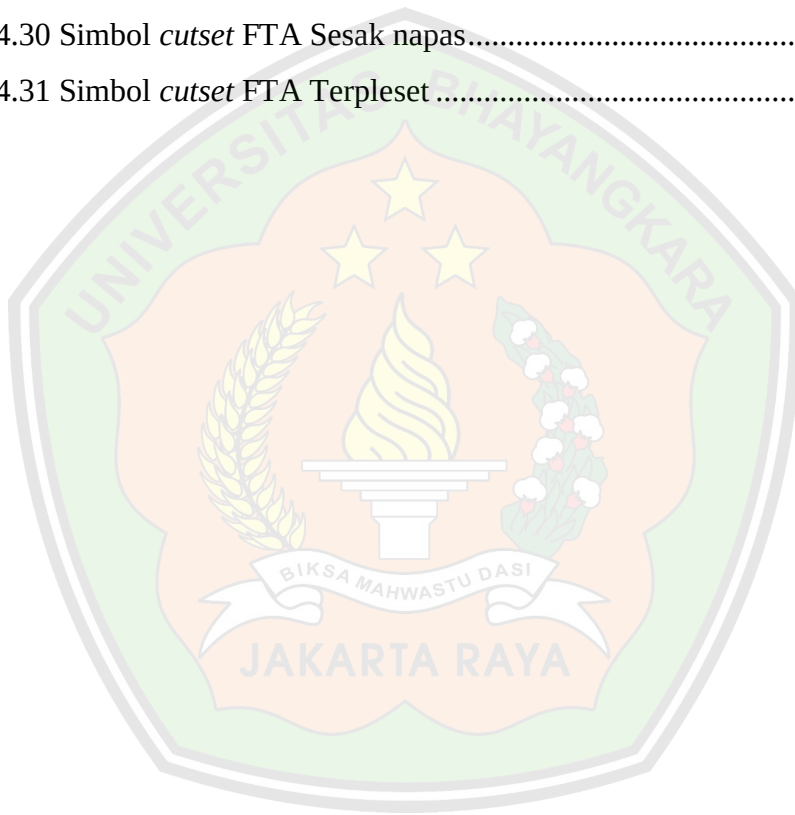
4.5.4	Penggolongan Jenis Bahaya	55
4.6	Penilaian Risiko.....	56
4.6.1	Identifikasi Risiko	57
4.6.2	<i>Brainstorming</i>	60
4.6.3	Nilai Risiko Bahaya	66
4.7	Pengendalian Risiko	70
4.7.1	Kuesinoer	70
4.7.2	Hierarki Pengendalian Risiko	78
4.7.3	Sebelum dan Sesudah Pengendalian	98
4.8	Pendekatan Fault Tree Analysis (FTA).....	105
BAB V	PEMBAHASAN	137
5.1	Kesimpulan.....	137
5.2	Saran.....	139
DAFTAR PUSTAKA		140
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Jenis – jenis Kecelakaan Kerja.....	3
Tabel 2.1 Keterangan APD dan Bagian Tubuhnya	14
Tabel 2.2 Skala <i>Likelihood</i> matriks risiko 3x3.....	19
Tabel 2.3 Skala ukur <i>Likelihood</i>	19
Tabel 2.4 Skala <i>Severity</i> matriks risiko 3x3.....	20
Tabel 2.5 Skala ukur <i>Severity</i>	20
Tabel 2.6 Skala <i>Risk Matrix</i> 3x3	21
Tabel 2.7 <i>Risk Rating</i>	22
Tabel 2.8 Simbol – simbol FTA.....	25
Tabel 2.9 Penelitian Terdahulu	29
Tabel 4.1 Perlengkapan produksi kerupuk.....	41
Tabel 4.2 Identifikasi Bahaya pada proses produksi kerupuk.....	43
Tabel 4.3 Temuan potensi bahaya dan penyebabnya	52
Tabel 4.4 Penggolongan jenis bahaya	54
Tabel 4.5 Identifikasi Risiko	55
Tabel 4.6 Keluhan potensi bahaya	60
Tabel 4.7 <i>Brainstorming</i> skala <i>likelihood</i>	61
Tabel 4.8 <i>Brainstorming</i> skala <i>severity</i>	64
Tabel 4.9 Matriks penilaian risiko 3x3	67
Tabel 4.10 Nilai Risiko (<i>Risk Score</i>).....	68
Tabel 4.11 Format pertanyaan kuesioner	72
Tabel 4.12 Hasil kuesioner kebijakan K3 (X).....	73
Tabel 4.13 Hasil kuesioner lingkungan kerja (Y)	75
Tabel 4.14 Uji validitas faktor X.....	77
Tabel 4.15 Uji validitas faktor Y.....	77
Tabel 4.16 Pengendalian risiko persiapan bahan baku	80
Tabel 4.17 Pengendalian risiko proses pembuburan.....	81
Tabel 4.18 Pengendalian risiko proses pencampuran	82
Tabel 4.19 Pengendalian risiko proses pengkalisan.....	83
Tabel 4.20 Pengendalian risiko proses pencetakan.....	84

Tabel 4.21 Pengendalian risiko proses pengukusan.....	86
Tabel 4.22 Pengendalian risiko proses pendinginan	87
Tabel 4.23 Pengendalian risiko proses pengeringan	88
Tabel 4.24 Pengendalian risiko proses penjemuran	89
Tabel 4.25 Pengendalian risiko proses penggorengan	90
Tabel 4.26 Sebelum dan sesudah pengendalian	99
Tabel 4.27 <i>Brainstorming</i> sesudah pengendalian	104
Tabel 4.28 Hukum Aljabar Boolean	113
Tabel 4.29 Simbol <i>cutset</i> FTA Keluhan muscoluskeletal.....	115
Tabel 4.30 Simbol <i>cutset</i> FTA Sesak napas.....	118
Tabel 4.31 Simbol <i>cutset</i> FTA Terpleset	122



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Hierarki Pengendalian Risiko.....	23
Gambar 2.2 <i>Flowchart</i> Kerangka Berpikir	34
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Diagram Proses Produksi.....	40
Gambar 4.2 Uji Reliabilitas Faktor X	78
Gambar 4.3 Uji Reliabilitas Faktor Y	78
Gambar 4.4 Tatakan Kayu	92
Gambar 4.5 <i>Trolley</i>	92
Gambar 4.6 Lampu LED.....	93
Gambar 4.7 Tempat Duduk Berbaris	93
Gambar 4.8 Desain Kursi Kecil	94
Gambar 4.9 Turbin Ventilator Udara	95
Gambar 4.10 Lap Tangan.....	95
Gambar 4.11 Rambu – rambu Bahaya K3	96
Gambar 4.12 Rekomendasi APD	98
Gambar 4.13 FTA Keluhan Muscoluskeletal.....	108
Gambar 4.14 FTA Sesak Napas	110
Gambar 4.15 FTA Terpleset	112
Gambar 4.16 Cut Set FTA Keluhan Muscoluskeletal.....	114
Gambar 4.17 Cut Set FTA Sesak Napas	118
Gambar 4.18 Cut Set FTA Terpleset.....	122

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil *Brainstorming* Pertama

Lampiran 2 Hasil *Brainstorming* Kedua

Lampiran 3 Lembar Kuesioner Responden

Lampiran 4 Hasil Kuesioner Kebijakan K3 (X)

Lampiran 5 Hasil Kuesioner Lingkungan Kerja (Y)

