

**EVALUASI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
DENGAN *METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT
AND RISK CONTROL* (HIRARC) PADA PT. FAJAR BAIZURI AND
BROTHERS**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh

WIDA HACRIS NOUR

NIM. 170702068

**Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM – BANDA ACEH
2022 M / 1443 H**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**EVALUASI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN
METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT AND RISK
CONTROL (HIRARC) PADA PT. FAJAR BAIZURI AND BROTHERS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Teknik
Lingkungan**

Oleh:

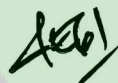
WIDA HACRIS NOUR

NIM. 170702068

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Ir. Yeggi darnas, M.T

NIDN. 2022067905

Pembimbing II,



Nurul Kamal, S. T, M. Sc

NIDN. 0123036903

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Dr. Eng. Nur Aida, M. Si

NIDN. 2016067801

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**EVALUASI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN
METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT AND RISK
CONTROL (HIRARC) PADA PT. FAJAR BAIZURI AND BROTHERS**

TUGAS AKHIR

**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Teknik Lingkungan**

Pada Hari/Tanggal: Kamis, 14 Januari 2022
12 Jumadil Akhir 1443

Panitia Ujian Munqasyah Tugas Akhir

Ketua,

Ir. Yeggi Darnas, M.T
NIDN. 2022067905

Sekretaris,

Nurul Kamal, S.T., M.Sc
NIDN. 0123036903

Penguji I,

Dr. Muhammad Nizar, M.T
NIDN. 0122057502

Penguji II,

M. Faisi Ikhwal, M.Eng
NIDN. 2008109101

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Dr. Azhar Amsal, M.Pd.
NIDN. 2001066802

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Wida Hacris Nour
NIM : 170702068
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Judul Skripsi : Evaluasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode *Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control* (HIRARC) pada PT. Fajar Baizuri and Brothers

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan Skripsi ini, saya:

1. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini;
2. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh maupun di perguruan tinggi lainnya;
3. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing;
4. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
5. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya; dan
6. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Banda Aceh, 20 Desember 2021

Yang membuat pernyataan,



Wida Hacris Nour
NIM. 170702068

ABSTRAK

Nama : Wida Hacrisnour
NIM : 170702068
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Evaluasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) pada PT Fajar Baizuri and Brothers
Tanggal Sidang : 13 Januari 2021
Tebal Tugas Akhir : 97 Lembar
Pembimbing I : Ir. Yeggi Darnas, M.T
Pembimbing II : Nurul Kamal, S.T., M.Sc
Kata Kunci : Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Manajemen Risiko, HIRARC

PT. Fajar Baizuri & Brothres merupakan salah satu industri penghasil *Crude Palm Oil* (CPO) berbahan dasar tandan buah segar (TBS) yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja cukup tinggi. Berdasarkan data kecelakaan kerja, diketahui bahwa dari tahun ke tahun jumlah kecelakaan kerja yang terjadi telah menurun namun belum mencapai nol. Untuk itu diperlukan adanya metode identifikasi potensi bahaya sehingga dapat disusun rekomendasi atau upaya perbaikan untuk mengendalikan risiko kecelakaan kerja di PT. Fajar Baizuri and Brothres. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan hal penting yang perlu diterapkan bagi perusahaan karena dampak dari kecelakaan kerja tidak hanya merugikan karyawan, tetapi juga perusahaan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penelitian dilakukan dengan Pengumpulan data dengan cara wawancara observasi atau pengamatan langsung aktivitas kerja yang dilakukan di tiap-tiap stasiun kerja di PT. Fajar Baizuri & Brothres yang kemudian dianalisis menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). Metode HIRARC adalah metode untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai dan menganalisis risiko, serta menyusun upaya pengendalian risiko terhadap potensi bahaya yang teridentifikasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa teridentifikasi potensi bahaya fisik, biologi, mekanis, lingkungan, kimia. yang tergolong *low, medium, dan high risk* di seluruh stasiun kerja, teridentifikasi jumlah potensi bahaya yang tergolong medium risk yaitu 25 dan 6 potensi bahaya yang tergolong *low* pada PT. Fajar Baizuri and Brotres, serta terdeteksi 3 potensi bahaya yang tergolong *high risk*, yaitu di stasiun kerja ketel uap/boiler dan stasiun kerja kamar mesin (turbin dan genset) .

ABSTRACT

Name : Wida Hacrisnour
SIN : 170702068
Study Program : *Enviromental Engineering*
Departemen Title : *Evaluation of Occupational Safety and Health using the Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Method at PT Fajar Baizuri and Brothers*
Date of Session : 14 January 2021
Essay Thickness : 97 Sheets
Advisor 1 : Ir. Yeggi Darnas, M.T
Advisor 2 : Nurul Kamal, S.T., M.Sc
Keywords : *Occupational Health and Safety, Risk Management, HIRARC*

PT. Fajar Baizuri & Brothres is one of the industries producing Crude Palm Oil (CPO) based on fresh fruit bunches (FFB) which has a high level of occupational accident risk. Based on work accident data, it is known that from year to year the number of work accidents that occur has decreased but has not reached zero. For this reason, it is necessary to have a method of identifying potential hazards so that recommendations or improvement efforts can be made to control the risk of work accidents at PT. Fajar Baizuri and Brothres Occupational Health and Safety (K3) is an important thing that needs to be implemented for companies because the impact of work accidents is not only detrimental to employees, but also to the company, either directly or indirectly. The research was conducted by collecting data by means of observation interviews or direct observation of work activities carried out at each work station at PT. Fajar Baizuri & Brothres which was then analyzed using the Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) method. The HIRARC method is a method for identifying potential hazards, assessing and analyzing risks, and compiling risk control efforts against identified potential hazards. The results of the evaluation showed that the potential for physical, biological, mechanical, environmental, chemical hazards were identified. classified as low, medium, and high risk in all work stations, identified the number of potential hazards classified as medium risk, namely 25 and 4 potential hazards classified as low at PT. Fajar Baizuri and Brotres, and detected 2 potential hazards classified as high risk, namely at the steam boiler/baoilet work station and the engine room work station (turbine and generator).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat, hidayah, nikmat dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir, serta dapat menyelesaikan tanpa ada halangan yang berarti. Dengan pertolongan dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Penelitian yang berjudul "**Evaluasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazard Identification Risk Assesment And Risk Control (HIRARC) Pada PT. Fazar Baizuri and Brothers**". Tugas Akhir ini disusun untuk memperoleh gelar Sarjana di Prodi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

Ucapan terima kasih tak terhingga penulis ucapkan kepada kedua orang tua, Ayahanda Abdul Halim S.T dan Ibunda Crisnawati A.Md yang telah banyak berkorban, serta yang selalu mendo'akan. Penulis menyadari bahwa selama berlangsungnya pembuatan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu beriringan do'a dan ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dr.Eng. Nur Aida, M, Si selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Ibu Husnawati Yahya,S.Si.,M.Sc Selaku Ketua Koordinator Seminar Proposal Tugas Akhir, Penelitian Tugas Akhir.
3. Ibu Ir. Yeggi Darnas, M.T selaku Dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu membimbing dan memberikan arahan kepada penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir dari awal sampai dengan selesai.
4. Bapak Nurul Kamal, S.T.,M.Sc selaku Dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu membimbing dan memberikan arahan kepada penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir dari awal sampai dengan selesai.
5. Kepada pihak PT. Fajar Baizuri and Brothers yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian Tugas Akhir.
6. Bapak dan ibu dosen Fakultas Sains dan Teknologi khususnya seluruh dosen Teknik Lingkungan yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu

pengetahuan sehingga sangat membantu dalam penulisan tugas akhir penelitian ini.

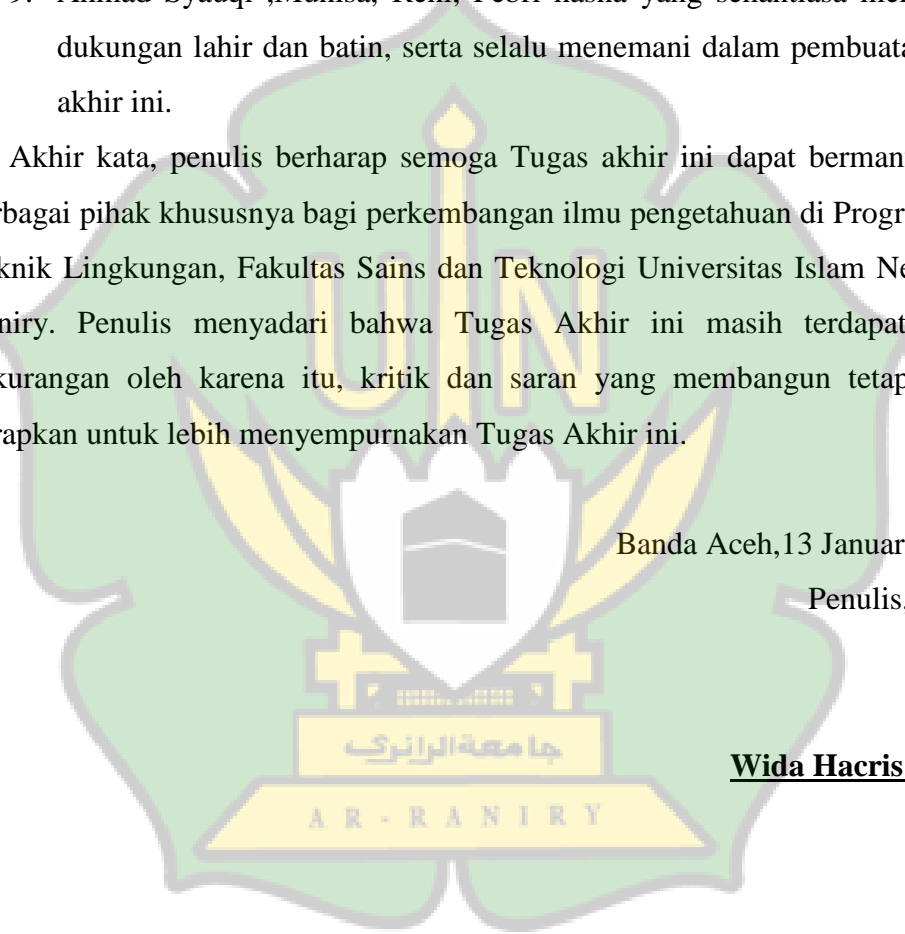
7. Kepada sahabat terdekat yang sudah banyak membantu dan memberikan dukungan agar terselesaikan Tugas Akhir ini sampai dengan selesai.
8. Teman Seangkatan Teknik Lingkungan Angkatan 2017 atas dukungan dan semangat kalian dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini.
9. Ahmad Syauqi ,Munisa, Reni, Febri hasna yang senantiasa memberikan dukungan lahir dan batin, serta selalu menemani dalam pembuatan Tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan di Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun tetap penulis harapkan untuk lebih menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Banda Aceh, 13 Januari 2022

Penulis,

Wida Hacris Nour



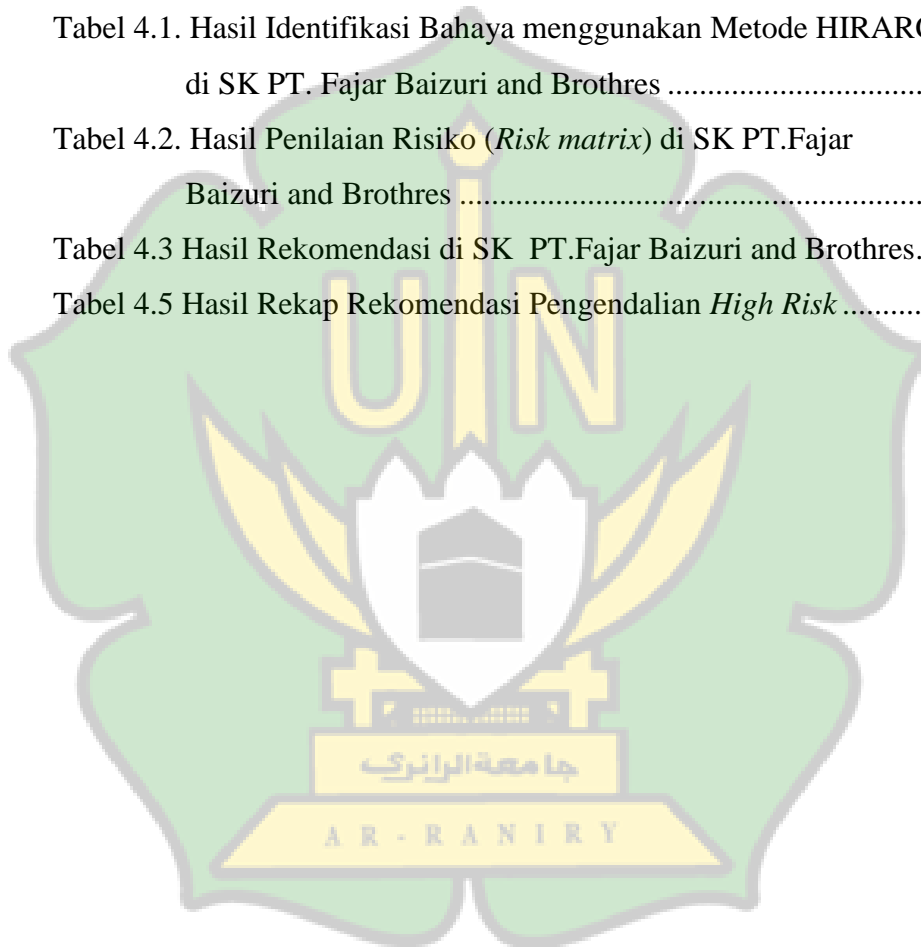
DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERNYATAAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Profil PT Fajar Baizuri and Brothers.....	7
2.1.1 Sejarah singkat perusahaan.....	7
2.1.2 Identitas Perusahaan.....	8
2.1.3 Komitmen Perusahaan.....	9
2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	9
2.3 Potensi bahaya dan Risiko.....	10
2.4 Jenis-jenis Bahaya.....	12
2.5 Kecelakaan Kerja.....	13
2.6 <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk</i> <i>Control (HIRARC)</i>	17
2.7 Pengendalian Resiko.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21

3.1 Waktu dan Tempat Penelitia.....	21
3.2 Metode Penelitian	21
3.3 Data dan Sumber data	22
3.3.1 Data Primer	22
3.3.2 Data Sekunder.....	22
3.4 Teknik pengumpulan Data.....	22
3.5 Data Yang di Butuhkan	23
3.6 Diagram Alir Penelitian	24
3.7 Tahapan Penelitian.....	25
BAB IV PEMBAHASAN	32
4.1 Proses Produksi Pengolahan Kelapa Sawit di PT. Fajar Baizuri and Brothres	32
4.2 <i>Hazard Indentification</i> Pada Pengolahan Pabrik Kelapa Sawit..	35
4.3 <i>Risk Assesment</i> Pada Pengolahan Pabrik Kelapa Sawit.....	46
4.4 <i>Risk Control</i> Pada Pengolahan Pabrik Kelapa Sawit.....	53
4.5 Rekomendasi Perbaikan Sumber Bahaya pada PT. Fajar Baizuriy and Brothres	64
BAB V PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	73

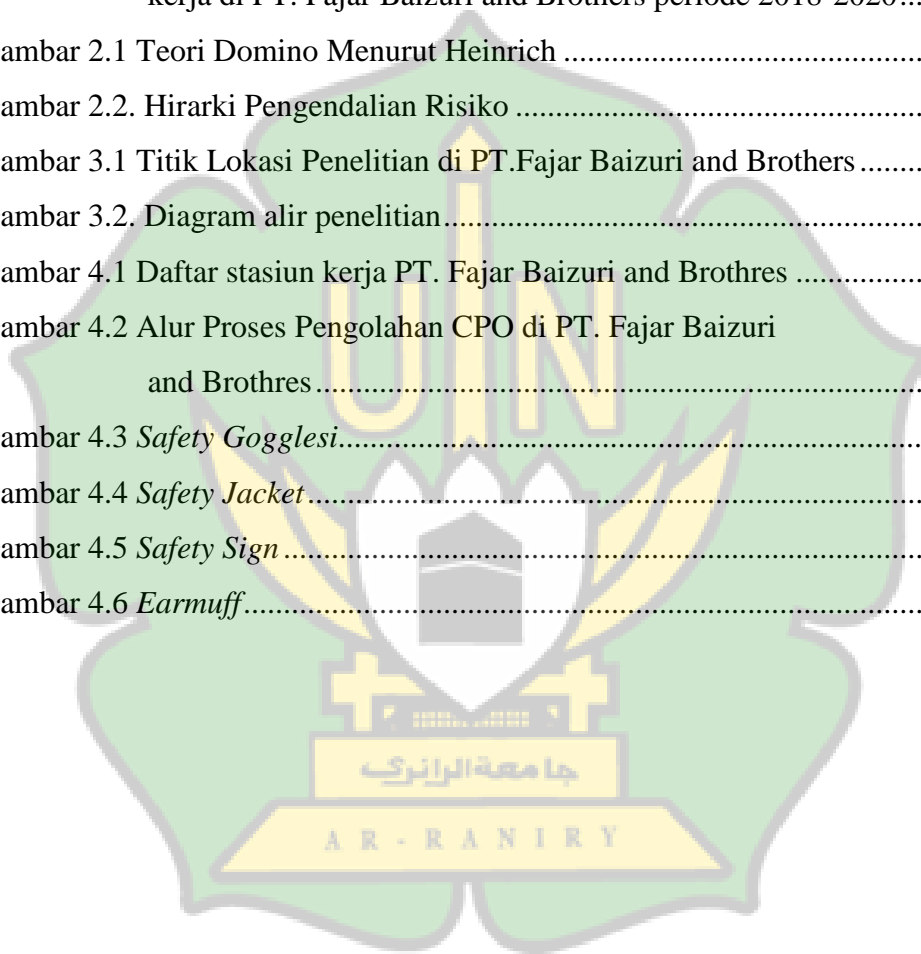
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Indikasi <i>Likelihood</i> (Probabilitas)	27
Tabel 3.2. Indikasi <i>Severity</i> (Tingkat Keparahan).....	28
Tabel 3.3. <i>Risk matrix</i>	29
Tabel 3.4. Penentuan Prioritas Tindakan.....	29
Tabel 4.1. Hasil Identifikasi Bahaya menggunakan Metode HIRARC di SK PT. Fajar Baizuri and Brothres	37
Tabel 4.2. Hasil Penilaian Risiko (<i>Risk matrix</i>) di SK PT.Fajar Baizuri and Brothres	47
Tabel 4.3 Hasil Rekomendasi di SK PT.Fajar Baizuri and Brothres.....	55
Tabel 4.5 Hasil Rekap Rekomendasi Pengendalian <i>High Risk</i>	65



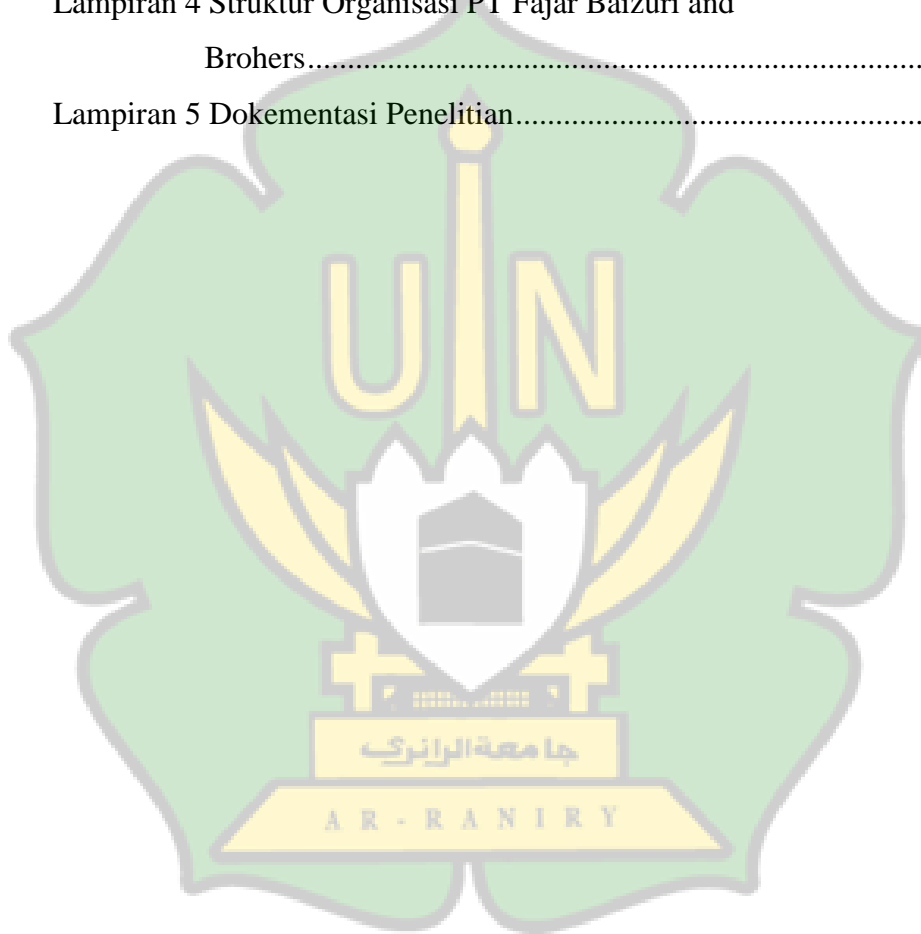
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik jumlah kecelakaan kerja per tahun dari 8 stasiun kerja di PT. Fajar Baizuri and Brothers periode 2018-2020.....	3
Gambar 2.1 Teori Domino Menurut Heinrich	13
Gambar 2.2. Hirarki Pengendalian Risiko	19
Gambar 3.1 Titik Lokasi Penelitian di PT.Fajar Baizuri and Brothers	21
Gambar 3.2. Diagram alir penelitian.....	24
Gambar 4.1 Daftar stasiun kerja PT. Fajar Baizuri and Brothres	33
Gambar 4.2 Alur Proses Pengolahan CPO di PT. Fajar Baizuri and Brothres	35
Gambar 4.3 <i>Safety Goggles</i>	66
Gambar 4.4 <i>Safety Jacket</i>	66
Gambar 4.5 <i>Safety Sign</i>	68
Gambar 4.6 <i>Earmuff</i>	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Laporan Kecelakaan kerja PT. Fajar Baizuri and Brothers	73
Lampiran 2 Surat Izin pengambilan data awal	74
Lampiran 3 Surat Balasan penelitian	75
Lampiran 4 Struktur Organisasi PT Fajar Baizuri and Brohers.....	76
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian.....	77



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap tempat kerja selalu mempunyai risiko terjadinya kecelakaan kerja. Besarnya risiko yang terjadi tergantung dari jenis industri, teknologi, serta upaya pengendalian risiko yang dilakukan. Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang terjadi dikarenakan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan pada perusahaan. Secara garis besar kejadian kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor, yaitu tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja (*unsafe act*) dan keadaan-keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*) (Anizar, 2012).

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja, dituliskan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapatkan perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional. Begitu juga dengan setiap orang yang berada di tempat kerja, perlu terjamin pula keselamatannya. Oleh karena itu, sesuai dengan peraturan yang berlaku setiap perusahaan yang didalamnya terdapat pekerja dan risiko terjadinya bahaya, wajib untuk memberikan perlindungan keselamatan dalam bekerja. Perusahaan juga harus mempersiapkan sarana dan prasarana sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja dan program-program yang dapat mengurangi angka kecelakaan kerja di perusahaan. Salah satu programnya adalah program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu bagian penting yang perlu diterapkan dalam perusahaan karena dapat menciptakan lingkungan yang aman dan sehat serta dapat memberikan perlindungan bagi para pekerja. K3 bertujuan untuk memberikan jaminan rasa aman dan nyaman bagi karyawan, menciptakan masyarakat dan lingkungan kerja aman, sehat, dan sejahtera, bebas dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja, serta memacu

produktivitas kerja pekerja. Penerapan K3 yang baik dapat mendukung kondisi pekerja yang sehat dan terjaminnya keselamatan pekerja sehingga tujuan perusahaan dapat tercapai. Sebaliknya, penerapan K3 yang buruk akan menimbulkan terjadinya risiko kecelakaan serta penyakit akibat kerja yang semakin tinggi (Ardana, 2012)

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang dapat menghasilkan minyak nabati disamping tanaman kacang-kacangan dan jagung. Pengolahan terhadap buah sawit akan diperoleh produk utama berupa CPO (*Crude Palm Oil*), PK (*Palm Kernel*) dan produk sampingannya berupa tempurung, ampas, dan tandan kosong. CPO dapat digunakan sebagai bahan baku untuk industri minyak goreng, mentega, dan sabun. Industri pengolahan kelapa sawit belakangan ini berkembang pesat, karena prospek pasar pengolahan kelapa sawit sangat luas dan menguntungkan. Ditambah dengan permintaan pasar yang mengalami pertumbuhan dalam setiap tahunnya yang signifikan tidak hanya di dalam negeri tetapi juga di luar negeri (Setyamidjaja, 2006).

Industri kelapa sawit saat ini berkembang pesat di Aceh salah satunya berada di Nagan Raya. Berdasarkan data dinas Perkebunan Kabupaten Nagan Raya, tercatat luas perkebunan kelapa sawit sekitar 5.385 Ha dengan jumlah pekerja sebanyak 2.689 orang. Salah satu perkebunan kelapa sawit yang ada di Nagan Raya yaitu PT. Fajar Baizuri and Brothres merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang perkebunan dan produksi minyak kelapa sawit dengan jumlah seluruh pekerja dan karyawan seluruhnya yaitu sebanyak 147 orang. Industri ini memiliki tingkat resiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi karena pada proses produksinya mengharuskan tenaga kerja untuk bersentuhan langsung dengan mesin produksi yang berisiko tinggi. Terdapat beberapa stasiun kerja di area PT. Fajar Baizuri and Brothers yang digolongkan ke dalam delapan stasiun kerja antara lain stasiun *loading ramp*, stasiun rebusan, stasiun pemisah berondolan, stasiun *screw press*, stasiun pemurnian, stasiun kernel, stasiun uap/stasiun boiler, kamar mesin (turbin dan genset). Mesin-mesin atau alat-alat yang terdapat pada masing-masing stasiun kerja tersebut dijalankan oleh operator yang bertanggung jawab penuh selama proses produksi berlangsung.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa pelaksanaan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT. Fajar Baizuri and Brothers belum terlaksana secara optimal. Hal ini disebabkan karena beberapa hal, antara lain masih terdapatnya sebagian besar pekerja yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), kurangnya kesadaran dan pengetahuan para pekerja terkait dengan pentingnya K3, kecelakaan kerja yang terbilang cukup tinggi, dan hasil sosialisasi K3 yang belum dipraktikkan dengan baik oleh pekerja pada saat di lapangan. Hal tersebut diperkuat dengan data kecelakaan kerja di PT. Fajar Baizuri and Brothers periode tahun 2018-2020 yang dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1. Grafik jumlah kecelakaan kerja per tahun dari 8 stasiun kerja di PT. Fajar Baizuri and Brothers periode 2018-2020

Berdasarkan grafik data kecelakaan dari tahun 2018 sampai 2020 di atas diketahui bahwa pada tahun 2018 terdapat sebanyak 14 kecelakaan, yang mana kecelakaan tersebut terjadi pada Loading Ramp sebanyak 6 kecelakaan, pada unit kerja screw press sebanyak 4 Kecelakaan, pada Unit Boiler 3 kecelakaan. Sedangkan pada tahun 2019 sudah terjadi penurunan dari jumlah kecelakaan dari 14 kecelakaan menjadi 9 kecelakaan yang terjadi diantaranya 5 pada unit Loading ramp, 3 pada unit kerja *screw press*, dan 1 kecelakaan pada unit boiler. Penurunan

jumlah kecelakaan yang terjadi ini sudah menunjukkan dampak positif dari penerapan K3, dan pada tahun 2020 juga mengalami penurunan jumlah kecelakaan kerja yakni menjadi 7 kecelakaan saja, yang di antaranya terjadi pada unit kerja loading ramp sebanyak 4 kecelakaan, pada unit kerja *Screw press* 1 kecelakaan, unit kerja boiler 1 kecelakaan dan 1 kecelakaan pada unit kerja rebusan. Kecelakaan umumnya berupa cedera ringan dan cedera menengah, belum ada korban jiwa yang tercatat meninggal akibat kecelakaan kerja pada PT. FBB, Cedera yang paling ringan berupa luka ringan dan keseleo, dan yang merupakan cedera yang sedang seperti patah tulang, yang pernah terjadi pada unit Loading Ramp dan gangguan pendengaran yang biasa terjadi pada unit kerja boiler, akibat suara mesin yang terlalu nyaring.

Dari grafik jumlah kecelakaan kerja tersebut dapat diketahui bahwa dari tahun 2018 ke tahun 2020 kecelakaan kerja yang terjadi di PT. Fajar Baizuri and Brothers cenderung menurun. Kondisi tersebut menunjukkan penerapan program K3 oleh perusahaan sudah berjalan namun masih belum optimal. Penerapan program K3 dapat dikatakan optimal ketika tingkat kecelakaan kerja mendekati 0 (*zero accident*), sehingga diperlukan suatu pendekatan yang dapat mengevaluasi bahaya dan risiko serta dapat memberikan solusi untuk meminimalkan jumlah kecelakaan kerja yang terjadi. Salah satu panduan penerapan tersebut adalah dengan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pasal 5 ayat (1 dan 2) mengatur bahwa setiap perusahaan wajib menerapkan SMK3 di perusahaannya. Kewajiban yang dimaksud berlaku bagi perusahaan yang mempekerjakan pekerja atau buruh paling sedikit 100 (seratus) orang dan perusahaan tersebut mempunyai tingkat potensi bahaya yang tinggi. Terdapat dua bukti penerapan SMK3 di PT. Fajar Baizuri and Brothers yang pertama adalah sudah adanya Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) dan yang kedua adalah memiliki minimal satu orang ahli K3 umum tersertifikasi yang diposisikan sebagai sekretaris P2K3.

P2K3 bertugas mengawasi pelaksanaan K3 oleh pekerja dan mengusahakan agar area kerja aman bagi pekerja. Contoh kegiatan dalam penerapan SMK3 yang melibatkan P2K3 di PT. Fajar Baizuri and Brothers antara lain mendukung pekerja melalui sosialisasi K3, pemasangan simbol-simbol dan poster-poster K3 (*safety sign*), pemenuhan sertifikasi bagi operator dan mesin-mesin produksi, penyediaan APD bagi pekerja, serta pelatihan pemadaman kebakaran . Selain bertanggung jawab di dalam perusahaan, P2K3 juga menangani kecelakaan kerja mulai dari pekerja akan berangkat kerja hingga pekerja pulang lagi ke rumah. PT. Fajar Baizuri and Brothers juga sudah menjamin kesehatan dengan menerapkan Higiene Perusahaan Ergonomi dan Kesehatan (Hiperkes) yang ditunjukkan dengan adanya 1 buah klinik, dengan 1 orang mentri dan 1 orang bidan.

Dalam pelaksanaannya, SMK3 mensyaratkan adanya identifikasi bahaya pada setiap proses kerja untuk menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Untuk itu diperlukan adanya metode yang dapat memenuhi persyaratan tersebut. Metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah HIRARC (*Hazard Identification Risk Assesment and Risk Controls*). Pemilihan metode HIRARC ini dikarenakan HIRARC dikenal sebagai metode identifikasi bahaya, *risk assesment* dan *risk control* yang dianggap lebih tepat dan lebih teliti dimana bahaya yang timbul dijelaskan dari setiap aktivitas kerja. Kelebihan dari metode ini ialah mampu mengidentifikasi potensi-potensi bahaya di setiap bidang atau aktivitas kerja, mampu menilai risiko dan potensi bahaya yang mungkin timbul, sekaligus memberikan tindakan pengendalian yang sesuai untuk setiap potensi bahaya sehingga dapat mencegah kejadian kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Hasil dari identifikasi bahaya ini ialah diketahuinya besar suatu risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besar akibat yang ditimbulkannya terhadap pekerja.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik melakukan identifikasi potensi bahaya apa saja yang dapat terjadi di PT.Fajar Baizuri and Brothers. Untuk memudahkan dalam proses identifikasi, dilakukan pengklasifikasian aktivitas kerja yang ada pada masing-masing stasiun kerja (SK). Setelah itu akan dilakukan analisis risiko yang mungkin terjadi berdasarkan penilaian tingkat risiko. Kemudian

dari hasil analisis dapat diketahui penyebab-penyebab risiko, sehingga diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat diimplementasikan sesuai dengan kondisi di PT.Fajar Baizuri and Brothers agar jumlah kecelakaan kerja yang terjadi di masa mendatang dapat diminimalisir. Adapun judul penelitian ini berjudul “Evaluasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) Pada PT. Fajar Baizuri & Brothres”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah pada penelitian sebagai berikut :

1. Potensi bahaya apa saja yang dapat diidentifikasi menggunakan metode HIRARC ?
2. Bagaiman penilaian tingkat risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang dapat terjadi pada lini produksi PT.Fajar Baizuri and Brothers dengan menggunakan metode HIRARC ?
3. Bagaimana rekomendasi yang diberikan dalam mencegah kecelakaan kerja pada lini produksi PT. PT.Fajar Baizuri and Brothers?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan di PT. Fajar Baizuri and Brothres adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi potensi bahaya apa saja yang dapat terjadi pada lini produksi PT. Fajar Baizuri and Brothres.
2. Memberikan penilaian risiko K3 yang dapat terjadi pada lini produksi PT. Fajar Baizuri and Brotres.
3. Menyusun rekomendasi pengendalian risiko bagi PT. Fajar Baizuri and Brothres berdasarkan tingkat risikonya.

1.4 Manfaat Penelitian

Kegiatan penelitian PT. Fajar Baizuri and Brothers diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Hasil dari penelitian ini nantinya dapat menjadi informasi dan rekomendasi kepada perusahaan sebagai bahan pertimbangan atau masukan tentang potensi bahaya yang terdapat di PT. Fajar Baizuri and Brothers. Dengan penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang baik dan benar, jumlah kecelakaan kerja yang terjadi akan terkendali sehingga mendekati jumlah 0 (*zero accident*).
2. Penelitian ini memberikan manfaat bagi mahasiswa atau peneliti dalam mengembangkan dan memperdalam ilmu pengetahuan, wawasan, serta kemampuan untuk mengaplikasikan ilmu tentang Keselamatan Kerja dan Kesehatan kerja, khususnya mengenai identifikasi risiko menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*).

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya fokus pada bagian proses produksi minyak kelapa sawit dan ruang lingkup penelitian dilakukan di PT. Fajar Baizuri and Brothers menggunakan Metode HIRARC.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil PT. Fajar Baizuri and Brothres

2.1.1 Sejarah singkat Perusahaann

Industri kelapa sawit merupakan salah satu industri perkebunan tertua dan terpenting yang ada di Indonesia. Sebagai penghasil kelapa sawit terbesar di dunia, industri kelapa sawit telah menyediakan lapangan pekerjaan sebesar 16 juta tenaga kerja baik secara langsung maupun tidak langsung. PT.Fajar Baizuri and Brothers merupakan perusahaan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) sesuai dengan surat persetujuan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) yang diterbitkan oleh Ketua Badan Koordinasi Penanaman Modal No.721/I/PMDN/1990 tanggal 25 Juli 1990 dan ditegaskan lagi melalui Surat Persetujuan Perluasan Penanaman Modal Dalam Negeri No. 99/II/PMDN/1997 tanggal 9 Juni 1997 yang dikeluarkan oleh menteri negara penggerak dana investasi/ ketua badan koordinasi penanaman modal.

Pada awal mula berdirinya, PT.Fajar Baizuri and Brothers merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pelayanan jasa konstruksi. Kemudian berkembang dari perusahaan konstruksi daerah menjadi perusahaan konstruksi nasional beklasifikasi B dan memiliki workshop alat-alat berat yang di awasi dan diarahkan langsung oleh PT. United Tractors. Pemekaran bidang usaha PT.Fajar Baizuri and Brothers kebidang perkebunan kelapa sawit mulai dirintis sejak awal tahun 90-an dengan mengajukan HGU atas lahan ekstrasnmigrasi di daerah Kabupaten Nagan Raya Raya yang pada waktu itu sebelum pemekaran daerah masih termasuk ke daerah pemerintahan kabupaten Aceh Barat.

Penanaman dilakukan mulai tahun 1992 dan terhenti pada tahun 1997. Penanaman lanjutan dihentikan karena mulai memanasnya situasi Aceh akibat konflik bersenjata. Sehingga dari total lahan yang tersedia hanya 4.872 ha yang tertanami. Dalam situasi yang cukup sulit ini, PT.FBB mencoba mengalihkan dana untuk pengembangan kebun kepembangunan pabrik kelapa sawit (PKS). Karena dari lahan yang sudah tertanami mulai menampakkan hasil TBS yang siap diolah.

Selain itu PT.FBB memiliki daerah yang cukup strategis, dikelilingi oleh perkebunan swasta lain yang belum memiliki pabrik dan juga perkebunan inti rakyat yang merupakan mitra utama dari perusahaan. Pada tahun 1997 PT.FBB memulai pembangunan PKS yang menghasilkan CPO dan inti sawit (*palm kernel*) dengan kapasitas 30 ton/jam di daerah Cembreng Nagan Raya. PKS yang secara bangunan fisik dirancang untuk kapasitas olah 60 ton/jam tidak hanya mengolah TBS dari kebun sendiri tetapi mengolah TBS dari perkebunan swasta yang belum memiliki PKS dan perkebunan rakyat yang bekerjasama dengan PT.FBB dengan pola kemitraan. Perkebunan rakyat sekitar PKS PT.FBB adalah mitra usaha utama yang dikoordinir oleh badan hukum berbentuk koperasi-koperasi petani, pengusaha-pengusaha menengah yang anggotanya adalah petani-petani transmigran dan petani setempat. PT.FBB memiliki 2 *storage tank* guna untuk mendukung kegiatan pengiriman CPO.

2.1.2 Identitas perusahaan

1. Nama Perusahaan : PT. Fajar Baizury and Brothers
2. Alamat Perusahaan : Jl. Barkah No. 29 Manggarai Selatan
3. Nama Kebun : Kebun Ceumbreing, Kebun Nigan Beutong
4. Lokasi Perkebunan : Pasie Luah, Krueng Itam Kec Tadu Kab. Nagan
5. Lokasi Pabrik : Desa Babah Rot, Kec. Tadu Raya Kab. Nagan
6. Lingkup Usaha : Perkebunan Kelapa Sawit

2.1.3 Komitmen Perusahaan

PT. Fajar Baizury and Brothers memiliki komitmen yang kuat dalam rangka pengelolaan perkebunan berkelanjutan. Komitmen ini terlihat dari Visi, Misi, Kebijakan Lingkungan dan Kebijakan Sosial perusahaan seperti disampaikan dibawah ini.

1. Visi

Menjadi perusahaan perkebunan dan pengolahan kelapa sawit terbaik dengan menerapkan sistem pengelolaan perkebunan yang berkelanjutan.

2. Misi

- a Mengembangkan perkebunan dan pengolahan kelapa sawit dengan standar perkebunan dan pengolahan yang berkualitas tinggi yang ramah lingkungan dan berkesinambungan untuk masa yang akan datang.
- b Memberikan kontribusi kepada pembangunan daerah Provinsi Aceh dengan cara menyediakan lapangan kerja dan menjadi mitra sekaligus bapak angkat bagi petani-petani dan pengusaha kecil menengah serta menjadi salah satu tempat pembinaan sumber daya manusia yang handal dalam bidang perkebunan dan pengolahan kelapa sawit.
- c Turut berperan terhadap pendapatan Negara melalui penerimaan pajak dan retribusi lainnya.

2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada dasarnya mencari dan mengungkapkan kelemahan yang memungkinkan terjadinya kecelakaan kerja. Fungsi ini dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu mengungkapkan sebab-akibat suatu kecelakaan dan meneliti apakah pengendalian secara cermat dilakukan atau tidak. (Hartatik, 2014).

Pengaruh positif terbesar yang diraih akibat penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada sistem manajemen perusahaan adalah adanya pengurangan angka kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Selain itu, beberapa manfaat lain dari penerapan sistem manajemen K3 adalah (Kawatu, 2012) :

1. Memberikan kepuasan dan meningkatkan loyalitas pekerja terhadap perusahaan, karena adanya jaminan keselamatan dan kesehatan dalam kerja.
2. Menunjukkan bahwa sebuah perusahaan telah beritikad baik dalam mematuhi peraturan perundangan, sehingga dapat beroperasi secara normal tanpa menghadapi kendala dari segi ketenagakerjaan.

3. Mencegah terjadinya kecelakaan, kerusakan, atau sakit akibat kerja, sehingga perusahaan tidak perlu mengeluarkan biaya yang ditimbulkan oleh kejadian tersebut.
4. Menciptakan adanya aktivitas dan kegiatan yang terorganisir, terarah, dan berada dalam koridor yang teratur, sehingga organisasi dapat berkonsentrasi melakukan peningkatan sistem manajemennya dibandingkan melakukan perbaikan terhadap permasalahan-permasalahan yang terjadi.
5. Meningkatkan kepercayaan dan kepuasan pelanggan, karena tenaga kerja dapat bekerja optimal, kemudian meningkatkan kualitas produk dan jasa yang dihasilkan.

Berdasarkan dari uraian diatas maka dapat disimpulkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu peran yang sangat penting yang mempengaruhi kreativitas para pekerja. Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang tidak berjalan dengan baik dikarenakan sering terjadinya risiko kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh faktor manusia dan faktor lingkungan. Tidak mematuhi peraturan keselamatan kerja yang diharuskan atas karyawan/pekerja merupakan faktor dari manusia itu sendiri. Namun yang menyangkut tidak aman lingkungan sekitar dan peralatan/mesin-mesin adalah salah satu faktor lingkungan itu sendiri. Jika suatu perusahaan memperhatikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara khusus maka karyawan/pekerja dapat melakukan pekerjaannya dengan aman dan menghindari risiko kecelakaan kerja (Selviana, 2017).

2.3 Potensi Bahaya dan Risiko

Sepang dkk (2013) mendefinisikan risiko sebagai kemungkinan situasi atau keadaan yang dapat mengancam pencapaian tujuan serta sasaran sebuah organisasi atau individu. Secara ilmiah, risiko didefinisikan sebagai kombinasi fungsi dari frekuensi kejadian, probabilitas dan konsekuensi dari bahaya risiko yang terjadi. Risiko dapat dikelompokkan ke dalam dua tipe, yaitu risiko murni (*pure risk*) dan risiko spekulatif. Risiko murni adalah risiko di mana kemungkinan kerugian ada tetapi kemungkinan keuntungan tidak ada. Sedangkan risiko spekulatif adalah

risiko yang selain menimbulkan kerugian, diharapkan juga memberikan keuntungan (Hanafi, 2012).

Bahaya (*hazard*) adalah sesuatu yang berpotensi menimbulkan kerusakan. Dalam istilah praktis, bahaya sering dikaitkan dengan kondisi atau kegiatan yang jika dibiarkan tidak terkendali, dapat mengakibatkan cedera atau sakit. Pencegahan cedera atau penyakit akibat kerja dapat dilakukan dengan mengidentifikasi bahaya dan menghilangkan atau mengendalikan bahaya tersebut sedini mungkin (Ramli, 2010).

Kondisi tidak aman (*unsafe conditions*) juga dikenal sebagai bahaya fisik dan terdapat dalam situasi yang terorganisir secara buruk atau tidak direncanakan dengan benar, biasanya disebabkan oleh kesalahan atau kurangnya pengetahuan tentang hal-hal yang menjadi tanggung jawab seseorang. Sebagai contoh adalah pada pegangan tangga yang dipasang pada ketinggian yang salah, yang pada gilirannya, dapat menyebabkan seseorang kehilangan pegangan ketika menggunakan tangga. Sedangkan tindakan tidak aman (*unsafe acts*) juga dikenal sebagai bahaya manusia. Beberapa contoh dari bahaya manusia tersebut adalah hasil instruksi yang buruk, kurangnya kemampuan, disiplin yang buruk, sikap buruk, serta ketidaksempurnaan emosional (Kusumarini, 2017).

Identifikasi bahaya merupakan landasan dari program pencegahan kecelakaan atau pengendalian risiko. Tanpa mengenal bahaya, maka risiko tidak dapat ditentukan sehingga upaya pencegahan dan pengendalian risiko tidak dapat dijalankan. Cara sederhananya adalah dengan melakukan pengamatan. Melalui pengamatan maka kita sebenarnya telah melakukan suatu identifikasi bahaya (Susihono dan Rini, 2013).

2.4 Jenis - Jenis Bahaya

Ditempat umum banyak terdapat sumber bahaya seperti perkantoran, tempat rekreasi, mall, jalan raya, sarana olahraga dan lain-lain. Di tempat kerja juga banyak jenis bahaya seperti di pertambangan, pabrik kimia, kilang minyak, pengecoran logam dan lainnya. Kita tidak dapat mencegah kecelakaan jika tidak

dapat mengenal bahaya dengan baik dan seksama. Jenis-jenis bahaya dapat diklasifikasikan antara lain (Ramli, 2010):

1. Bahaya Mekanis

Bahaya mekanis bersumber dari peralatan mekanis atau benda bergerak dengan gaya mekanik baik yang digerakkan secara manual maupun dengan penggerak. Misalnya mesin gerinda, bubut, potong, press, tempa, pengaduk dan lain-lain.

2. Bahaya Listrik

Bahaya listrik adalah sumber bahaya yang berasal dari energi listrik. Energi listrik dapat mengakibatkan berbagai bahaya seperti kebakaran, sengatan listrik, dan hubungan arus pendek. Di lingkungan kerja banyak ditemukan bahaya listrik, baik dari jaringan listrik, maupun peralatan kerja atau mesin yang menggunakan energi listrik.

3. Bahaya Kimiawi

Bahan kimia mengandung berbagai potensi bahaya sesuai dengan sifat dan kandungannya. Banyak kecelakaan terjadi akibat bahan kimiawi.

4. Bahaya Fisik

Bahaya yang berasal dari faktor fisik diantaranya: karena getaran, tekanan, gas, kebisingan, suhu panas atau dingin, cahaya penerangan, radiasi dari bahan radioaktif. Menurut Rochmoeljati (2006) dalam Jurnal Tekmapro, beberapa kategori *hazards* dalam industri ialah:

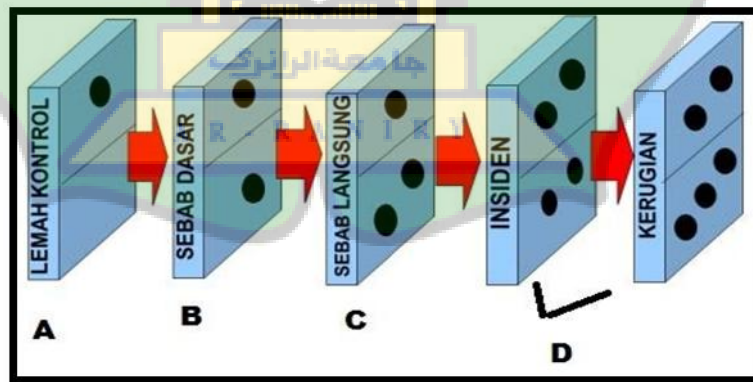
1. Bahaya Fisik, antara lain kebisingan, radiasi, pencahayaan, dan suhu panas.
2. Bahaya Kimia, yaitu bahan-bahan berbahaya dan beracun, debu, uap kimia, larutan kimia.
3. Bahaya Mikrobiologi, antara lain virus, bakteri, jamur, dan parasit.
4. Bahaya Mekanis, yaitu permesinan dan peralatan.
5. Bahaya Ergonomi, meliputi ruang sempit dan terbatas, pengangkatan barang, mendorong, mekanik, pencahayaan tidak memadai, serta gerakan tubuh yang terbatas.
6. Bahaya Psikososial, antara lain pola gilir kerja, pengorganisasian pekerjaan, jam kerja panjang, dan trauma.

7. Bahaya Tingkah laku, antara lain ketidakpatuhan terhadap standar, kurang keahlian, tugas baru atau tidak rutin, serta kurangnya skill.
8. Bahaya lingkungan sekitar, antara lain gelap, permukaan tidak rata, kemiringan, kondisi permukaan berlumpur dan basah, cuaca, dan kebakaran.

2.5 Kecelakaan Kerja

Heinrich dalam buku karya Suardi (2007) menemukan sebuah teori yang disebut “Teori Domino”. Teori tersebut menyebutkan bahwa pada setiap kecelakaan yang menimbulkan cedera, terdapat lima faktor secara berurutan yang digambarkan sebagai lima domino yang berdiri sejajar, yaitu : kebiasaan, kesalahan seseorang, perbuatan dan kondisi tidak aman (*hazard*), kecelakaan, serta cedera. Heinrich mengemukakan, untuk mencegah terjadinya kecelakaan, kuncinya adalah dengan memutuskan rangkaian sebab-akibat. Misalnya, dengan membuang *hazard*, satu domino di antaranya.

Rangkaian kartu domino di bawah ini menggambarkan hubungan manajemen secara langsung dengan sebab dan akibat dari suatu kejadian yang dapat menurunkan prestasi dari suatu kegiatan produksi. Berikut rangkaian kecelakaan dari gambaran kartu domino :



Gambar2.1Teori Domino Menurut Heinrich (Sumber: www.google.com)

Untuk lebih detailnya, gambar teori domino tersebut dapat di jabarkan sebagai berikut :

1. Lemahnya Kontrol

Lemahnya kontrol merupakan urutan pertama menuju terjadinya kecelakaan yang dapat mengakibatkan kerugian. Kontrol merupakan salah satu fungsi utama dari manajemen yaitu: *planning, Organizing, Leading, dan Controlling*. Tanpa manajemen pengendalian yang kuat, penyebab kecelakaan dan rangkaian efek akan dimulai dan memicu faktor penyebab kerugian. Kurangnya pengendalian dapat disebabkan karena faktor :

- a Program yang tidak memadai
- b Standar program yang tidak memadai
- c Tidak memenuhi standar

Domino pertama akan jatuh pada pihak manajemen yang tidak mampu mengorganisasi, memimpin dan mengontrol pekerja dalam memenuhi standar yang telah ditentukan

2. Penyebab Dasar (*Basic Cause*)

Dari adanya kontrol yang tidak memadai akan menyebabkan timbulnya peluang pada penyebab dasar dari kejadian yang menyebabkan kerugian. Penyebab dasar itu sendiri :

- a Faktor manusia

Terdiri dari kurangnya kemampuan fisik atau mental, kurangnya pengetahuan, keterampilan, stress atau tegang, atau motivasi yang keliru.

- b Faktor Pekerjaan

Adanya standar kerja yang tidak cukup, rancang bangun dan pemeliharaan yang tidak memadai, standar pembelian yang kurang atau lain-lain.

3. Penyebab langsung (*immediate Cause*)

Jika penyebab dasar terjadi, maka terbuka peluang untuk menjadi tidak dan kondisi tidak aman. Menurut Heinrich (dalam Adi Mulya, 2008), menyebutkan bahwa 88% kecelakaan diakibatkan oleh tindakan yang tidak aman, 10% karena kondisi yang tidak aman dan 2% disebabkan oleh faktor yang tidak disebutkan. Adapun penjelasan tentang *Unsafe Act* dan *Unsafe Condition* sebagai berikut :

- a Tindakan Tidak aman (*Unsafe Act*)

Tindakan tidak aman adalah pelanggaran terhadap cara kerja yang aman yang mempunyai resiko terjadinya kecelakaan, antara lain :

1. Menjalankan sesuatu tanpa izin
2. Gagal mengingat atau mengamankan
3. Menjalankan sesuatu peralatan dengan kecepatan yang tidak sesuai
4. Tidak menggunakan alat-alat keselamatan kerja
5. Menggunakan peralatan dengan cara tidak benar
6. Tidak menggunakan alat pelindung diri
7. Cara membuat dan membongkar tidak benar
8. Cara mengangkat yang tidak benar
9. Posisi yang tidak betul
10. Menggunakan peralatan yang rusak

b Kondisi Tidak aman (*Unsafe Condition*)

Unsafe condition adalah kondisi fisik yang berbahaya dan keadaan yang berbahaya langsung membuka peluang terjadinya kecelakaan, antara lain :

1. Pengaman atau pelindung yang tidak cukup
2. Alat, peralatan atau bahan yang rusak
3. Penyumbatan
4. Sistem peringatan yang tidak memadai
5. Bahaya kebakaran dan peledakan
6. Kurang bersih
7. Kondisi yang berbahaya seperti debu, gas, uap yang mengandung gas
8. Kebisingan yang berlebih
9. Kurangnya ventilasi dan penerangan

4. Kejadian (*Insiden*)

Bila tindakan atau kondisi tidak aman tersebut tidak dilakukan kontrol maka akan menyebabkan *insiden*. *Insiden* adalah kejadian yang tidak diinginkan, dalam keadaan yang sedikit berbeda dapat mengakibatkan bahaya fisik terhadap manusia, kerusakan harta benda atau terganggunya suatu proses, atau biasa dikatakan bahwa

insiden adalah suatu kondisi yang dapat menyebabkan hampir terjadinya suatu kerugian meskipun kondisi bahaya belum benar-benar terjadi. *Insiden* dapat menyebabkan cedera fisik atau kerusakan benda digolongkan sesuai dengan tipe-tipe kecelakaan yang terjadi, seperti: terjatuh, terbentur, terpeleset, terperangkap terkena aliran listrik panas, dingin, kebisingan dan bahaya lainnya.

5. Kerugian (*Loss*)

Apabila keseluruhan urutan di atas terjadi, maka akan menyebabkan adanya kerugian terhadap manusia, harta benda dan akan mempengaruhi produktifitas dan kualitas kerja. Dengan kata lain, kecelakaan akan mengakibatkan cedera atau mati, kerugian harta benda bahkan sangat mempengaruhi moral pekerja termasuk keluarganya.

Menurut Tarwaka (2014) kecelakaan kerja jelas merupakan kejadian yang tidak diinginkan, yang pada awalnya seringkali merupakan kecelakaan, yang dapat mengakibatkan jam kerja atau waktu terkait, cedera properti atau personel. Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang berhubungan dengan hubungan kerja perusahaan. Dalam kegiatan sehari-hari pekerja ditemukannya potensi sumber bahaya mudah kita temukan dalam lingkungan perusahaan, melihat adanya potensi bahaya serta banyaknya angka kecelakaan kerja yang ada di perusahaan tersebut maka dari pada itu diperlukannya melalui analisis potensi bahaya, dan serta pengendalian resiko kecelakaan pada kerja, yang mana bertujuan untuk merekomendasikan perbaikan kepada manajemen perusahaan tersebut. Pada dasarnya karena ada 3 faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja seperti:

1. Tingkah laku pekerja itu sendiri yang tidak menaati aturan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) contohnya lalai, ceroboh, lelah, dan lain sebagainya.
2. Bahan-bahan berbahaya dan radiasi, seperti bahan mudah meledak, debu, dan cairan bahan-bahan kimia.
3. Keadaan lingkungan sekitar yang tidak aman atau tanpa APD (alat pelindung diri) contohnya lantai terlalu licin, kebisingan, pencahayaan kurang, dan lain sebagainya.

Untuk meningkatkan produktivitas peralatan dan tenaga kerja, pertimbangan keselamatan dan kesehatan kerja harus diadakan oleh pimpinan karyawan. Kecelakaan dalam industri dapat dikelompokkan dan dicatat menurut macamnya guna mempermudah mempelajarinya dan mencegah terulangnya. Pengelompokan tersebut adalah :

- a - Jatuh pada ketinggian yang sama.
-Jatuh dari ketinggian yang berbeda.
- b Kejatuhan benda.
- c Terantuk, tersandung, tergelincir karena benda, kecuali kejatuhan benda.
- d Terjepit di antara benda.
- e Terlanggar, tertumbuk, tertabrak, tergilir benda.
- f Terpotong.
- g Terkilir.
- h Terbakar akibat atau berhubungan dengan suhu yang lebih tinggi dari toleransi tubuh manusia.
- i Terbakar akibat atau berhubungan dengan bahan-bahan yang korosif (bersifat merusak) atau terkena radiasi.
- j Lain-lain, meliputi runtuhnya suatu konstruksi, peledakan, kebakaran, serta sambaran petir.

2.6 *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)*

Hazards Identification, Risk Assesment, and Risk Control (HIRARC) merupakan sebuah pendekatan terstruktur untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan bahaya di tempat kerja dengan maksud untuk mencapai kinerja organisasi yang lebih baik tanpa ada kerugian pada orang, aset, lingkungan, dan reputasi. HIRARC juga dapat didefinisikan sebagai proses penentuan probabilitas dan konsekuensi dari suatu kejadian berbahaya dan risikonya bagi pekerja. Proses HIRARC evaluasi risiko yang berkaitan dengan bahaya yang teridentifikasi, sehingga pengendalian yang sesuai dapat ditentukan berdasarkan probabilitas dan tingkat keparahan potensi bahaya tersebut (Agwu, 2012).

HIRARC merupakan elemen pokok dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang berkaitan langsung dengan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya. Disamping itu, HIRARC juga merupakan bagian dari sistem manajemen risiko. Menurut OHSAS 18001, HIRARC harus dilakukan di seluruh aktivitas organisasi untuk menentukan kegiatan organisasi yang mengandung potensi bahaya dan menimbulkan dampak serius terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (Ramli, 2010).

Tujuan dari HIRARC antara lain (Tamrin, 2014):

1. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat menyebabkan bahaya pada pekerja dan bahaya yang lain,
2. Untuk mempertimbangkan kemungkinan bahaya yang sebenarnya dapat terjadi pada siapa pun dalam keadaan dan kasus tertentu dengan tingkat keparahan yang bisa datang dari bahaya tersebut, dan
3. Memungkinkan pekerja untuk merencanakan, mengenalkan, dan memantau tindakan preventif untuk memastikan bahwa segala risiko cukup terkontrol setiap saat.

2.7 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan suatu proses untuk mengendalikan semua potensi bahaya ditempat kerja dan melakukan peninjauan ulang secara terus menerus untuk memastikan bahwa pekerjaan mereka telah aman. Potensi bahaya tersebut dapat dikendalikan dengan menentukan suatu skala prioritas terlebih dahulu yang kemudian dapat membantu dalam pemilihan pengendalian resiko yang disebut hirarki pengendalian resiko. Hirarki pengendalian resiko tersebut antara lain eliminasi, substitusi, *engineering control*, *administrative control*, dan alat pelindung diri (APD) seperti diilustrasikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.2. Hirarki Pengendalian Risiko (Sumber: www.google.com)

Berikut ini adalah penjelasan jenis-jenis pengendalian risiko berdasarkan *Guidelines for HIRARC, Ministry of Human Resources (2008)*:

1. Eliminasi atau penghilangan

Eliminasi adalah teknik pengendalian dengan menghilangkan sumber bahaya, misalnya lobang di jalan ditutup, ceceran minyak lantai dibersihkan, mesin yang bising dimatikan. Cara ini sangat efektif karena sumber bahaya dieliminasi sehingga potensi risiko dapat dihilangkan. Karena itu, teknik ini menjadi pilihan utama dalam hirarki pengendalian risiko.

2. Substitusi atau penggantian

Metode pengendalian ini bertujuan untuk mengganti alat dan bahan, proses, operasi, ataupun peralatan dari yang berbahaya dengan dengan yang lebih aman atau lebih rendah bahayanya.

3. Rekayasa Teknis (*Engineering Control*)

Sumber bahaya biasanya berasal dari peralatan atau sarana teknis yang ada di lingkungan kerja. Karena itu, pengendalian bahaya dapat dilakukan melalui perbaikan pada desain, penambahan peralatan dan pemasangan peralatan pengaman.

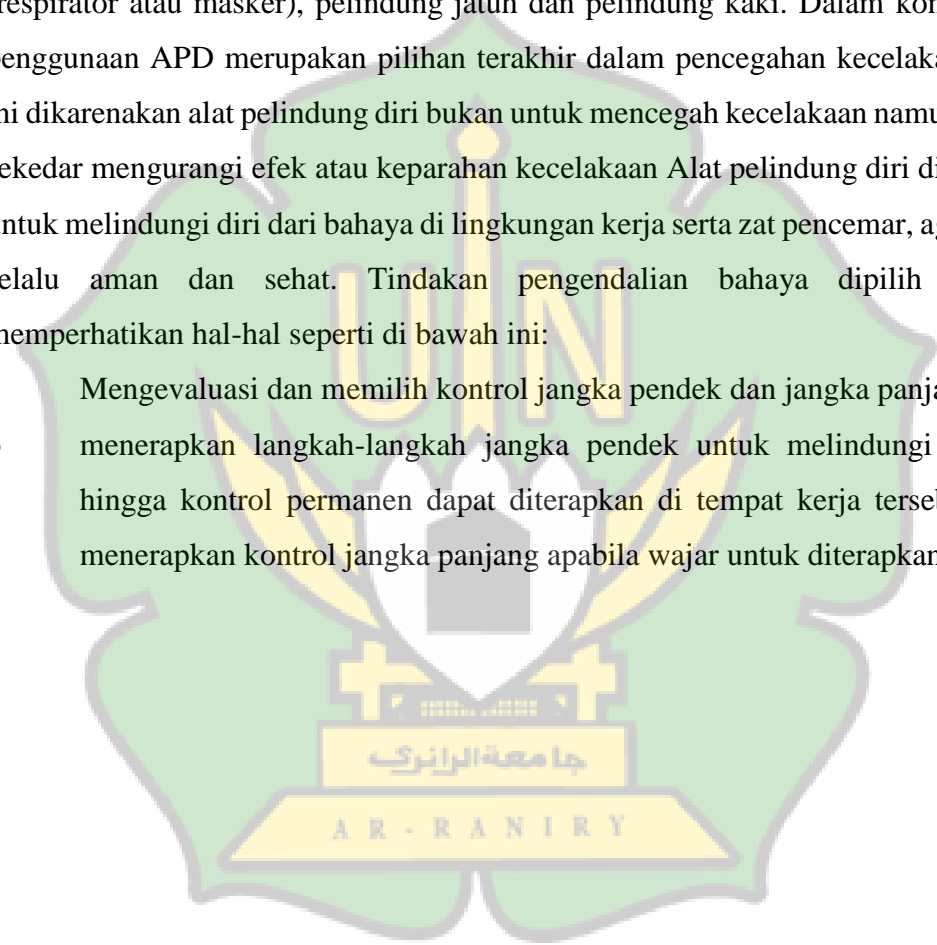
4. Pengendalian Administratif (*Administrative Control*)

Pengendalian bahaya juga dapat dilakukan secara administratif seperti mengatur jadwal kerja, istirahat, cara kerja, prosedur kerja yang lebih aman rotasi kerja, pelatihan, shift kerja, dan pemeriksaan kesehatan.

5. Alat Pelindung Diri (APD)

Pilihan terakhir untuk mengendalikan bahaya adalah dengan menggunakan alat pelindung diri misalnya pelindung kepala, sarung tangan, pelindung pernafasan (respirator atau masker), pelindung jatuh dan pelindung kaki. Dalam konsep K3, penggunaan APD merupakan pilihan terakhir dalam pencegahan kecelakaan. Hal ini dikarenakan alat pelindung diri bukan untuk mencegah kecelakaan namun hanya sekedar mengurangi efek atau keparahan kecelakaan. Alat pelindung diri dirancang untuk melindungi diri dari bahaya di lingkungan kerja serta zat pencemar, agar tetap selalu aman dan sehat. Tindakan pengendalian bahaya dipilih dengan memperhatikan hal-hal seperti di bawah ini:

- a Mengevaluasi dan memilih kontrol jangka pendek dan jangka panjang,
- b menerapkan langkah-langkah jangka pendek untuk melindungi pekerja hingga kontrol permanen dapat diterapkan di tempat kerja tersebut, dan menerapkan kontrol jangka panjang apabila wajar untuk diterapkan



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT.Fajar Baizuri and Brothers Yang berlokasi di Babah Rot, Tadu raya, Kabupaten Nagan Raya, Aceh, 23671. Penelitian ini dilaksanakan selama \pm 1 bulan di mulai pada bulan September sampai selesai.



Gambar 3.1 Titik Lokasi Penelitian di PT.Fajar Baizuri and Brothers

Sumber. Google Earth,2021

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian lapangan dengan menggunakan metode analisis deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang mendeskripsikan suatu kejadian yang ada serta mengumpulkan beberapa data berdasarkan fakta-fakta yang ada. Sedangkan teknik pengolahan data secara kualitatif, teknik pengolahan data ini bersifat diktomo (baik/buruk), yang dilakukan

dengan cara membandingkan antara teori dengan keadaan yang ada di lapangan. Kemudian di analisa dan diuraikan atau dijelaskan secara keseluruhan dengan berbagai alternatif yang kemudian dilakukan pemecahannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi di PT. Fajar Baizuri and Brothers, memberikan penilaian pada setiap risiko yang dapat terjadi, serta menyusun rekomendasi pengendalian risiko bagi PT. Fajar Baizuri and Brothers berdasarkan tingkat risikonya.

3.3 Data dan Sumber Data

Proses Pengambilan data di dapat dari data primer dan sekunder yang di dapat dari lokasi penelitian.

3.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengumpulan data secara langsung dengan pendekatan, pengukuran, dan pencatatan terhadap data yang ingin diperoleh oleh peneliti.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung data primer yang diperoleh melalui dokumen-dokumen yang terdapat di perusahaan. Data sekunder dapat berupa studi pustaka atau literatur maupun yang bersumber dari data historis perusahaan.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui secara langsung aktivitas kerja di masing-masing stasiun kerja sehingga peneliti dapat menentukan risiko dan bahaya yang terjadi di tempat kerja. Hasil pengamatan lapangan dapat membantu peneliti dalam memunculkan solusi dari permasalahan yang ada.

2. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mendukung pengumpulan data dan observasi yang telah dilakukan melalui pengamatan maupun pengukuran secara langsung. Dalam penelitian ini, teknik wawancara dilakukan untuk mengetahui bagaimana penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) di perusahaan. Wawancara juga dilakukan untuk mengetahui penyebab dan potensi bahaya apa saja yang terdapat di Pabrik kelapa sawit. Wawancara akan dilakukan dengan Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) dan pekerja di masing-masing stasiun kerja PT.Fajar Baizuri and Brothers.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka digunakan untuk membandingkan antara teori dengan kondisi yang ada di industri sehingga dapat melakukan analisis lebih lanjut. Studi pustaka dalam penelitian ini bersumber dari buku, jurnal, internet, dan data historis perusahaan yang sesuai dengan tujuan penelitian.

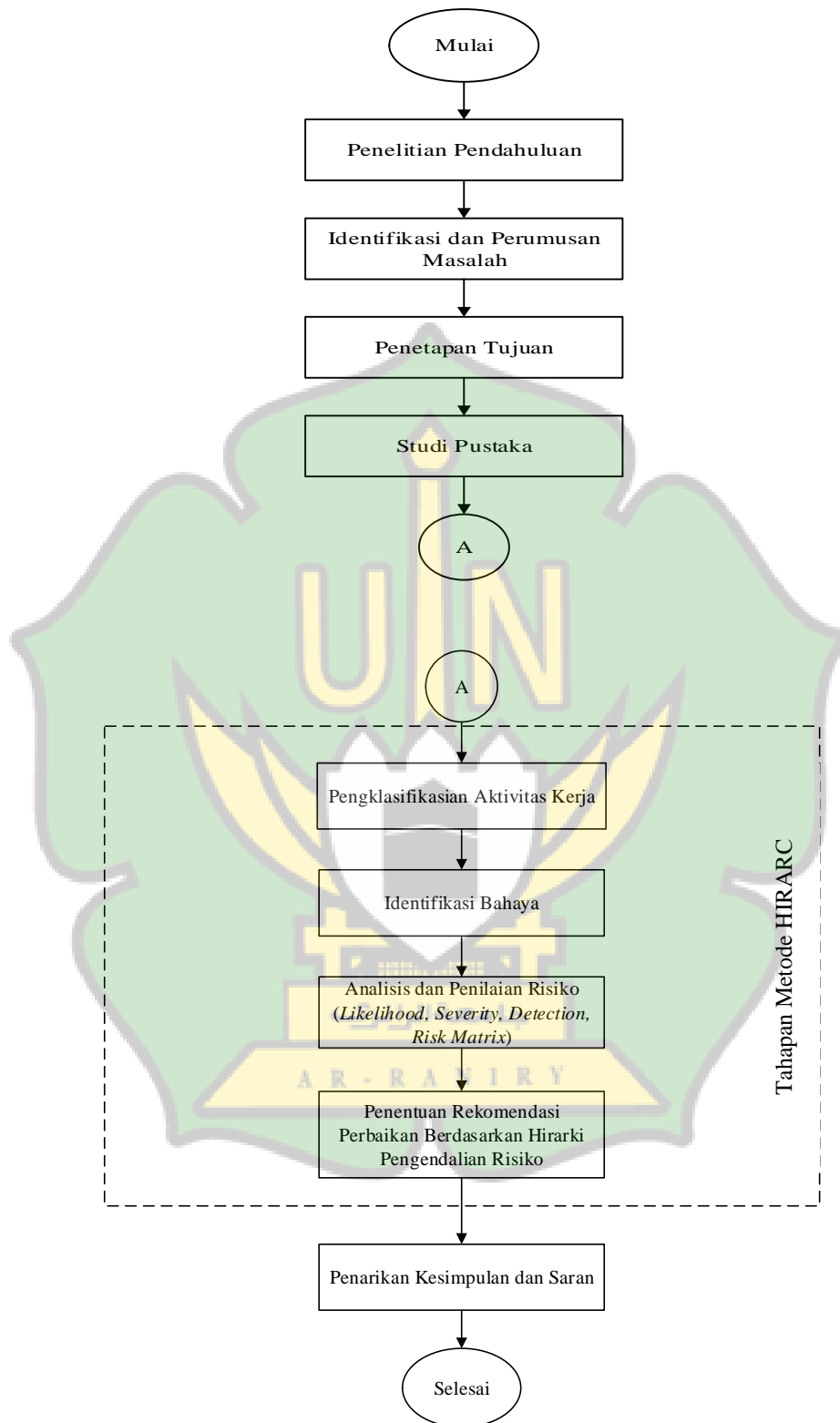
3.5 Data yang Dibutuhkan

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data hasil wawancara dengan bagian P2K3 mengenai gambaran umum perusahaan (profil industri), proses produksi, sistem kerja, risiko dan bahaya apa saja yang dapat terjadi di masing-masing stasiun kerja, serta bagaimana penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di PT.Fajar Baizuri and Brothers.
2. Data kecelakaan kerja di PT.Fajar Baizuri and Brothers periode tahun 2018 sampai tahun 2020.
3. Data hasil identifikasi dan penilaian risiko yang mungkin terjadi pada pekerja di PT.Fajar Baizuri and Brothers.

3.6 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1. berikut :



Gambar 3.2. Diagram alir penelitian

3.7 Tahapan Penelitian

Berdasarkan diagram alir penelitian pada Gambar 3.1. dapat dijabarkan penjelasan dari tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis sebagai berikut:

1. Penelitian Pendahuluan

Langkah pertama yang dilakukan adalah penelitian pendahuluan. Peneliti melakukan observasi di lapangan, yaitu di lingkungan kerja di PT.Fajar Baizuri and Brothers. Dari hasil observasi tersebut dapat diketahui kondisi terkini atau topik yang akan diangkat. Dalam melakukan penelitian pendahuluan ini peneliti juga melakukan wawancara seputar permasalahan-permasalahan yang ada terkait dengan pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di industri. Kemudian untuk memperkuat topik yang akan diangkat dalam penelitian ini, peneliti melakukan analisis dokumen resmi milik perusahaan berupa data kecelakaan kerja yang pernah terjadi beberapa tahun terakhir.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Tahapan ini dilakukan untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, sehingga peneliti mendapatkan tujuan penelitian yang jelas dan tidak meluas. Peneliti menentukan topik masalah apa yang dapat diangkat dari data yang didapatkan pada penelitian pendahuluan.

Bahaya yang akan diidentifikasi disini bermacam-macam, antara lain:

- a Bahaya lingkungan fisik industri, yang berasal dari suhu, getaran, kebisingan, kelembaban, serta intensitas cahaya
- b Bahaya mekanis, dari data kecelakaan kerja sering terjadinya pekerja yang terluka atau bahkan cedera ringan sampai yang parah akibat terkena alat-alat atau mesin-mesin pada saat proses produksi berlangsung.
- c Bahaya biologis, dilihat dari data kecelakaan kerja yang terjadi, pekerja tertusuk duri TBS ketika melakukan sortasi.
- d Bahaya kimia, juga dilihat dari data kecelakaan kerja bahwa pekerja berisiko terkena bahan-bahan tambahan kimia yang berbahaya bagi tubuh manusia, baik yang menimbulkan iritasi, reaksi alergi, korosi, dan sebagainya.

3. Penetapan Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menyusun rekomendasi pengendalian risiko kecelakaan kerja sebagai evaluasi penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di PT.Fajar Baizuri and Brothers.

4. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk menunjang informasi dan landasan teori yang dibutuhkan selama penelitian, yaitu mengenai Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), potensi bahaya dan risiko, metode HIRARC, serta hirarki pengendalian risiko K3. Studi pustaka diperoleh melalui buku, jurnal, laporan penelitian terdahulu maupun melalui website.

5. Pengklasifikasian Aktifitas Kerja

Pada tahapan ini dilakukan klasifikasi aktivitas kerja berdasarkan kegiatan yang dilakukan masing-masing stasiun kerja di kelapa sawit PT. FBB. Klasifikasi aktivitas kerja dilakukan oleh peneliti dengan kegiatan wawancara terhadap pekerja dan observasi untuk mempermudah dalam mengetahui sumber potensi bahaya serta risiko yang dapat terjadi pada pekerja.

6. Identifikasi Bahaya Menggunakan HIRARC

Pada tahapan ini peneliti mengidentifikasi potensi-potensi bahaya pada setiap aktivitas kerja. Pertimbangan dalam melakukan identifikasi sumber bahaya diantaranya dengan memperhatikan kondisi dan kejadian yang dapat menimbulkan risiko bahaya dan jenis kecelakaan yang mungkin terjadi dari pekerjaan yang dilakukan. Potensi bahaya pada setiap aktivitas kerja yang telah teridentifikasi dicatat dan selanjutnya akan dinilai untuk mendapatkan nilai tingkat risiko. Tujuan dari identifikasi bahaya adalah untuk memperjelas operasi kritis dari kegiatan yang berisiko signifikan terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja serta menyoroti bahaya-bahaya yang berkaitan dengan kegiatan tertentu.

7. Analisis dan Penilaian Risiko Menggunakan HIRARC

Dari hasil identifikasi bahaya yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, kemudian dilakukan analisis dan penilaian risiko sebagai landasan dalam melakukan usulan perbaikan. Terdapat 2 parameter yang digunakan dalam penilaian risiko, yaitu *likelihood* dan *severity*. Penilaian risiko dilakukan dengan

berpedoman pada skala *Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control. Ministry of Human Resources, Malaysia (2008)*.

Likelihood adalah probabilitas terjadinya risiko yang mungkin terjadi dari setiap aktivitas kerja. Nilai *likelihood* dapat ditentukan berdasarkan pada seberapa sering kemungkinan suatu peristiwa itu terjadi. Berikut ini merupakan tabel indikasi *likelihood* yang disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Indikasi *Likelihood* (Probabilitas)

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	<i>Most Likely</i>	Bahaya memiliki kemungkinan sangat besar untuk sering terjadi
4	<i>Possible</i>	Bahaya mungkin terjadi tetapi tidak terlalu sering
3	<i>Conceivable</i>	Kemungkinan bahaya terjadi jarang
2	<i>Remote</i>	Kemungkinan bahaya terjadi sangat jarang dalam jangka waktu yang lama
1	<i>Inconceivable</i>	Bahaya hampir tidak pernah terjadi

Sumber: *Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control. Ministry of Human Resources, Malaysia (2008)*.

Sedangkan *severity* merupakan tingkat keparahan yang ditimbulkan dari risiko bahaya yang mungkin terjadi. Tabel nilai *severity* atau tingkat keparahan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Indikasi Severity (Tingkat Keparahan)

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Negligible</i>	Cedera ringan dan dapat diatasi dengan perlengkapan P3K.
2	<i>Minor</i>	Cedera tidak permanen.
3	<i>Serious</i>	Kerugian tidak fatal namun menyebabkan kelumpuhan permanen.
4	<i>Fatal</i>	Hanya menyebabkan kerusakan pada sebagian fasilitas.
5	<i>Catastrophic (bencana)</i>	Tingkat keparahan yang cukup fatal dan menyebabkan kerusakan fasilitas serta produktivitas terganggu.

Sumber: *Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control. Ministry of Human Resources, Malaysia (2008)*

Setelah didapatkan nilai masing-masing dari kedua parameter tersebut, kemudian dapat dihitung nilai risiko relatifnya dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Risiko Relatif} = \text{Likelihood}(L) \times \text{Severity}(S) \quad (3.1)$$

Selanjutnya hasil perhitungan tersebut dikelompokkan pada tabel risk matrix untuk diketahui nilai tingkat risikonya. Tabel *risk-matrix* dapat dilihat pada tabel 3.4. di bawah ini.

Tabel 3.4. *Risk-matrix*

Likelihood (L)	Severity (S)				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Sumber: *Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control.*

Ministry of Human Resources, Malaysia (2008)

Nilai yang didapatkan dari tabel *risk-matrix* dapat digunakan untuk menentukan tindakan pengendalian berdasarkan rentang urutan prioritas tindakan. Selanjutnya dapat diketahui apakah bahaya tersebut termasuk dalam kategori bahaya dengan risiko tinggi, menengah, ataupun rendah beserta usulan tindakan pengendalian yang harus dilakukan. Tabel penentuan prioritas tindakan dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Penentuan Prioritas Tindakan

Risk	Deskripsi	Tindakan
15 – 25	HIGH	Risiko tinggi yang memerlukan tindakan segera untuk mengendalikan bahaya seperti yang dijelaskan dalam hirarki pengendalian. Tindakan yang dilakukan harus didokumentasikan pada penilaian risiko dari awal sampai selesai.
5 – 12	MEDIUM	Risiko menengah yang memerlukan pendekatan dalam mengendalikan bahaya yang telah direncanakan dan melakukan tindakan sementara jika diperlukan. Tindakan yang dilakukan harus didokumentasikan pada penilaian risiko dari awal sampai selesai.

1 – 4	LOW	Risiko rendah dapat dianggap sebagai telah sesuai dengan aturan dan tidak diperlukan tindakan lebih lanjut. Namun, jika risiko dapat diselesaikan dengan cepat dan efisien , tindakan pengendalian harus dilaksanakan dan dicatat.
-------	-----	---

Sumber: *Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*.

Ministry of Human Resources, Malaysia (2008)

Bahaya yang dinilai sebagai "*High Risk*" harus segera dilakukan tindakan perbaikan risiko agar keselamatan hidup pekerja di lingkungan kerja dapat terjamin. Setiap individu bertanggung jawab untuk tindakan yang diperlukan, termasuk jenis tindak lanjut yang harus teridentifikasi dengan jelas.

8. Penentuan Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan Hirarki Pengendalian Risiko

Hasil dari *risk assessment* akan dijadikan dasar untuk melakukan *risk control*. *Risk control* bertujuan untuk meminimalkan tingkat risiko dari suatu potensi bahaya yang ada. Pada tahapan ini peneliti menentukan mekanisme pengendalian terhadap risiko bahaya yang timbul menggunakan 5 pendekatan yang sesuai untuk diterapkan pada bahaya yang telah diidentifikasi. Lima pendekatan tersebut antara lain eliminasi, substitusi, rekayasa teknis, pengendalian administratif, dan Alat Pelindung Diri (APD) seperti yang telah dijelaskan pada BAB II yaitu pada gambar 2.1. Hirarki Pengendalian Risiko. Umumnya tiga tingkat pertama adalah paling diinginkan, namun tiga tingkat tersebut tidak selalu mungkin untuk diterapkan. Dalam menerapkan hirarki harus mempertimbangkan biaya relatif, manfaat pengurangan risiko, dan keandalan dari pilihan yang tersedia. Dalam membangun dan memilih kontrol, masih banyak hal yang perlu dipertimbangkan, diantaranya:

- a. Kebutuhan untuk kombinasi kontrol, menggabungkan unsur-unsur dari hirarki di atas (misalnya, perancangan dan kontrol administratif).
- b. Membangun praktik yang baik dalam pengendalian bahaya tertentu yang dipertimbangkan, beradaptasi bekerja untuk individu (misalnya, untuk memperhitungkan kemampuan mental dan fisik individu).
- c. Mengambil keuntungan dari kemajuan teknis untuk meningkatkan kontrol.

- d Menggunakan langkah-langkah yang melindungi semua orang (misalnya, dengan memilih kontrol rekayasa yang melindungi semua orang di sekitar bahaya daripada menggunakan Alat Pelindung Diri).
- e Perilaku manusia dan apakah ukuran kontrol tertentu akan diterima dan dapat dilaksanakan secara efektif.
- f Tipe dasar kegagalan manusia/*human error* (misalnya, kegagalan sederhana dari tindakan sering diulang, penyimpangan memori atau perhatian, kurangnya pemahaman atau kesalahan penilaian, dan pelanggaran aturan atau prosedur) dan cara mencegahnya.
- g Kebutuhan untuk kemungkinan peraturan tanggap darurat bila pengendalian risiko gagal.
- h Potensi kurangnya pengenalan terhadap tempat kerja, contoh: visitor atau personil kontraktor.

Setelah kontrol telah ditentukan, pihak industri dapat memprioritaskan tindakan mana yang tepat untuk diterapkan. Dalam prioritas tindakan, harus memperhitungkan potensi pengurangan risiko kontrol direncanakan. Dalam beberapa kasus, perlu untuk memodifikasi aktivitas kerja sampai pengendalian risiko di tempat atau menerapkan pengendalian risiko sementara sampai tindakan yang lebih efektif diselesaikan.

9. Penarikan Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan mencakup hasil akhir dari penelitian, yaitu berupa hasil penilaian risiko menggunakan metode HIRARC dan rekomendasi pengendalian risiko yang tepat bagi perusahaan. Kemudian dalam penyusunan alternatif pengendalian risiko akan selalu mengikuti kebijakan manajemen perusahaan, oleh karena itu pada akhir penelitian akan diberikan saran perbaikan yang dapat disesuaikan dengan kondisi di lapangan.

BAB IV

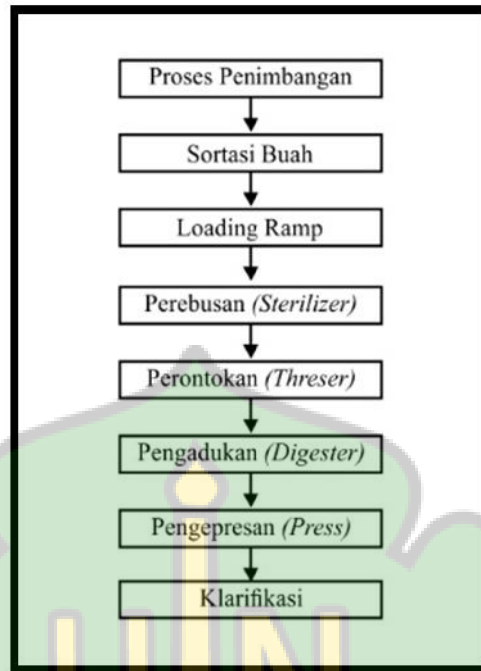
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, peneliti mengevaluasi mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT. Fajar Baizuri & Brothers dengan menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC), berdasarkan hasil olahan data, hasil wawancara yang telah dianalisa sebagai berikut:

4.1 Proses Produksi Kelapa Sawit

Proses diartikan sebagai suatu cara, metode dan teknik bagaimana sumber-sumber tenaga kerja, mesin, bahan dan dana yang ada diubah untuk memperoleh suatu hasil. Produksi adalah kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan barang atau jasa. Pengolahan Kelapa sawit merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha perkebunan kelapa sawit. Hasil utama yang dapat diperoleh ialah minyak sawit, inti sawit, serabut, cangkang dan tandan kosong. Pabrik kelapa sawit (PKS) dalam konteks industri kelapa sawit di Indonesia dipahami sebagai unit ekstraksi *crude palm oil* (CPO) dan inti sawit dari tandan buah segar (TBS) kelapa sawit. Berikut adalah stasiun kerja dan proses pengolahan Kelapa Sawit di PT. Fajar Baizuri and Brothres.

Adapun daftar stasiun kerja dalam proses produksi pada PT.Fajar Baizuri and Brothers (FBB) sebagai berikut:



Gambar 4.1 Daftar stasiun kerja PT. Fajar Baizuri and Brothres

1. Proses penimbangan

Buah kelapa sawit dari kebun di timbang di *Weight Bride* bersama-sama dengan kendaraan pengangkut, sehingga akan diproses berat bruto. Setelah TBS dituangkan oleh loading ramp, kendaraan Kembali ditimbang. Hal ini untuk mengetahui berat netto TBS.

2. Sortasi Buah

Untuk menjaga kualitas buah yang akan diproses, dilakukan sortasi di loading ramp oleh petugas dengan diawasi oleh petugas dengan diawasi oleh petugas laboratorium dan asisten pabrik. Daftar hasil sortasi ini kemudian dikirim kepada kebun pengirim buah. Dalam sortasi ini buah dikelompokkan menjadi kategori buah mentah, kurang masak, terlalu masak, normal, tidak normal, busuk, tandan kosong, tangkai Panjang, memar dan buah sakit.

3. Loading Ramp

Tempat ini merupakan penampungan buah sementara sebelum di proses lebih lanjut. Pada tempat ini juga dilakukan sortasi untuk menentukan kualitas buah. Adapun kegiatan yang dikerjakan pada Loading ramp ini adalah :

- Menerima TBS dari timbangan dan memindahkan TBS ke Lori
- Penyimpanan sementara TBS
- Menjamin kontinuitas pengelolaan TBS

4. Perebusan (*Sterilizer*)

Steriliser adalah alat perebusan yang menggunakan *system triple peak* (tiga kali mencapai tekanan tertinggi). Lamanya perebusan dalam satu kali siklus adalah sekitar 90 menit. Buah mentah membutuhkan waktu perebusan yang lebih lama dan buah terlalu masak membutuhkan waktu yang singkat. Suhu saat perebusan berkisar 125-235 C.

5. Perontokan (*Thresher*)

Thresher ini digunakan untuk melepaskan buah dari janjang. Buah selanjutnya dikirm ke digester dan janjang kosong sebagian dikirim ke tungku bakar untuk dibakar dan sisanya dikirim ke kebun sebagai mulsa. Buah yang mentah lebih sulit dalam pelepasan dari janjangnya. Bila hal ini terjadi biasanya janjangnya yang masih berisi buah yang dikumpulkan dan direbus Kembali kemudian diproses dalam *thresher* dengan rotasi 23-24 rpm.

6. Pengadukan (*Digester*)

Brondolan buah dari thresher diangkut ke digester dengan menggunakan *fruit elevator*. Di dalam digester buah diaduk dan dilumat untuk mempermudah pengepresan serta pemisahan sel-sel minyak dari serabut buah (*mesocarp*). Agar diperoleh hasil yang baik, temperature diusahakan 90-100 C.

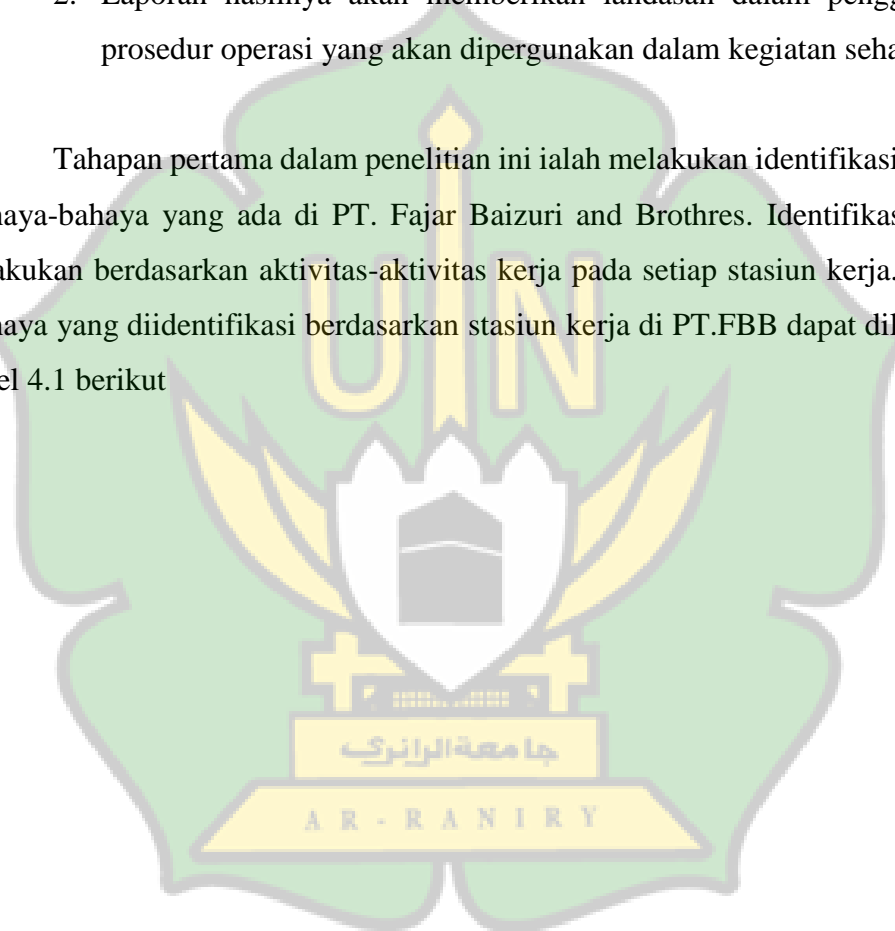
7. Pengepresan (*Press*)

Press digunakan untuk memisahkan minyak dari serat. Minyak yang keluar dari press disaring pada saringan getar (*Vibrating Screen*). Hasil dari vibrating screen ditampung di talang untuk dialirkan ke sand trap tank. Sampah yang tersaring pada saringan getar didistribusikan ke conveyor dan dimasukkan Kembali ke digester karena masih mengandung minyak. Pada *sand trap tank* kotoran berupa

suatu proyek dimulai yaitu pada tahap desain atau konsep dan dilanjutkan dalam bentuk yang berbeda sepanjang siklus kegiatan. Khusus untuk industri proses, identifikasi bahaya yang diterapkan terhadap suatu rancangan operasi adalah sangat penting karena:

1. Merupakan alat pemeriksa bahwa pengetahuan bidang pengendalian bahaya/risiko telah diterapkan dengan baik.
2. Laporan hasilnya akan memberikan landasan dalam penggambaran prosedur operasi yang akan dipergunakan dalam kegiatan sehari-hari

Tahapan pertama dalam penelitian ini ialah melakukan identifikasi terhadap bahaya-bahaya yang ada di PT. Fajar Baizuri and Brothres. Identifikasi bahaya dilakukan berdasarkan aktivitas-aktivitas kerja pada setiap stasiun kerja. Bahaya-bahaya yang diidentifikasi berdasarkan stasiun kerja di PT.FBB dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut



Tabel 4.1 . Hasil Identifikasi Bahaya menggunakan Metode HIRARC di SK PT. Fajar Baizuri and Brothres

Formulir Penilaian <i>Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control</i> (HIRARC)		Disusun oleh : Wida Hacris N.
Identifikasi Bahaya		
No	Aktivitas Kerja	Dampak
		keterangan
1	Stasiun Loding Ramp Pengisian TBS ke dalam Lori	<p>Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Biologis (tertusuk duri TBS) Bahaya Mekanis (Brondolan terlindas lori dan mengeluarkan minyak) Bahaya Mekanis (Areal lokasi tertutup dan berada pada elevasi rendah)</p>
2	Stasiun Rebusan Buka pintu Perebusan	<p>Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Mekanis (tekanan steam belum belum kosong: <i>pressure gauge</i> atau <i>safety device</i> tidak berfungsi) Bahaya Lingkungan (Uap dari mesin turbin)</p>
3	Stasiun pemisahan Brondolan	menyebabkan dehidrasi kekurangan cairan (cepat lelah dan pening)

	Peanarikan lori dari rebusan	Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Lingkungan (Tumpahan minyak yang keluar dari lori)	menyebabkan terpeleset (Cedera Ringan)
4	Stasiun screw press Pemisahan Minyak	Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya lingkungan (permukaan lantai licin karena jadwal kebersihan tidak rutin,tetes minyak,tetes air) Bahaya fisik (pekerja terkena paparan uap dari turbin)	menyebabkan pekerja terpeleset, keseleo dan memar menyebabkan dehidrasi dan kekurangan cairan (cepat lelah dan pening)
5	Stasiun Pemurnian Pengutipan Minyak	Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Mekanis (sebahagian tidak ada penutup v-belt) Bahaya Lingkungan (kondisi penutup parit di lokasi kondisinya tidak rapat) Bahaya Mekanis(Handle bak parit tidak terpasang)	menyebabkan tangan terjepit atau terpelitir v-belt yang berakibat jari putus menyebabkan pekerja tersandung,terjatuh, terpapar panas oil separator (cedera ringan,kulit melepuh) menyebabkan terjatuh kedalam bak parit (kulit melepuh dan kamatian)
6	Stasiun Kernel Pengolahan Nut	Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Lingkungan (permukaan lantai licin)	menyebabkan terpeleset (keseleo dan memar)

		Bahaya Lingkungan (uap dari pipa steam)	menyebabkan dehidrasi dan kekurangan cairan (pening)
7	Stasiun Boiler (Ketel Uap) Memindahkan Cangkang dan fiber ke conveyor dengan sekop	Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Fisik (pekerja terkena percikan api dari semburan steam) Bahaya kimia (ruang dapur berdebu) karena ada nya sisa pembakaran dari fiber Bahaya Fisik (Bising disebabkan lokasi mesin boiler dan bersebelahan dengan kamar mesin) Bahaya mekanis (suhu mesin boiler panas karena ada aktivitas boiler)	menyebabkan luka bakar berat menyebabkan pekerja terhirup dan terpapar debu (ISPA, iritasi mata, iritasi kulit) menyebabkan pekerja terpapar kebisingan menyebabkan luka bakar dan dehidrasi
	Pengoprasian Conveyor	Bahaya mekanis (semburan steam) yang di akibatkan oleh pipa/valve steam dalam kondisi bocor Bahaya mekanis disebabkan oleh getaran mesin	menyebabkan terkena uap paans steam (kulit melepuh, catat pada anggota tubuh) menyebabkan terpapar getaran dan terjadinya gangguan saraf

		Bahaya lingkungan (semburan api boiler oleh aktifitas boiler)	menyebabkan terpecik semburan api (luka bakar)
		Bahaya mekanis (petugas yang memindahkan cangkang dan fiber tidak menggunakan APD)	Menyebabkan tertusuk karena adanya pekerjaan yang berulang ulang (ergonomis) yang mengakibatkan luka,cedera ringan dan keseleo
		Bahaya fisik (petugas terburu-buru dan kurang hati-hati dalam melakukan kegiatan)	Menyebabkan cidera berat, cacat permanen dan kematian
	Star Up Boiler	Bahaya fisik (Operator melakukan start dan stop boiler tidak sesuai dengan SOP)	Menyebabkan Luka bakar dan cacat permanen
		Bahaya fisik (Kebisingan disebabkan oleh suara mesin dan packing bocor)	Menyebabkan gangguan pendengaran sementara
		Bahaya mekanis (kegiatan pengontrol level air di drom boiler tidak bisa digunakan	Menyebabkan Meledak
	Pembersihan kerak dapur Boiler	Bahaya Fisik (pada saat melakukan aktifitas operator tidak menggunakan APD)	Menyebabkan dehidrasi dan luka bakar,cidera pada mata yang bisa mengakibatkan kebutaan
		Bahaya Mekanis (pengaman penutup conveyor abu tidak ada)	Menyebabkan tepelet ke conveyor dan mengakibatkan cacat permanen,kematian.
8	Kamar mesin (turbin dan genset)		

	Jenis Bahaya yang teridentifikasi:	
Menghidupkan turbin	Bahaya Fisik (kebisingan turbin)	menyebabkan pekerja terpapar kebisingan
Pengisian bahan bakar	Bahaya mekanis disebabkan oleh getaran yang dihasilkan dari putaran rotor turbin	menyebabkan gangguan kesehatan dan saraf
	Bahaya mekanik (kondisi pipa steam panas)	Menyebabkan melepuh , luka bakar
	bahaya lengkungan (permukaan lantai licin)	menyebabkan keseleo dan memar
	Bahaya lengkungan (kondisi tangga tangki solar di genset licin)	menyebabkan cidera ringan
Pengoprasian genset	bahaya fisik (sinkronisasi tegangan yang tidak sama antara genset dengan turbin)	Menyebabkan luka bakar, kematian
	Bahaya mekanis (kondisi pipa exhaust pada genset memiliki temperature tinggi)	Menyebabkan melepuh dan luka bakar

Berdasarkan Tabel di atas, Identifikasi bahaya di setiap stasiun kerja PT Fajar Baizuri and Brothers antara lain :

1. Stasiun Kerja Loading Ramp

Pada Stasiun Loading ramp terdapat 3 kegiatan yang menimbulkan bahaya yaitu pekerja yang tertusuk duri TBS. Selanjutnya, pada stasiun loading ramp saat pengisian TBS kedalam lori potensi bahaya kerja yang teridentifikasi yaitu, brondolan terlindas lori dan mengeluarkan minyak menyebabkan lingkungan kerja licin sehingga para pekerja mudah terpeleset dan berujung cedera ringan. Area lokasi yang tertutup dan berada pada evelasi rendah menyebabkan kondisi lingkungan panas sehingga para pekerja kekurangan cairan, dehidrasi, pening dan mudah lelah.

2. Stasiun Kerja rebusan

Pada stasiun rebusan saat membuka pintu rebusan potensi bahaya kerja yang teridentifikasi adalah semburan steam yang disebabkan oleh tekanan steam yang belum kosong dan preasure gauge atau *safety device* yang tidak berfungsi sehingga dapat terkena semburan uap panas yang dapat menyebabkan kulit melepuh. Kemudian potensi bahaya lain yang teridentifikasi adalah pada stasiun rebusan saat membuka pintu rebusan potensi bahaya kerja yang teridentifikasi adalah semburan steam yang disebabkan oleh tekanan steam yang belum kosong dan *preasure gauge* atau *safety device* yang tidak berfungsi sehingga dapat terkena semburan uap panas yang dapat menyebabkan kulit melepuh. Kemudian potensi bahaya lain yang teridentifikasi adalah kekurangan cairan dan dehidrasi yang disebabkan oleh kondisi lingkungan kerja yang panas akibat uap dari mesin ubin.

3. Stasiun Pemisah Berondolan

Identifikasi bahaya kerja yang teridentifikasi pada stasiun pemisah berondolan adalah tumpahan minyak yang keluar dari lori menyebabkan lingkungan kerja menjadi licin sehingga para pekerja terpeleset dan mengalami cedera ringan.

4. Stasiun screw press

Identifikasi bahaya yang terjadi pada stasiun screw press adalah permukaan lantai yang licin yang disebabkan oleh tetesan minyak dan air serta jadwal

kebersihan tidak dilakukan secara rutin sehingga para pekerja terpeleset dan mengalami memar. Bahaya lain yang dapat terjadi adalah dehidrasi dan kekurangan cairan yang disebabkan oleh kondisi lingkungan kerja yang panas akibat uap dari turbin

5. Stasiun Pemurnian

Identifikasi bahaya kerja yang teridentifikasi pada stasiun pemurnian adalah pertama, operator/mekanik kurang peduli terhadap K3 menyebabkan sebahagian tidak ada penutup V-belt sehingga para pekerja terpelintir V-belt. Kedua, penutup parit dilokasi kerja kondisinya tidak rapat karena plat besi yang digunakan untuk penutup parit tidak rata sehingga para pekerja tersandung dan mengalami cedera ringan. Ketiga, handle bak pit tidak terpasang yang disebabkan oleh operator mekanik kurang peduli terhadap K3 sehingga bisa terjatuh ke dalam bak pit dan akan berujung pada kematian. Keempat, permukaan lantai licin yang disebabkan oleh tetesan minyak dan air sehingga para pekerja terpeleset dan mengalami memar. Kelima, kondisi lingkungan yang panas akibat uap dari buangan separator sehingga para pekerja mengalami dehidrasi dan kekurangan cairan.

6. Stasiun Kernel

Identifikasi bahaya yang dapat terjadi pada stasiun kemel adalah permukaan lantai licin yang disebabkan oleh tetesan minyak dan air dan jadwal kebersihan tidak rutin sehingga para pekerja terpeleset dan mengalami memar. Potensi bahaya lain yang dapat terjadi adalah kondisi lingkungan panas yang disebabkan oleh uap dari pipa steam sehingga para pekerja mengalami dehidrasi dan kekurangan cairan.

7. Ketel Uap / Stasiun Boiler

Identifikasi bahaya yang dapat terjadi pada stasiun ketel uap/stasiun boiler adalah pertama, permukaan lantai licin yang disebabkan oleh tetesan minyak dan air serta jadwal kebersihan tidak rutin sehingga menyebabkan para pekerja terpeleset dan mengalami memar. Kedua, kondisi lingkungan kerja panas yang disebabkan uap dari pipa steam sehingga menyebabkan pekerja dehidrasi dan kekurangan cairan. Ketiga, percikan api dan semburan steam yang disebabkan ruangan dapur tidak tertutup rapat sehingga para pekerja tersembur dan terpercik api dan mengalami luka bakar berat. Keempat, ruangan dapur berdebu yang

disebabkan oleh sisa pembakaran fiber sehingga abu tersebut dapat terhirup dan terpapar debu dan para pekerja mengalami ISPA, iritasi mata, iritasi kulit.

Kelima, kebisingan yang disebabkan oleh lokasi mesin boiler dan bersebelahan dengan kamar mesin sehingga dapat terpapar kebisingan dan mengalami gangguan saluran pendengaran, Keenam, kondisi berdebu yang disebabkan oleh sisa pembakaran dan abu filler sehingga abu terhirup dan dapat mengalami sesak nafas, batuk, pening, dan iritasi mata. Ketujuh, suhu mesin boiler panas yang disebabkan oleh aktifitas boiler sehingga dapat tersentuh panas dan mengalami luka bakar. Kedelapan, semburan steam yang disebabkan oleh pipa/valve steam dalam kondisi bocor sehingga terkena uap panas steam dan mengalami kulit melepuh dan cacat pada anggota tubuh.

Kesembilan, getaran yang disebabkan oleh mesin sehingga para pekerja dapat terpapar getaran dan mengalami gangguan saraf. Kesepuluh, semburan api boiler yang disebabkan oleh aktifitas boiler sehingga para pekerja dapat terpercik semburan api dan mengalami luka bakar. Kesebelas, pada saat memindahkan cangkang dan fiber ke *conveyor* dengan sekop beberapa petugas tidak menggunakan APD karena kurangnya kesadaran terhadap K3 meskipun APD tersedia sehingga petugas mengalami cedera dan luka ringan. Selanjutnya, pada saat pengoperasian *conveyor* petugas seringkali terburu-buru dan kurang berhati-hati dalam melakukan kegiatan sehingga petugas terjepit dan mengalami cedera berat, cacat permanen dan bahkan kematian. Kemudian pada saat start up boiler, operator melakukan start up dan stop boiler tidak sesuai SOP yang disebabkan oleh kelalaian dari operator menyebabkan semburan air panas dan steam dari pipa boiler dan packing yang pecah sehingga petugas mengalami luka bakar bahkan cacat permanen.

Potensi bahaya yang dapat terjadi selanjutnya adalah kebisingan yang disebabkan oleh suara mesin dan packing bocor sehingga petugas terpapar kebisingan dan dapat mengalami gangguan pendengaran sementara atau permanen. Kemudian debu panas yang berasal dari luar dan dalam boiler sehingga petugas terkena semburan abu panas. Selanjutnya, kegiatan pengontrolan level air di drum boiler tidak bisa dilakukan yang disebabkan gelas penduga rusak dan dapat meledak sehingga petugas mengalami cedera berat bahkan kematian.

Pada saat peembersihan kerak dapur boiler petugas yang melakukan kegiatan tersebut tidak menggunakan APD karena kurangnya kesadaran petugas terhadap K3 sehingga petugas terkena semburan bara api dan mengalami cedera pada mata yang bisa mengakibatkan kebutaan. Selanjutnya, kebisingan yang disebabkan oleh suara mesin dan packing bocor sehingga petugas mengalami gangguan pendengaran sementara atau permanen. Debu panas yang berasal dari luar dan dalam boiler dapat menyebabkan semburan abu panas dan gangguan saluran pernafasan sehingga petugas mengalami luka bakar dan cacat permanen, Kemudian pengaman penutup *conveyor* abu tidak ada yang dapat menyebabkan petugas terpeleset ke *conveyor* dan mengalami cacat permanen bahkan kematian.

8. Kamar Mesin (Turbin & genset)

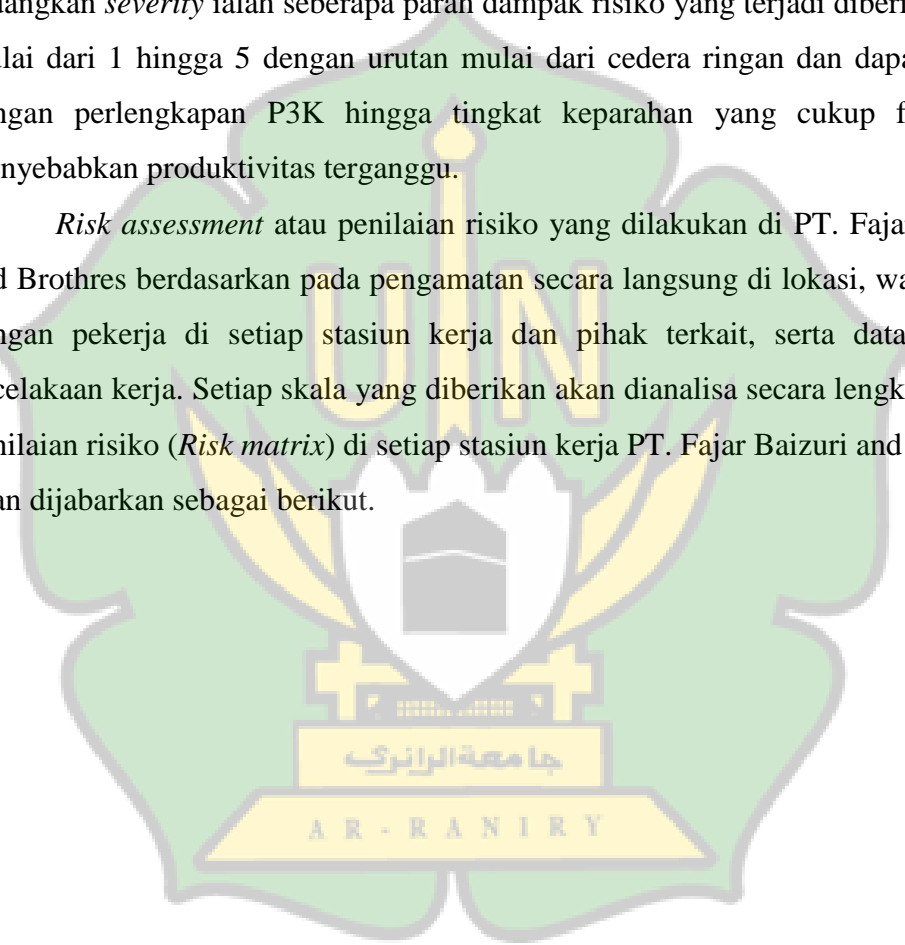
Potensi bahaya yang teridentifikasi pada kamar mesin (turbin dan genset) adalah pada saat menghidupkan turbin, kebisingan di area turbin yang disebabkan oleh suara mesin turbin dan suara steam yang bocor sehingga petugas terpapar kebisingan dan mengalami gangguan pendengaran sementara atau permanen. Getaran yang disebabkan oleh putaran rotor turbin dan dapat terpapar getaran sehingga mengalami gangguan kesehatan dan saraf. Selanjutnya kondisi pipa steam panas yang disebabkan uap panas steam sehingga petugas terkena pipa panas dan mengalami luka bakar. Permukaan lantai licin karena jadwal kebersihan yang tidak rutin sehingga dapat menyebabkan petugas terpeleset dan keseleo.

Selanjutnya, pada saat pengisian bahan bakar kondisi tangga tanki solar di genset licin yang disebabkan oleh tetesan solar dari *valve drain* di tangki solar dan dapat menyebabkan petugas terpeleset dan mengalami cedera ringan. Kemudian pada saat pengoperasian genset, sinkronisasi tegangan yang tidak sama antara genset dengan turbin yang disebabkan oleh operator genset melakukan kegiatan terburu-buru (ceroboh) dan alat tidak layak sehingga petugas dapat mengalami luka bakar berat bahkan kematian akibat kesetrum. Kebisingan yang disebabkan oleh suara mesin genset dapat menyebabkan petugas mengalami gangguan pendengaran sementara bahkan permanen akibat terpapar kebisingan.

4.3 *Risk Assessment* Pada Pengolahan pabrik kelapa sawit (PKS)

Penilaian bahaya atau risiko dapat dilakukan setelah identifikasi bahaya ditentukan. Penilaian bahaya atau risiko dilakukan berdasarkan *scoring likelihood, severity*. Dimana *likelihood* merupakan seberapa sering frekuensi risiko tersebut terjadi. Diberikan nilai mulai dari 1 hingga 5 dengan urutan mulai dari hampir tidak pernah terjadi atau sangat jarang terjadi hingga ke dapat terjadi setiap saat, sedangkan *severity* ialah seberapa parah dampak risiko yang terjadi diberikan nilai mulai dari 1 hingga 5 dengan urutan mulai dari cedera ringan dan dapat diatasi dengan perlengkapan P3K hingga tingkat keparahan yang cukup fatal dan menyebabkan produktivitas terganggu.

Risk assessment atau penilaian risiko yang dilakukan di PT. Fajar Baizuri and Brothres berdasarkan pada pengamatan secara langsung di lokasi, wawancara dengan pekerja di setiap stasiun kerja dan pihak terkait, serta data historis kecelakaan kerja. Setiap skala yang diberikan akan dianalisa secara lengkap. Hasil penilaian risiko (*Risk matrix*) di setiap stasiun kerja PT. Fajar Baizuri and Brothres akan dijabarkan sebagai berikut.



Tabel 4.3. Hasil Penilaian Risiko (*Risk matrix*) di SK PT.Fajar Baizuri and Brothres

Formulir Penilaian Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)			Disusun oleh : Wida Hacris N.			
Identifikasi Bahaya			Penilaian Risiko			
No	Aktivitas Kerja	keterangan	Dampak	L	S	R Matrix
1	Stasiun Loding Ramp Pengisian TBS keadalam Lori	Jenis Bahaya yang teridentifikasi :				
		Bahaya Biologis (tertusuk duri TBS)	Menyebabkan Luka	5	1	5
		Bahaya Mekanis (Brondolan terlindas lori dan mengeluarkan minyak)	Menyebabkan terpeleset (cedera ringan)	1	1	1
2	Stasiun Rebusan Buka pintu Perebusan	Bahaya Mekanis (Areal lokasi tertutup dan berada pada elevasi rendah)	menyebabkan dehidrasi kekurangan cairan (Cepat lelah, pening)	5	1	5
		Jenis Bahaya yang teridentifikasi :				
		Bahaya Mekanis (tekanan steam belum belum kosong: <i>pressure gauge</i> atau <i>safety device</i> tidak berfungsi)	menyebabkan semburan uap (kulit melepuh)	2	4	8
3	Stasiun pemisahan Brondolan Peanarikan lori dari rebusan	Bahaya Lingkungan (Uap dari mesin turbin)	Menyebabkan dehidrasi kekurangan cairan (cepat lelah dan pening)	5	1	5
		Jenis Bahaya yang teridentifikasi :				

	Bahaya Lingkungan (Tumpahan minyak yang keluar dari lori)	menyebabkan terpeleset (Cedera Ringan)	5	1	5	
4	Stasiun screw press Pemisahan Minyak	<p>Jenis Bahaya yang teridentifikasi :</p> <p>Bahaya lingkungan (permukaan lantai licin karena jadwal kebersihan tidak rutin,tetesan minyak,tetes air)</p> <p>Bahaya fisik (pekerja terkena paparan uap dari turbin)</p>	Menyebabkan terpeleset, keseleo dan memar	5	2	10
5	Stasiun Pemurnian Penggutiran Minyak	<p>Jenis Bahaya yang teridentifikasi :</p> <p>Bahaya Mekanis (sebahagian tidak ada penutup v-belt)</p> <p>Bahaya Lingkungan (kondisi penutup parit di lokasi kondisinya tidak rapat)</p> <p>Bahaya Mekanis(Handle bak parit tidak terpasang)</p>	<p>menyebabkan tangan terjepit atau terpelitir v-belt yang berakibat jari putus</p> <p>menyebabkan pekerja tersandung,terjatuh, terpapar panas oil separator (cedera ringan,kulit melepuh)</p> <p>menyebabkan terjatuh kedalam bak parit (kulit melepuh dan kematian)</p>	1	4	4
6	Stasiun Kernel Pengolahan Nut	<p>Jenis Bahaya yang teridentifikasi :</p> <p>Bahaya Lingkungan (permukaan lantai licin)</p>	menyebabkan terpeleset (keseleo dan memar)	2	2	4

	Bahaya Lingkungan (uap dari pipa steam)	5	1	5
7	<p>Stasiun Boiler (Ketel Uap) Memindahkan Cangkang dan fiber ke conveyor dengan sekop</p> <p>Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Fisik (pekerja terkena percikan api dari semburan steam) Bahaya kimia (ruang dapur berdebu) karena adanya sisa pembakaran dari fiber Bahaya Fisik (Bising disebabkan lokasi mesin boiler dan bersebelahan dengan kamar mesin) Bahaya mekanis (suhu mesin boiler pans karena ada aktivitas boiler) Bahaya mekanis (semburan steam) yang diakibatkan oleh pipa/valve steam dalam kondisi bocor Bahaya mekanis Disebabkan oleh getaran mesin Bahaya Lingkungan (semburan api boiler oleh aktifitas boiler)</p>	1	5	5
	menyebabkan dehidrasi dan kekurangan cairan (pening)	5	3	15
	menyebabkan luka bakar berat	5	1	5
	menyebabkan pekerja terhirup dan terpapar debu (ISPA, iritasi mata,iritasi kulit)	5	1	5
	menyebabkan pekerja terpapar kebisingan	5	1	5
	menyebabkan luka bakar dan dehidrasi	2	4	8
	menyebabkan terkena uap paans steam (kulit melepuh,catat pada anggota tubuh)	5	1	5
	menyebabkan terpapar getaran dan terjadinya gangguan saraf	2	3	6

		Bahaya mekanis (petugas yang memindahkan cangkang dan fiber tidak menggunakan APD)	Menyebabkan tertusuk karena adanya pekerjaan yang berulang ulang (ergonomis) yang mengakibatkan luka,cedera ringan dan keseleo	2	2	4
	Pengoprasian Conveyor	Bahaya fisik (petugas terburu-buru dan kurang hati-hati dalam melakukan kegiatan)	Menyebabkan cedera berat, cacat permanen dan kematian	1	5	5
	Star Up Boiler	Bahaya fisik (Operator melakukan start dan stop boiler tidak sesuai dengan SOP)	Menyebabkan Luka bakar dan cacat permanen	1	5	5
		Bahaya fisik (Kebisingan disebabkan oleh suara mesin dan packing bocor)	Menyebabkan gangguan pendengaran sementara	5	1	5
		Bahaya mekanis (kegiatan pengontrol level air di drom boiler tidak bisa digunakan)	Menyebabkan Meledak	1	5	5
	Pembersihan kerak dapur Boiler	Bahaya Fisik (pada saat melakukan aktivitas operator tidak menggunakan APD)	Menyebabkan dehidrasi dan luka bakar,cedera pada mata yang bisa mnegakitkan kebutaan	2	3	6
		Bahaya Mekanis (pengaman penutup conveyor abu tidak ada)	Menyebabkan tepeleset ke conveyor dan mengakibatkan cacat permanen,kematian.	1	5	5
8	Kamar mesin (turbin dan genset)					
	Menghidupkan turbin	Jenis Bahaya yang teridentifikasi:				

		Bahaya Fisik (kebisingan turbin)	menyebabkan pekerja terpapar kebisingan	5	3	15
Pengisian bahan bakar		Bahaya mekanis disebabkan oleh getaran yang dihasilkan dari putaran rotor turbin	Menyebabkan gangguan kesehatan dan saraf	5	1	5
		Bahaya mekanik (kondisi pipa steam panas)	Menyebabkan melepuh , luka bakar)	2	3	6
		bahaya lingkungan (permukaan lantai licin)	menyebabkan keseleo dan memar	5	2	10
		Bahaya lingkungan (kondisi tangga tangki solar di genset licin)	menyebabkan cidera ringan	1	2	2
Pengoprasian genset		bahaya fisik (sinkronisasi tegangan yang tidak sama antara genset dengan turbin)	Menyebabkan luka bakar, kematian	3	5	15
		Bahaya mekanis (kondisi pipa exhaust pada genset memiliki temperature tinggi)	Menyebabkan melepuh dan luka bakar	2	3	6

Keterangan, L=Likelihood, S = Severity

Berdasarkan tabel di atas, penilaian risiko dilakukan di setiap stasiun pabrik kelapa sawit. Hasil klasifikasi tingkat risiko diperoleh berdasarkan nilai rating pada tiap kegiatan pengolahan kelapa sawit.

1. Stasiun Kerja Loading Ramp

Hasil penilaian risiko terhadap potensi bahaya yang dapat terjadi di stasiun kerja loading ramp berdasarkan aktivitas kerja di stasiun kerja Loading Ramp menunjukkan bahwa 3 potensi bahaya yang terdeteksi tergolong risiko menengah atau *medium risk*. Dan juga risiko rendah (*Low*)

2. Stasiun rebusan

Hasil penilaian risiko terhadap potensi bahaya yang dapat terjadi di stasiun kerja rebusan. Hasil penilaian risiko (*risk matrix*) berdasarkan aktivitas kerja di stasiun kerja rebusan menunjukkan bahwa terdapat 2 potensi bahaya yang tergolong risiko menengah (*Medium*).

3. Stasiun Pemisahan Brondolan

Hasil penilaian risiko (*risk matrix*) berdasarkan aktivitas kerja di stasiun kerja pemisahan brondolan menunjukkan bahwa teridentifikasi 1 potensi bahaya yang tergolong risiko menengah (*medium risk*).

4. Stasiun Screw Press

Hasil penilaian risiko *Risk matrix* berdasarkan aktivitas kerja di stasiun kerja penyelesaian menunjukkan bahwa terdapat 2 potensi bahaya yang tergolong risiko menengah (*medium risk*).

5. Stasiun Pemurnian

Hasil penilaian risiko *risk matrix* berdasarkan aktivitas kerja di stasiun kerja pemurnian menunjukkan bahwa terdapat 1 potensi bahaya yang termasuk risiko rendah (*low risk*) dan 2 potensi bahaya yang tergolong risiko menengah (*medium risk*).

6. Stasiun Kernel

Hasil penilaian risiko *risk matrix* berdasarkan aktivitas kerja di stasiun kerja Kernel terdapat 2 potensi bahaya yang tergolong dalam masing-masing *low risk* dan *Medium risk*

7. Stasiun Ketel Uap/ Boiler

Hasil penilaian risiko *risk matrix* berdasarkan aktivitas kerja di stasiun kerja ketel menunjukkan bahwa terdapat hanya 2 potensi bahaya tergolong *low risk*, 12 potensi dalam golongan *Medium risk*, dan 2 potensi bahaya dalam golongan *High Risk*

8. Stasiun Kamar mesin (Turbin & genset)

Hasil penilaian risiko (risk matrix) berdasarkan aktivitas kerja di stasiun kerja putaran menunjukkan bahwa teridentifikasi 2 potensi bahaya yang tergolong risiko Tinggi (*medium risk*), 4 potensi bahaya yang tergolong risiko menengah (*Medium risk*) dan 1 potensi bahaya dalam golongan rendah (*Low Risk*).

4.4 Risk Control pada bagian Pengolahan Pabrik Kelapa sawit (PKS)

Pengendalian risiko (*risk control*) merupakan tahapan akhir setelah mengidentifikasi bahaya dan membuat penilaian terhadap risiko (*risk assessment*). Pengendalian risiko ini dilakukan berdasarkan hirarki pengendalian risiko yang dibagi menjadi 5 antara lain yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa engineering atau perancangan, rekayasa administrasi dan yang terakhir adalah APD (alat pelindung diri). Sesuai yang telah dijelaskan pada bab II sebelumnya, eliminasi adalah metode yang dilakukan dengan cara menghilangkan sumber bahaya yang ada. Sumber bahaya dihilangkan pada saat proses pembuatan/desain dibuat. Tujuannya adalah untuk menghilangkan kemungkinan kesalahan manusia dalam menjalankan suatu sistem karena adanya kekurangan pada desain.

Substitusi ialah metode dengan cara mengganti bahan, proses, operasi ataupun peralatan dari yang berbahaya menjadi lebih tidak berbahaya. Rekayasa teknik merupakan rekayasa untuk meminimalkan risiko potensi yang menitik beratkan pada objek selain sumber daya manusia. Selanjutnya rekayasa administratif adalah metode yang dilakukan dengan cara modifikasi pada interaksi pekerja dengan lingkungan kerja, seperti rotasi kerja, pelatihan, pengembangan standar kerja (SOP), shift kerja. Pengendalian bahaya disini juga dapat dilakukan dengan memberikan peringatan, intruksi, tanda, label yang akan membuat orang waspada akan adanya bahaya di lokasi tersebut. Kemudian yang terakhir adalah alat

pelindung diri, dirancang untuk melindungi diri dari bahaya di lingkungan kerja serta zat pencemar agar tetap selalu aman dan sehat. Hasil dari risk assessment yang telah dilakukan sebelumnya dijadikan landasan untuk memberikan rekomendasi terhadap bahaya-bahaya yang dapat timbul di perusahaan.



Tabel 4.3 Hasil Rekomendasi di SK PT.Fajar Baizuri and Brothres

Formulir Penilaian <i>Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)</i>		Disusun oleh : Wida Hacris N.				
Identifikasi Bahaya		Dampak	Penilaian Risiko		Pengendalian resiko K3 (E=Eliminasi, S=Substitusi,R=Engineering control, A=Administartif, P=PPE/ADP) Rekomendasi	
No	Aktivitas Kerja		L	S		R Matrix
1	Stasiun Loding Ramp Pengisian TBS keadalam Lori	keterangan Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Biologis (Tertusuk duri TBS) Bahaya Mekanis (Brondolan terlindas lori dan mengeluarkan minyak) Bahaya Mekanis (Areal lokasi tertutup boom dan berada pada elevasi rendah)	Menyebabkan Luka menyebabkan terpeleset (cedera ringan) menyebabkan dehidrasi kekurangan cairan (Cepat lelah, pening)	5 1 1 1 5 1	5 1 5	Menggunakan sarung tangan (P) Penjadwalan pembersihan rutin di lingkungan kerja, pekerja sudah memakai APD, namun lebih ditertibkan lagi untuk seluruh pekerja menyediakan dispenser (R) membuat rambu-rambu K3(A)
2	Stasiun Rebusan Buka pintu Perebusan	Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Mekanis (tekanan steam belum belum kosong: <i>pressure gauge</i> atau <i>safety device</i> tidak berfungsi)	menyebabkan semburan uap (kulit melepuh)	2 4	8	Mengganti <i>pressure gauge</i> dan <i>packing door</i> yang rusak (S) <i>safety devices</i> diperiksa secara berkala, bekerja sesuai SOP (A), penggunaan APD, sarung tangan, <i>safety shoes</i> , helm, baju kerja (P)

		Bahaya Lingkungan (Uap dari mesin turbin)	menyebabkan dehidrasi kekurangan cairan (cepat lelah dan pening)	5	1	5	menyediakan dispenser (R) membuat rambu-rambu K3(A)
3	Stasiun pemisahan Brondolan	Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Lingkungan (Tumpahan minyak yang keluar dari lori)	menyebabkan terpeleset (Cedera Ringan)	5	1	5	bekerja sesuai SOP , membersihkan lokasi secara rutin, membuat rambu/informasi K3 (A), penggunaan APD, sarung tangan, safety shoes, helm, baju kerja (P)
4	Stasiun screw press Pemisahan Minyak	Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya lingkungan (permukaan lantai licin karena jadwal kebersihan tidak rutin,tetes minyak,tetes air) Bahaya fisik (pekerja terkena paparan uap dari turbin)	menyebabkan pekerja terpeleset, keseleo dan memar menyebabkan dehidrasi dan kekurangan cairan (cepat lelah dan pening)	5	2	10	membuat jadwal rutin kebersihan (A) penggunaan APD, safety shoes, baju kerja, helm,sarung tangan (P) menyediakan dispenser (R) membuat rambu-rambu K3(A)
5	Stasiun Pemurnian	Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Mekanis (sebahagian tidak ada penutup v-belt)	menyebabkan tangan terjepit atau terpelitir v-belt yang berakibat jari putus	1	4	4	membuat cover/penutup V-Belt (R), memberikan pengarahan/sosialisasi K3 kepada operator dan mekanik (A)

	Bahaya Lingkungan (kondisi penutup parit di lokasi kondisinya tidak rapat)	menyebabkan pekerja tersandung, terjatuh, terpapar panas oil separator (cedera ringan, kulit melepuh)	3	3	9	membuat penutup pada parit yang tidak rata atau renggang (R), Menggunakan Safety Shoes, helm, safety gloves, baju kerja
	Bahaya Mekanis(Handle bak parit tidak terpasang)	menyebabkan terjatuh kedalam bak parit (kulit melepuh dan kamatian)	1	5	5	memasang handrail (S), membuat rambu/K3 (A), sepatu safety, helm, baju kerja, sarung tangan
6	Stasiun Kernel Pengolahan Nut	Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Lingkungan (permukaan lantai licin) Bahaya Lingkungan (uap dari pipa steam)				
			2	2	4	membuat jadwal rutin kebersihan (A), penggunaan APD, safety shoes
			5	1	5	menyediakan dispenser (R)
7	Stasiun Boiler (Ketel Uap)	Jenis Bahaya yang teridentifikasi : Bahaya Fisik (pekerja terkena percikan api dari semburan steam) Bahaya kimia (ruang dapur berdebu) karena ada nya sisa pembakaran dari fiber				
	Memindahkan Cangkang dan fiber ke conveyor dengan sekop	menyebabkan luka bakar berat	1	5	5	Bekerja sesuai SOP, membuat rambu-rambu K3 (A) Spatu safety, helm, masker, sarung tangan, baju kerja, kacamata, handuk kecil (P)
		menyebabkan pekerja terhirup dan terpapar debu (ISPA, iritasi mata, iritasi kulit)	5	3	15	Pemberian sanksi tegas dalam rangka penertiban penggunaan APD pada pekerja dan Pemberian <i>Safety sign</i> mengenai peringatan bahaya kimia. <i>Diberikan tambahan APD berupa safety googles</i>

	Bahaya Fisik (Bising disebabkan lokasi mesin boiler dan bersebelahan dengan kamar mesin)	menyebabkan pekerja terpapar kebisingan	5	1	5	Pemasangan rambu K3 (A) Pemberian APD tambahan berupa earmuff (P)
	Bahaya mekanis (suhu mesin boiler pans karena ada aktivitas boiler)	menyebabkan luka bakar dan dehidrasi	5	1	5	Penggunaan helm, sarung tangan kulit, Safety Shoes, Kaca mata, masker (P)
	Bahaya mekanis (semburan steam) yang di akibatkan oleh pipa/valve steam dalam kondisi bocor	menyebabkan terkena uap paans steam (kulit melepuh,catat pada anggota tubuh)	2	4	8	Mengganti pipa/valve yang rusak (S) pipa/valve diperiksa secara berkala, bekerja sesuai SOP, Penggunaan Helm, Sarung tangan kulit, Safety Shoes,masker (P)
	Bahaya mekanis Disebabkan oleh getaran mesin	menyebabkan terpapar getaran dan terjadinya gangguan saraf	5	1	5	Penggunaan Helm, Sarung tangan kulit, Safety Shoes, Kaca mata, earplug, masker (P)
	Bahaya Lingkungan (semburan api boiler oleh aktifitas boiler)	menyebabkan terpecik semburan api (luka bakar)	2	3	6	Penggunaan Helm, Sarung tangan kulit, Safety Shoes,, masker (P)
	Bahaya mekanis (petugas yang memindahkan cangkang dan fiber tidak menggunakan APD)	Menyebabkan tertusuk karena adanya pekerjaan yang berulang ulang (ergonomis) yang mengakibatkan luka,cedera ringan dan keseleo	2	2	4	Penggunaan Helm, Sarung tangan kulit, Safety Shoes, earplug, masker (P)
Pengoprasian Conveyor	Bahaya fisik (petugas terburu-buru dan kurang hati-hati dalam melakukan kegiatan	Menyebabkan cidera berat, cacat permanen dan kematian	1	5	5	Penggunaan Helm, Sarung tangan kulit, Safety Shoes, earplug, masker (P)

Star Up Boiler	Bahaya fisik (Operator melakukan start dan stop boiler tidak sesuai dengan SOP	Menyebabkan Luka bakar dan cacat permanen	1	5	5	Penggunaan Helm, Sarung tangan kulit, Safety Shoes, earplug, masker (P), Membuat rambu-rambu peringatan (A)
	Bahaya fisik (Kebisingan disebabkan oleh suara mesin dan packing bocor)	Menyebabkan gangguan pendengaran sementara	5	1	5	Pemasangan rambu K3 (A) Penggunaan earplug (P)
	Bahaya mekanis (kegiatan pengontrol level air di drom boiler tidak bisa digunakan	Menyebabkan Meledak	1	5	5	Mengganti gelas penduga (S)
Pembersihan kerak dapur Boiler	Bahaya Fisik (pada saat melakukan aktivitas operator tidak menggunakan APD)	Menyebabkan dehidrasi dan luka bakar,cidera pada mata yang bisa mnegakibatkan kebutaann	2	3	6	Penggunaan Helm, Sarung tangan kulit, Safety Shoes, earplug, masker (P), Membuat rambu-rambu peringatan (A)
	Bahaya Mekanis (pengaman penutup conveyor abu tidak ada)	Menyebabkan Tepeleset ke conveyor dan mengakibatkan cacat permanen,kematian.	1	5	5	Penggunaan Helm, Sarung tangan kulit, Safety Shoes, earplug, masker (P), Membuat rambu-rambu peringatan (A)
8 Kamar mesin (turbin dan genset)						
Menghidupkan turbin	Jenis Bahaya yang teridentifikasi: Bahaya Fisik (kebisingan turbin)	menyebabkan pekerja terpapar kebisingan	5	3	15	Pemberian sanksi tegas dalam rangka penertiban penggunaan APD pada pekerja dengan memberikan <i>sefty sign</i> mengenai peringatan bahaya kebisingan. di berikan tambahan APD berupa <i>earmuff</i> .
Pengisian bahan bakar	Bahaya mekanis disebabkan oleh getaran yang dihasilkan dari putaran rotor turbin	menyebabkan gangguan kesehatan dan saraf	5	1	5	Membuat rambu peringatan, bekerja sesuai SOP (A)

	Bahaya mekanik (kondisi pipa steam panas)	Menyebabkan melepuh , luka bakar)	2	3	6	Penggunaan <i>Safety Shoes, Safety Helmet, Sarung tangan, Masker, earmuff (P)</i> , Membuat rambu peringatan, bekerja sesuai SOP (A)
	bahaya lingkungan (permukaan lantai licin)	menyebabkan keseleo dan memar	5	2	10	Penggunaan Safety Shoes, Safety Helmet, Sarung tangan, Masker Membuat rambu peringatan, bekerja sesuai SOP (A)
	Bahaya lingkungan (kondisi tangga tangki solar di genset licin)	menyebabkan cedera ringan	1	2	2	Pembersihan lingkungan kerja secara rutin.
Pengoprasian genset	bahaya fisik (sinkronisasi tegangan yang tidak sama antara genset dengan turbin)	Menyebabkan luka bakar, kematian	3	5	15	Pemberian sanksi tegas dalam rangka penertiban penggunaan APD pada pekerja dengan memberikan <i>sefty sign</i> mengenai wajib menggunakan APD di area kerja turbin dan genset, Pembreian APD tambahan berupa <i>Safety googles, safety jacket, dan safety boots</i> .
	Bahaya mekanis (kondisi pipa exhaust pada genset memiliki temperature tinggi)	Menyebabkan melepuh dan luka bakar	2	3	6	Penggunaan Safety Shoes, Safety Helmet, Sarung tangan, Masker (P), Membuat rambu peringatan, bekerja sesuai SOP (A)

Sumber: Pengolahan data PT. Fajar Baizuri and Brothres

Berdasarkan tabel di atas, PT. Fajar Baizuri and Brothres sudah melakukan pengendalian risiko pada kegiatan pengolahan pabrik kelapa sawit yang berpotensi bahaya

1. Stasiun Loading Ramp

Pada Stasiun Loading ramp teridentifikasi tiga potensi bahaya yang tingkat risiko *low* dan *mederate*. Dimana perusahaan telah melakukan pengadaan APD berupa , tetapi untuk pembersihan rutin belum di lakukan kemudian untuk penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), pekerja sudah dilengkapi APD yaitu menggunakan helm, kaos tangan, dan sepatu, namun perlu ditertibkan lagi dalam penggunaan APD bagi seluruh pekerja. Serta dilakukannya juga pengadaan dispenser.

2. Stasiun Rebusan (*starilizer*)

Pada stasiun rebusan teridentifikasi dua potensi bahaya yang *moderate*. Adapun rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah mengganti *preausre gauge* dan *packing door* yang rusak, *safety device* diperiksa secara berkala, bekerja sesuai SOP, penggunaan APD, sarung tangan, *safey shoes*, helm dan baju kerja, dan menyediakan dispenser dan membuat rambu rambu K3 di area lokasi.

3 Stasiun Pemisahan Brondolan

Pada stasiun pemisahan brondolan teridentifikasi satu potensi bahaya dengan tingkat *moderate*. Rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah bekerja sesuai SOP, membersihkan lokasi secara rutin, membuat rambu/informasi K3, penggunaan APD.

4. Stasiun Screw Press

Pada Stasiun screw press teridentifikasi dua potensi bahaya dengan tingkat risiko berupa *moderate*. Rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah membuat jadwal rutin kebersihan, penggunaan APD, *safety shoes*, baju kerja, helm dan sarung tangan dan pengadaan Dispenser.

5. Stasiun Pemurnian

Pada Stasiun pemurnian teridentifikasi tiga potensi bahaya dengan tingkat *low* dan *moderate*. pada stasiun pemurnian rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah membuat *cover* atau penutup V-belt, memberikan pengarahan/sosialisasi K3

kepada operator dan mekanik. Membuat penutup pada parit yang tidak rata atau renggang, menggunakan safety shoes, helm, safety gloves dan baju kerja. Memasang handrail, membuat rambu/K3, sepatu safety, helm, baju kerja, sarung tangan. Membuat jadwal rutin kebersihan, penggunaan APD, safety shoes. Menyediakan dispenser dan membuat rambu-rambu K3

6. Stasiun Kernel

Pada Stasiun Kernel teridentifikasi dua potensi bahaya dengan tingkat *low* dan *moderate*. rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah membuat jadwal rutin kebersihan, penggunaan APD, dan safety shoes. Bahaya lain yang dapat terjadi adalah kondisi lingkungan panas yang disebabkan oleh uap dari pipa steam sehingga para pekerja mengalami dehidrasi dan kekurangan cairan, rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah menyediakan dispenser dan membuat rambu-rambu K3.

7. Stasiun Ketel Uap (boiler)

Pada Stasiun boiler Identifikasi empat belas potensi bahaya yang dapat terjadi dengan tingkat risiko *low*, *moderate*, dan *high*, untuk potensi yang pertama, rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah membuat jadwal rutin kebersihan, penggunaan APD, safety shoes. menyediakan dispenser, membuat rambu-rambu K3. Bekerja sesuai SOP, membuat rambu-rambu K3, sepatu safety, helm, masker, sarung tangan, baju kerja, kacamata, handuk kecil. Kedua, Penggunaan helm, sarung tangan kulit, safety shoes, kacamata, earplug, masker. Ketiga, suhu mesin boiler panas yang disebabkan oleh aktifitas boiler sehingga dapat tersentuh panas dan mengalami luka bakar, Keempat, rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan helm, sarung tangan kulit, safety shoes, kacamata, earplug, masker. Kelima, K3 yang dapat dilakukan adalah mengganti pipa/valve yang rusak, pipa/valve diperiksa secara berkala, bekerja sesuai SOP/IK, penggunaan helm, sarung tangan kulit, safety shoes, earplug, masker. Keenam rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan helm, sarung tangan kulit, safety shoes, earplug, masker. Keenam, rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan helm, sarung tangan kulit, safety shoes, earplug, masker. Ketujuh, rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan helm, sarung tangan

kulit, safety shoes, earplug, masker. Kedelapan, rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan helm, sarung tangan kulit, safety shoes, earplug, masker, membuat rambu peringatan. Kesembilan rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan helm, sarung tangan kulit, safety shoes, kacamata, earplug, masker, membuat rambu peringatan. Kesepuluh, rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan helm, sarung tangan kulit, safety shoes, earplug, masker, membuat rambu peringatan. Kesebelas, rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Mengganti gelas penduga. Keduabelas, rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan helm, sarung tangan kulit, safety shoes, earplug, masker, membuat rambu peringatan. Ketigabelas, rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan helm, sarung tangan kulit, safety shoes, kacamata, earplug, masker, membuat rambu peringatan. Keempatbelas, rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan helm, sarung tangan kulit, safety shoes, kacamata, earplug, masker, membuat rambu peringatan. Kelimabelas, rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan helm, sarung tangan kulit, safety shoes, kacamata, earplug, masker, membuat rambu peringatan.

8. Stasiun kamar mesin (turbin dan genset)

Pada stasiun kamar mesin (turbin dan genset) teridentifikasi tujuh potensi bahaya dengan tingkat risiko *high, low, moderate*. 1 rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan safety shoes, safety helm, sarung tangan, masker, earmuff, membuat rambu peringatan, bekerja sesuai SOP. 2 rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Membuat rambu peringatan, bekerja sesuai SOP. 3. rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan safety shoes, safety helm, sarung tangan, masker, earmuff, membuat rambu peringatan, bekerja sesuai SOP. 4 rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan safety shoes, safety helm, sarung tangan, masker, earmuff, membuat rambu peringatan, bekerja sesuai SOP, 5 rencana K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan safety shoes, safety helm, sarung tangan, masker, earmuff, membuat rambu peringatan, bekerja sesuai SOP. 6. rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah Penggunaan safety shoes, safety helm, sarung tangan, masker, earmuff, membuat rambu peringatan, bekerja sesuai SOP. 7. rencana kendali K3 yang dapat dilakukan adalah

Penggunaan safety shoes, safety helm, sarung tangan, masker, earmuff, membuat rambu peringatan, bekerja sesuai SOP.

4.5 Rekomendasi Perbaikan sumber bahaya yang *High* di PT. Fajar Baizuri and Brothres

Berdasarkan tabel hasil penilaian risiko atau *risk assessment*, terdapat 2 jenis bahaya yang perlu segera ditindak lanjuti menggunakan *risk control*, yaitu bahaya yang berasal dari stasiun ketel uap / Boiler dan stasiun kerja kamar mesin (turbin dan genset). Oleh karena itu penulis akan berfokus pada pengendalian risiko dan potensi bahaya yang terdapat pada 2 stasiun kerja tersebut karena tergolong dalam bahaya berisiko tinggi (*high risk*). Bahaya pertama pada stasiun kerja ketel adalah proses pengerukan abu sisa pembakaran dari mesin boiler yang dapat mengakibatkan luka bakar serius, sesak nafas, dan iritasi mata pada pekerja karena terkena paparan abu panas sisa pembakaran secara langsung. Rekomendasi yang dapat diberikan ialah dengan kontrol administratif yaitu pemberian sanksi tegas dalam rangka penertiban penggunaan APD pada pekerja dan pemberian *safety sign* mengenai wajib menggunakan APD di area kerja. Selain itu memberikan tambahan APD berupa *safety goggles*, *safety jacket*, dan *safety boots*. Kemudian bahaya pada stasiun kerja kamar mesin adalah pada bahaya kebisingan di stasiun kamar mesin merupakan kebisingan dengan tingkat 98,6 dB dimana melebihi ambang batas kebisingan yang di toleransi. Rekomendasi yang diberikan adalah dengan menyediakan *earmuff* agar dapat meminimalisir tingkat risiko yang ada pada stasiun ini.

Untuk mempermudah dalam penjelasannya, berikut adalah tabel hasil rekomendasi bahaya berdasarkan penyelesaiannya yang disajikan pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil rekap Rekomendasi Pengendalian *High Risk*

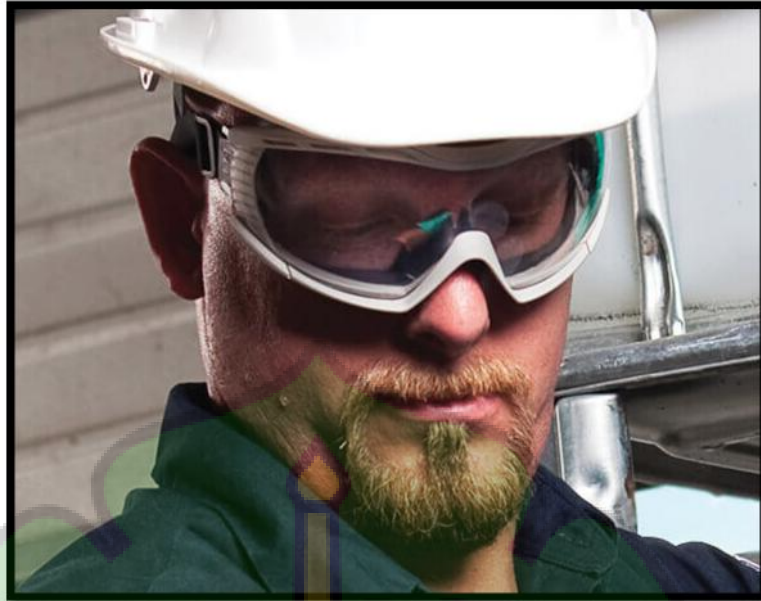
No.	Penyelesaian	Rekomendasi	Stasiun Kerja	Bahaya
1	Kontrol Administratif dan APD (Alat Pelindung Diri)	Kontrol administratif yaitu pemberian sanksi tegas dalam rangka penertiban penggunaan APD pada pekerja dan pemberian safety sign mengenai wajib menggunakan APD di area kerja ketel. Penggunaan APD berupa <i>safety goggles, safety jacket, dan safety boots.</i>	Stasiun Ketel uap/ boiler	Bahaya kimia ruang dapur berdebu karena ada nya sisa pembakaran dari fiber
2	Kontrol Administratif dan APD (Alat Pelindung Diri)	Kontrol administratif yaitu pengadaan <i>earmuff</i> dan pembuatan rambu peringatan terkait kebisingan.	Kamar mesin turbin	kebisingan

Sumber : Hasil pengolahan data,2021

Berikut adalah contoh gambar dari usulan rekomendasi-rekomendasi yang dapat diberikan kepada perusahaan.

1. *Safety Goggles*





Sumber: www.safetysign.co.id

Gambar 5.1. *Safety Goggles*

2. *Safety Jacket*



Sumber: www.safetysign.co.id

Gambar 5.2. *Safety Jacket*

3. *Safety Boots*



Sumber: www.safetyshoe.com

Gambar 5.3. *Safety Boots*

4. *Safety Sign*

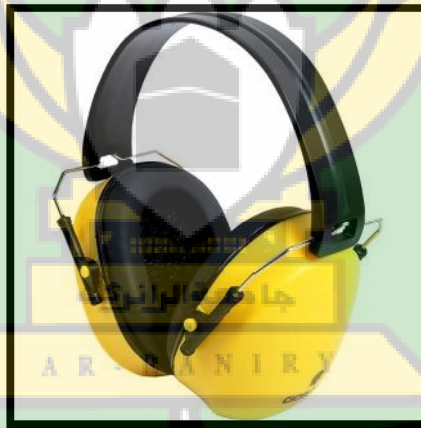




Sumber: www.safetysign.co.id

Gambar 5.4. *Safety Sign*

5. *Earmuff*



Sumber: www.safetyshoe.com

Gambar 5.3. *Earmuff*



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan telah dilakukan dengan metode HIRARC, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Potensi Bahaya yang teridentifikasi dari seluruh stasiun kerja produksi minyak kelapa sawit adalah Bahaya fisik, biologis, mekanis, lingkungan, dan kimia.
2. Terdapat jumlah potensi bahaya yang tergolong *medium risk* yaitu 25 dan 4 potensi bahaya yang tergolong *low* pada PT. Fajar Baizuri and Brotres.
3. Teridentifikasi potensi bahaya yang tergolong *high risk*, dan harus segera dilakukan tindakan perbaikan, antara lain di SK yaitu pada ketel uap /boiler diberikan rekomendasi pengendalian risiko dengan kontrol administratif berupa pemberian sanksi tegas dalam rangka penertiban penggunaan APD pada pekerja dan pemberian safety sign mengenai wajib menggunakan APD di area kerja ketel serta penggunaan APD *goggles, safety jacket, dan safety boots*. Dan untuk SK kamar mesin (turbin dan genset) diberikan rekomendasi pengendalian risiko dengan kontrol administratif berupa penertiban penggunaan APD pada pekerja dan pemberian safety sign mengenai peringatan bahaya bahan kimia; serta penggunaan APD berupa safety goggles.

5.2 Saran

Dari hasil dan pembahasan di atas maka penulis memberikan saran kepada PT. Fajar Baizuri and brothres untuk melakukan perbaikan agar terciptanya tempat kerja yang aman bagi pekerja dan terhindar dari kecelakaan kerja. Berikut saran yang di ajukan oleh penulis :

1. Mewajibkan pekerja menggunakan APD sesuai standar
2. Melakukan perawatan/pemebersihan lingkungan secara berkala
3. Melakukan pengawasan pada pekerja yang berisiko tinggi

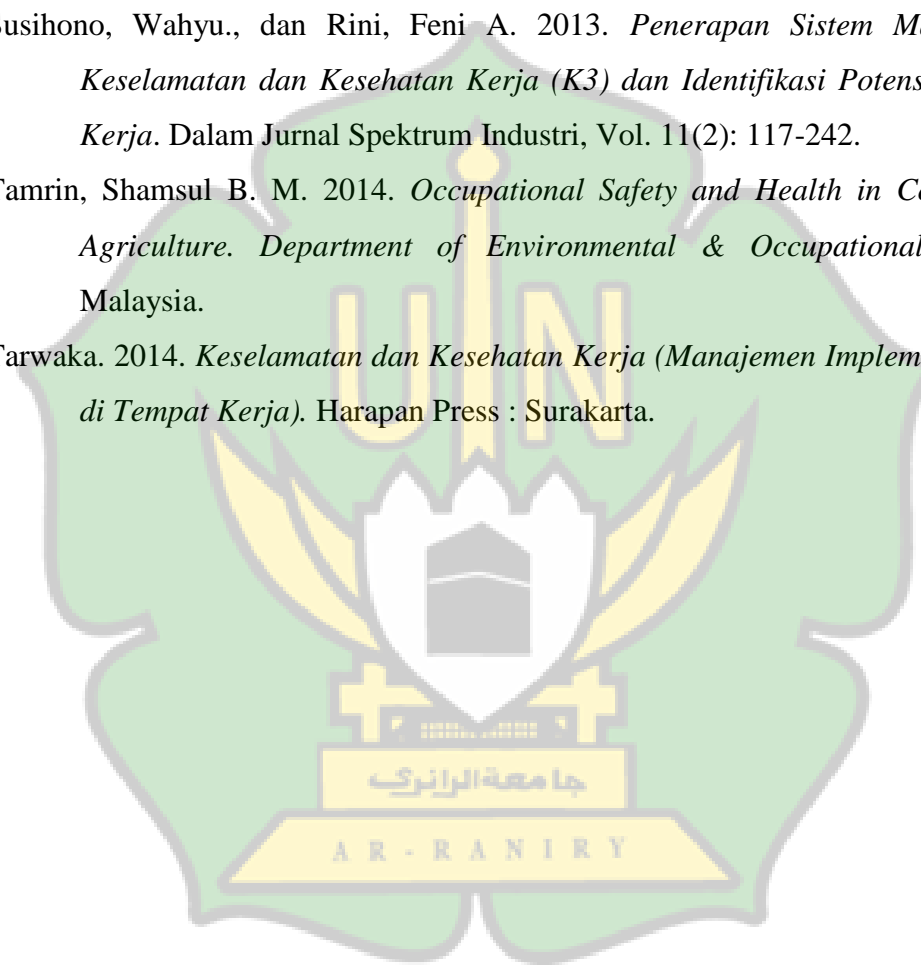
4. Memberikan pelatihan atau sharing K3
5. Memperbanyak promosi K3
6. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut di PT. Fajar Baziuri and Brothres terkait dengan rekomendasi pengendalian risiko yang dilakukan baik secara desain, teknis, maupun aspek biaya yang yang digunakan.



DAFTAR PUSTAKA

- Agwu, M.O. 2012. The Effects of Risk Assessment (HIRARC) on Organisational Performance in Selected Construction Companies in Nigeria. *British Journal of Economics, Management, and Trade* 2(3): 212-224.
- Anizar, 2012, Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ardana, I Komang. 2012. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu Pustaka.
- Hanafi, M. M. 2012. *Manajemen Risiko*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Hartatik, Indah P. 2014. *Buku Praktis Dalam Mengembangkan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Penerbit Laksan
- Health, G. D. 2008. *Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control. Department of Occupational Safety and Health Ministry of Human Resource* (pp.1-32). Malaysia.
- Kawatu, Paul Artur T. 2012. *Bahan Kuliah Kesehatan dan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat. Manado: Universitas Sam Ratulangi*.
- Kusumarini, D. A. (2017). Perbedaan Unsafe Action dan Unsafe Condition Antara Sebelum dan Sesudah Safety Patrol. *Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang*, 1-88.
- Mangkunegara, A. A. Anwar Prabu. 2011. *Manajemen Sumber Daya Manusia, Cetakan Kesepuluh*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset
- Ramli, Soehatman. 2010. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat
- Rochmoeljati, Rr. 2006. *Analisis Implementasi Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Perangkingan Hazards dengan Pendekatan Manajemen Risiko. Dalam Jurnal Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur*.
- Selviana. 2017. Pentingnya K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) Dalam Meningkatkan Produktifitas Kerja, 3(10).

- Sepang, dkk. 2013. *Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado*. Jurnal Sipil Statik Vol. 1 No. 4 (282-288).
- Suardi, R. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Panduan Penerapan Berdasarkan OHSAS 18001 dan Permenaker 05/1996*. Jakarta: Penerbit PPM.
- Susihono, Wahyu., dan Rini, Feni A. 2013. *Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Identifikasi Potensi Bahaya Kerja*. Dalam Jurnal Spektrum Industri, Vol. 11(2): 117-242.
- Tamrin, Shamsul B. M. 2014. *Occupational Safety and Health in Commodity Agriculture. Department of Environmental & Occupational Health*. Malaysia.
- Tarwaka. 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Manajemen Implementasi K3 di Tempat Kerja)*. Harapan Press : Surakarta.



LAMPIRAN 1

Data Laporan Kecelakaan Kerja di PT. Fajar Baizuri and Brothres pada tahun 2019-2020

No	Unit Proses	Jenis risiko	Tahun			Jumlah
			2018	2019	2020	
1	Loading Ramp	Kaki kanan pekerja terluka dan patah tulang karena memperbaiki lori yang anjlok tiba tiba cantolan tali terlepas dari dudukan lori.	1	0	0	1
		Jari tangan terluka	2	1	3	6
		Kaki terluka	1	2	0	3
		Kaki keseleo	2	2	1	5
2	Screw Press	Kaki terkilir	3	1	0	4
		Tangan terluka	2	2	1	5
3	Boiler	Iritasi mata	2	1	0	3
		Gangguan pendengran	1	0	1	2
4	Rebusan	Pada saat mengoprasikan <i>capstand</i> untuk menarik loli masuk ke stasiun rebusan, tiba tiba tali <i>capstan</i> putus sehingga menciderai lengan kanan pekerja	0	0	1	1
Jumlah			14	9	7	30

LAMPIRAN 2

A. Surat Izin Pengambilan Data Awal

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
PRODI TEKNIK LINGKUNGAN FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651-7552921 – 7551857 Fax. 0651-7552922
E-mail: tekniklingkungan.fst@ar-raniry.ac.id | Web : www.fst.ar-raniry.ac.id

Nomor : B101/Un.08/TL/PP.00.9/03/2021 Banda Aceh, 25 Maret 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Observasi Awal

Yth.
Kepala PT. Fajar Baizury dan Brother
di-
Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan pengajuan Proposal Penelitian Tugas Akhir sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh, maka dengan ini kami memohon izin agar Mahasiswa kami dapat melakukan Observasi Lapangan untuk keperluan Proposal tugas akhir. Observasi Lapangan akan dilakukan mulai tanggal 30 Maret s/d 05 April 2021. Adapun Mahasiswa yang akan melakukan Observasi :

Nama Mahasiswa : Wida Hacris Nour
NIM : 170702068
Judul Skripsi : Analisis Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode *Hazard Operability*

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalam,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan,


Nur Aida



B. Surat Balasan Penelitian



PT. Fajar Baizuri & Brothers
 KONTRAKTOR – LEVERANSIR – PERKEBUNAN – EXPORT – IMPORT – DAGANG UMUM - PKS
 Kantor Pusat : Jl. Maemun Saleh No. 11 Banda Aceh 23123
 Phone: (0651) 32275 (3 Lines) Telex. 34101 FJHR, IA
 Fax: (0651) 33826 Kotak Pos 146

Kantor Cabang:
 Jl. Sankah No. 29 Jakarta 12060
 Telp. (021) 8304763 (Haring)
 Fax. (021) 8309234
 Website: www.fbg.co.id
 Jl. H. Daud Darah II Lt. Mengga Khatibah
 Aceh Barat
 Telp/Fax (0655) 25233

Kepada Yth.
 Pimpinan Universitas Islam Negeri Ar Raniry
 Fakultas Sains & Teknologi
 Jurusan Teknik Lingkungan
 Banda Aceh, Aceh.

Dengan Hormat,
 Sehubungan dengan permohonan Observasi (riset) dari Mahasiswa Universitas Islam Negeri Ar Raniry, Fakultas Sains & Teknik, Program Studi Teknik Lingkungan.

Dengan nama dibawah ini,
 1. Wida Hacris Nour
 NIM : 170702068

Maka kami sampaikan sebagai berikut.

- a. Permohonan dari nama tercantum diatas dapat ijinkan pada unit K3 / HSE.
- b. Jangka waktu pelaksanaan 1 (satu) bulan sejak 15 April 2021 s/d 14 Mei 2021
- c. Kegiatan riset dengan komunikasi jarak jauh (telpon, zoom, Wa atau email).
- d. Waktu pelaksanaan diatur sesuai kondisi.
- e. Hak dan kewajiban peserta ditentukan oleh pihak PT. Fajar Baizuri & Brothers.
- f. Peserta wajib mematuhi peraturan dan ketentuan PT. Fajar Baizuri & Brothers.

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, agar dapat dimaklumi.

Jakarta, 1 April 2021
 Hormat kami




Chandra Krishna / Dept. Umum Personalia

PT. Fajar Baizuri & Brothers,
 Hp 0821 21323119 / Wa 0878 83927077
 email chandra.krishna@fbg.co.id



جامعة الرانيري
 AR - RANIRY

B. Struktur P2K3 di PT. Fajar Baizuri and Brothres

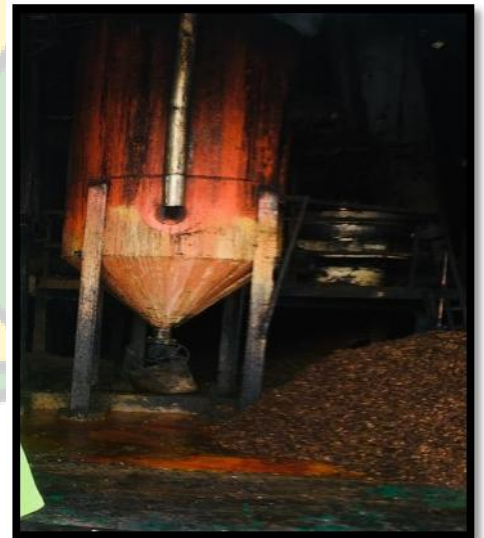
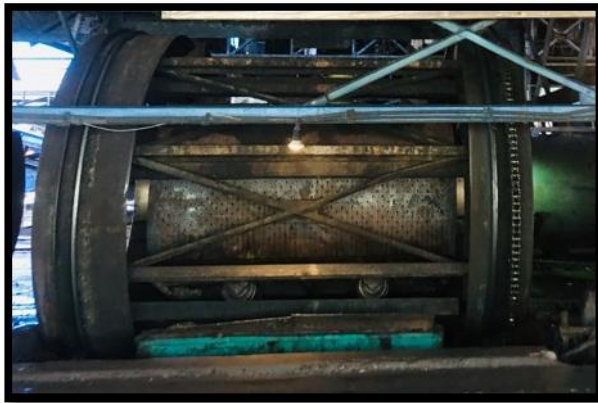
**STRUKTUR ORGANISASI
PANITIA PEMBINA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
PT. FAJAR BAIZURI & BROTHERS**

No	Nama	Jabatan P2K3	Jabatan di Perusahaan
1	Joeratmoko	Ketua	Area Manager
2	Hayatullah,A.Md	Wakil Ketua I	Mill Manager
3	Hasbullah	Wakil Ketua II	Estate Manager Tadu A
4	Leo Dedyanto	Wakil Ketua III	Estate Manager Tadu B
5	Ivan Yuyun Saputra	Sekretaris	Spv HSE
6	Chandra Krishna	Anggota	Spv UP & GA
7	Ahmad Ema Farma	Anggota	Pernonalia Tadu B
8	Syaiful Amri	Anggota	Askep Mill
9	Fachrizal Siregar	Anggota	Asisten Proses
10	Mahfud	Anggota	Asisten QC
11	Triono	Anggota	Asisten Maintenance
12	Hamdani	Anggota	Danru Satpam PKS
13	Syafruddin	Anggota	KTU Tadu A
14	M. Hariman Daulay	Anggota	Asisten Kebun
15	Aditia Suwarman	Anggota	Asisten Kebun
16	Zulfikar	Anggota	Asisten Kebun
17	Damanhuri	Anggota	Danru Satpam Tadu A
18	Agus Wanto	Anggota	Mandor 1
19	Janwar Iskandar	Anggota	KTU Tadu B
20	Saiful Amri	Anggota	Asisten Kebun
21	Mirza Yudha Iswara	Anggota	Asisten Kebun
22	Hudi Qodaris	Anggota	Asisten Kebun
23	Irfandi	Anggota	Mandor 1
24	Rusli	Anggota	Danru Satpam Tadu B

LAMPIRAN 5

A. Dokumentasi Penelitian







B. Dokumentasi Wanwancara





RIWAYAT HIDUP PENULIS



Wida Hacris Nour dilahirkan di Meulaboh Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat Pada hari Rabu 08 Agustus 2000. Anak pertama dari empat bersaudara pasangan dari Bapak Abdul Halim dan Ibu Crisnawati. Peneliti menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 2 Percontohon Tijue pada tahun 2011. Pada tahun itu juga peneliti melanjutkan Pendidikan Menengah Pertama di SMPN 2 Sigli dan tamat pada tahun 2014, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMAN Unggul Sigli dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2017 peneliti juga melanjutkan pendidikan Perguruan Tinggi Negeri di Univeristas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi.

