

ANALISIS KESELAMATAN KERJA MENGGUNAKAN *METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL* PADA PROSES PENGOLAHAN MINUMAN ALKOHOL CAP TIKUS

Marchiano M. Poli, Agung Sutrisno, Charles S. C. Punushington

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado

ABSTRAK

Minuman Alkohol cap Tikus merupakan minuman produk khas Sulawesi utara yang merupakan produk perajin yang memiliki nilai ekonomi bagi warga Sulawesi Utara. Meskipun demikian, studi yang secara khusus membahas tentang evaluasi resiko keselamatan kerja pada proses pembuatan Alkohol Cap Tikus belum pernah dilakukan. Penelitian ini terkait dengan penerapan metode HIRARC untuk mengidentifikasi dan menaksir tingkat kekritisitas resiko dalam proses pembuatan Alkohol Cap Tikus. Penelitian dilakukan dengan melakukan interview, observasi ke lokasi pembuatan cap tikus dan pengisian kuosioner. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat berbagai modus kecelakaan kerja yang sangat berbahaya pada proses pembuatan Alkohol Cap Tikus yaitu “terpotong parang”, “cedera akibat ledakan tong besi” dan “jatuh dari ketinggian”

Kata kunci : Nira, metode HIRARC, Alkohol Cap Tikus.

ABSTRACT

Cap Tikus Alcoholic Beverage is a typical product of North Sulawesi which is a product of craftsmen that has economic value for the people of North Sulawesi. However, a study that specifically discusses the evaluation of work safety risks in the process of making Cap Tikus Alcohol has never been conducted. This study is related to the application of the HIRARC method to identify and estimate the level of risk criticality in the process of making Cap Tikus Alcohol. The study was conducted by conducting interviews, observations at the location of the cap tikus production and filling out questionnaires. The results of this study indicate that there are various modes of work accidents that are very dangerous in the process of making Cap Tikus Alcohol, namely "cut by a machete", "injury due to an iron barrel explosion" and "falling from a height".

Keywords: Nira, HIRARC method, Cap Tikus Alcohol.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cap Tikus merupakan salah satu minuman keras tradisional yang berasal dari Sulawesi Utara yang diolah dari pohon aren dengan melewati beberapa proses tahapan, mulai dari pengambilan nira aren kemudian melewati tahap penyulingan dan menghasilkan alkohol serta memiliki rasa yang khas, Cap Tikus juga menjadi salah satu komoditas unggulan dan dijadikan sebagai sumber mata pencaharian pokok, oleh karena itu produk Cap Tikus ini dianggap sebagai sumber pendapatan dan mampu meningkatkan kesejahteraan bagi para petani.

Produk Cap Tikus merupakan salah satu sektor industri yang memiliki risiko tinggi terhadap kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi di perkebunan adalah keselamatan dan kesehatan kerja (K3), terutama dalam pengolahan produk seperti Cap Tikus. Agar dapat memaksimalkan kinerja dan hasil yang baik perlu juga meningkatkan keamanan dalam proses pengerjaan.

Kondisi kerja di tempat pengolahan Cap Tikus di perkebunan seringkali melibatkan berbagai macam alat serta proses-proses produksi yang dapat menimbulkan risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja bagi para pekerja. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan analisis keselamatan dan kesehatan kerja (k3) secara menyeluruh guna

mengidentifikasi potensi bahaya (*hazard*), mengevaluasi risiko (*risk assessment*), serta mengendalikan risiko tersebut (*risk control*) agar dapat menjaga keamanan dan kesehatan para pekerja.

Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan salah satu metode yang umum digunakan dalam mengidentifikasi, mengevaluasi risiko di tempat kerja. Metode ini memungkinkan untuk melakukan pendekatan sistematis dalam mengolah K3 dengan mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko dan mengimplementasikan tindakan kontrol yang sesuai.

Dalam konteks pertanian, implementasi metode HIRARC dalam analisis K3 pada tempat pengolahan Cap Tikus di Kelurahan Ranomea menjadi sangat penting untuk mengidentifikasi dan mengendalikan risiko-risiko yang ada, sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kesehatan para pekerja serta mengurangi potensi kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Penelitian ini akan memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi K3 di tempat pengolahan Cap Tikus di perkebunan dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan dan peningkatan kondisi K3 tersebut.

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang tersebut disini peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul: “Analisis Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification Risk

Assessment and Risk Control pada Proses Pengolahan Minuman Alkohol Cap Tikus”.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana menggunakan metode HIRARC untuk tingkat keselamatan kerja tingkat keselamatan serta upaya pencegahan kecelakaan kerja pada tempat pengolahan Cap Tikus di Kelurahan Ranomea.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terjadi penyimpangan dari tujuan yang diinginkan, maka dari itu penulis memberikan batasan pada penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan pada tempat pengolahan Cap Tikus di perkebunan Kelurahan Ranomea.
2. Data akan diambil berdasarkan pengalaman para Petani di lapangan
3. Analisis hanya menggunakan metode HIRARC
4. Penelitian ini hanya dibatasi pada rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan keselamatan kerja, sedangkan tahapan implementasi perbaikan tidak dibahas di tugas akhir ini.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui modus risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada proses pengolahan Cap Tikus.
2. Menentukan upaya pencegahan keselamatan dan kesehatan kerja para petani Cap Tikus di Kelurahan Ranomea.

1.5. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti

Dapat menerapkan apa yang didapat selama menjalani perkuliahan sehingga dapat membantu para petani cap tikus yang ada di Kelurahan Ranomea dalam mengurangi tingkat kecelakaan dalam bekerja khususnya dalam hal penentuan hazard dan penganalisa tingkat penerapan program keselamatan dan kesehatan kerja dalam proses pembuatan cap tikus menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control* (HIRARC).

2. Bagi Pembaca

Memberikan wawasan atau pengetahuan tentang bagaimana pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja pada proses pengolahan Cap Tikus. Serta bisa dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi Petani Captikus

Memberikan edukasi tentang keselamatan dan kesehatan kerja pada proses pengolahan cap tikus serta memberikan solusi tentang bagaimana cara mengurangi tingkat kecelakaan kerja menggunakan hasil dari penelitian yang Penulis lakukan.

II. LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Pohon Aren



Gambar 2.1 Pohon aren / *Arenga pinnata*.

Pohon aren, atau *Arenga pinnata*, adalah jenis palma yang memiliki banyak manfaat dan tersebar luas di Indonesia. Tanaman ini dikenal sebagai sumber nira aren, yang merupakan cairan manis yang diambil dari bunga pohon aren. Nira ini dapat diolah menjadi gula aren, minuman tradisional, dan berbagai produk lainnya. Selain itu, hampir semua bagian dari pohon aren dapat dimanfaatkan; batangnya digunakan untuk bahan bangunan dan kerajinan, daunnya untuk pembungkus, serta ijuknya untuk berbagai keperluan seperti atap rumah. Dengan kemampuannya beradaptasi di berbagai kondisi tanah dan iklim, pohon aren menjadi salah satu tanaman yang penting secara ekonomi dan ekologis di banyak daerah tropis.

Nira aren memiliki nilai gizi yang tinggi dan sering digunakan dalam berbagai hidangan, terutama dalam masakan tradisional. Proses pengambilan nira dilakukan dengan memotong bunga jantan dan menampung cairan yang keluar. Nira ini tidak hanya digunakan sebagai bahan makanan tetapi juga memiliki potensi sebagai bahan baku industri, seperti pembuatan cuka dan minuman fermentasi. Dengan demikian, pohon aren tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi masyarakat lokal tetapi juga berkontribusi pada perekonomian daerah melalui produk-produk yang dihasilkan dari nira dan bagian lainnya.

2.2. Pengertian Kecelakaan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal yang perlu diperhatikan untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja. Keselamatan kerja sendiri menurut Izral (2016), adalah suatu usaha ataupun kegiatan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, serta mencegah semua bentuk kecelakaan yang mungkin terjadi. Sedangkan menurut Triyono (2014), kesehatan kerja diartikan sebagai derajat/tingkat keadaan fisik dan psikologi individu (*the degree of physiological and psychological well being of the individual*).

Dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1992 Pasal 23 tentang Kesehatan disebutkan bahwa kesehatan kerja diselenggarakan untuk mewujudkan produktivitas kerja secara optimal, meliputi pelayanan kesehatan pencegahan penyakit akibat kerja. Pelaksanaan produktivitas kerja maksimum dibutuhkan faktor pendukung antara lain kesehatan pekerja. Adapun tujuan dari diselenggarakannya upaya kesehatan kerja dalam suatu industri antara lain (Sama'mur, 1992) :

1. Melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi dan produktivitas.
2. Menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja.
3. Memelihara dan mempergunakan sumber produksi secara aman dan efisien.

2.2.1. Penyebab Terjadinya Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja yang terjadi pada saat berada di lingkungan kerja tentunya memiliki beberapa faktor yang melatar belakangi terjadinya kecelakaan kerja. Berikut adalah faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja menurut para ahli:

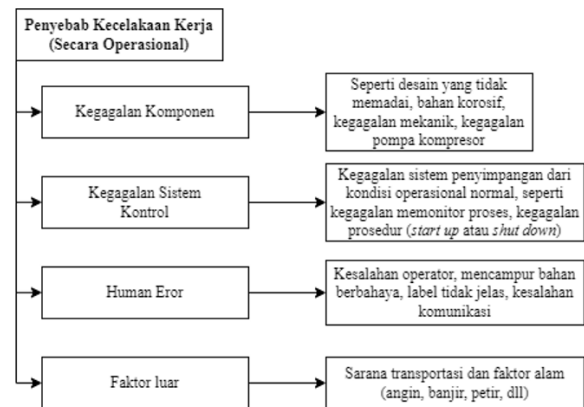
1. Menurut Notoatmodjo (2003), penyebab kecelakaan kerja pada umumnya digolongkan menjadi dua, yakni :



Gambar 2.2 Penyebab kecelakaan kerja (Notoadmodjo 2003).

Penyebab terjadinya kecelakaan kerja dapat disebabkan faktor karakteristik pekerja, demikian halnya kurangnya kemampuan atau pelatihan, rekrutmen pekerja yang tidak benar, kelelahan akibat jam kerja yang berlebih, serta minimnya pengawasan terhadap pekerja. Kondisi-kondisi lingkungan pekerjaan yang tidak aman atau unsafety condition misalnya lantai licin, pencahayaan yang kurang, silau, mesin yang terbuka, dan sebagainya.

Banyak teori tentang penyebab kecelakaan, namun secara operasional dapat diberikan contoh sebagai berikut :



Gambar 2.3 Penyebab kecelakaan kerja.

Kejadian kecelakaan kerja, tidak hanya akibat dari satu penyebab melainkan akibat kombinasi berbagai faktor. Dalam teori modern sering dinyatakan bahwa kecelakaan kerja merupakan akibat kesalahan dalam sistem manajemen yang belum atau cenderung kurang peduli terhadap keselamatan dan kesehatan kerja serta kurangnya partisipasi dan tanggung jawab semua pihak.

2.2.2. Akibat Kecelakaan Kerja

Menurut Anizar (2012) setiap kecelakaan kerja akan menimbulkan kerugian yang besar, baik itu kerugian material dan fisik. Kerugian yang disebabkan oleh kecelakaan kerja antara lain adalah :

Tabel 2.1 Akibat kecelakaan kerja

| No | Kerugian Ekonomi | Kerugian non Ekonomi |
|----|--|------------------------------|
| 1 | Kerusakan alat, bahan, dan bangunan | Penderitaan korban |
| 2 | Biaya pengobatan dan perawatan | Hilangnya waktu selama sakit |
| 3 | Tunjangan kecelakaan | Hilangnya waktu selama kerja |
| 4 | Jumlah produksi dan mutu berkurang | |
| 5 | Kompensasi kecelakaan | |
| 6 | Penggantian tenaga kerja yang mengalami kecelakaan | |

2.2.3 Tindakan Pencegahan Kecelakaan Kerja

Tindakan pencegahan kecelakaan bertujuan untuk mengurangi peluang terjadinya kecelakaan hingga mutlak minimum. Menurut Sedarmayanti (2011), salah satu pencegahan kecelakaan dimulai dengan pemeliharaan lingkungan kerja, lingkungan kerja yang buruk dapat menurunkan derajat kesehatan dan daya kerja karyawan. Dengan demikian perlu ada upaya pengendalian untuk mencegah, mengurangi bahkan menekan agar hal demikian tidak terjadi.

Menurut Ridley (2006), untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja perlu dilakukan upaya menghilangkan bahaya yang ada pada tempat kerja, apabila tidak dapat dihilangkan, tindakan pengendalian harus diimplementasikan untuk meminimalkan resiko dari bahan-bahan kimia yang dihadapi pekerja. Tujuan utama tindakan-tindakan

pencegahan ini haruslah untuk melindungi seluruh karyawan perusahaan.

Ada beberapa prinsip pencegahan kecelakaan menurut Ridley (2006), seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.4 Pencegahan kecelakaan menurut Ridley

2.3. HIRARC

Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan rangkaian proses identifikasi bahaya dalam aktivitas rutin dan non rutin. HIRARC adalah usaha pencegahan dan pengurangan potensi terjadinya kecelakaan kerja, menghindari dan meminimalkan risiko yang terjadi secara tepat dengan cara menghindari dan meminimalkan risiko terjadinya kecelakaan kerja serata pengendaliannya dalam rangka melakukan proses kegiatan sehingga prosesnya menjadi aman. Identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendaliannya merupakan bagian sistem manajemen risiko yang merupakan dasar dari Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3), yang terdiri dari identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*) dan pengendalian risiko (*risk control*).

2.3.1 Hazard Identification

Identifikasi bahaya dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi bahaya dari suatu bahan, alat, atau sistem. Keberhasilan suatu proses manajemen risiko K3 sangat ditentukan oleh kemampuan dalam menentukan atau mengidentifikasi semua bahaya yang ada dalam kegiatan.

Tabel 2.2 Penilaian Tingkat Kemungkinan

| Kemungkinan | Score |
|------------------------|-------|
| Sering Sekali (Harian) | 5 |
| Sering (Mingguan) | 4 |
| Agak Sering (Bulanan) | 3 |
| Jarang (Tahunan) | 2 |
| Dapat Terjadi | 1 |

Sumber : Stamatis,D.H., 1995

2.3.2 Risk Assessment

Penilaian risiko (*Risk Assessment*) adalah proses penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi. Tujuan dari *risk assessment* adalah memastikan

kontrol risiko dari proses, operasi atau aktifitas yang dilakukan berada pada tingkat yang dapat diterima.

Penilaian dalam *risk assessment* yaitu *Likelihood* (L) dan *Severity* (S) atau *Consequence* (C). *Likelihood* menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan itu terjadi, sedangkan *Severity* atau *Consequence* menunjukkan seberapa parah dampak dari kecelakaan tersebut.

Nilai dari *Likelihood* dan *Severity* akan digunakan untuk menentukan *Risk Rating* atau *Risk Level*. Berikut ini merupakan tabel *consequence*, table *likelihood* dan *risk matrix* menurut standar AS/NZS 4360:1999:

Tabel 2.3 Kriteria *Consequence*

| Level | Kriteria | Penjelasan |
|-------|------------------------|---|
| 1 | <i>Insignification</i> | Tidak terjadi cedera, kerugian finansial kecil |
| 2 | <i>Minor</i> | P3K, penanganan di tempat, dan kerugian finansial sedang |
| 3 | <i>Moderate</i> | Memerlukan perawatan medis, penanganan ditempat dengan bantuan pihak luar, kerugian finansial besar |
| 4 | <i>Major</i> | Cidera berat, kehilangan kemampuan produksi, penanganan luar area tanpa efek negative, kerugian finansial besar |
| 5 | <i>Catastrophic</i> | Kematian, keracunan hingga ke luar area dengan efek gangguan, kerugian finansial besar |

Sumber : Standar AS/NZS 4360

Table *consequence* menjelaskan Tingkat keparahan dampak dari kecelakaan kerja, yang dibagi menjadi lima kategori. Setiap kategori menggambarkan Tingkat cedera atau kerugian finansial yang mungkin terjadi, mulai dari tidak ada cedera hingga kematian dengan dampak luas.

Tabel 2.4 Kriteria *Likelihood*

| Level | Kriteria | Penjelasan |
|-------|-----------------------|---|
| 1 | <i>Almost Certain</i> | Terjadi hampir disemua keadaan |
| 2 | <i>Likely</i> | Sangat mungkin terjadi hampir disemua keadaan |
| 3 | <i>Possible</i> | Dapat terjadi sewaktu-waktu. |
| 4 | <i>Unlikely</i> | Kemungkinan terjadi jarang |
| 5 | <i>Rare</i> | Hanya dapat terjadi pada keadaan tertentu |

Kriteria *likelihood* digunakan untuk menilai kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan kerja yang dibagi menjadi lima kategori, setiap kategori menggambarkan frekuensi kejadian, mulai dari kejadian yang hampir pasti terjadi setiap saat hingga kejadian yang sangat jarang terjadi.

Tabel 2.5 Skala Severity

| Tingkat | Deskripsi | Keterangan |
|---------|----------------------|---|
| 1 | <i>Insignificant</i> | Tidak terjadi cedera, |
| 2 | <i>Minor</i> | Cedera ringan, kerugian finansial sedikit |
| 3 | <i>Moderate</i> | Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar |
| 4 | <i>Major</i> | Cedera berat, kerugian besar, gangguan produksi |
| 5 | <i>Catastrophic</i> | Fatal, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan |

Sumber : Standar AS/NZS 4360

Skala severity digunakan untuk menilai Tingkat keparahan dampak dari suatu kecelakaan atau bahaya, skala ini membantu menentukan prioritas pengendalian risiko berdasarkan potensi keparahan dampak yang mungkin terjadi dari setiap bahaya yang diidentifikasi.

Tabel 2.6 Risk Matrix

| Probability (Kemungkinan) | | Severity (Keparahan) | | | | |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|-----------------|--------------|---------------------|
| | | <i>Insignificant</i> | <i>Minor</i> | <i>Moderate</i> | <i>Major</i> | <i>Catastrophic</i> |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | <i>Almost Certain</i> | H | H | E | E | E |
| 4 | <i>Likely</i> | M | H | E | E | E |
| 3 | <i>Possible</i> | L | M | H | E | E |
| 2 | <i>Unlikely</i> | L | L | M | H | E |
| 1 | <i>Rare</i> | L | L | M | H | H |

Sumber : Standar AS/NZS 4360

Keterangan :

L = Low Risk

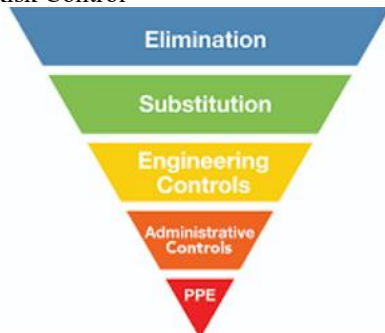
M = Medium Risk

H = High Risk

E = Extreme Risk

Skala *probability* dan *severity* skala inilah yang menentukan *risk matrix* tentang penilaian risiko tersebut. *Risk matrix* tersebut akan digunakan untuk menganalisa *risk assessment*. Contoh *risk assessment* dilihat pada Tabel 2.7.

2.3.3 Risk Control



Gambar 2.5 Risk Control.

Pengendalian risiko (*Risk Control*) adalah cara untuk mengatasi potensi bahaya yang terdapat dalam lingkungan kerja. Potensi bahaya tersebut dapat dikendalikan dengan menentukan suatu skala prioritas terlebih dahulu yang kemudian dapat membantu dalam prioritas terlebih dahulu yang kemudian dapat membantu dalam pemilihan pengendalian risiko yang disebut hirarki pengendalian risiko. Pengendalian risiko dapat mengikuti Pendekatan Hirarki Pengendalian (*Hierarchy of Control*). Hirarki pengendalian risiko

adalah suatu urutan-urutan dalam pencegahan dan pengendalian risiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan.

Hirarki atau metode yang dilakukan untuk mengendalikan risiko antara lain:

1. Eliminasi (*Elimination*)

Eliminasi dapat didefinisikan sebagai upaya menghilangkan bahaya. Eliminasi merupakan langkah ideal yang dapat dilakukan dan harus menjadi pilihan utama dalam melakukan pengendalian risiko bahaya. Hal ini berarti eliminasi dilakukan dengan upaya menghentikan peralatan atau sumber yang dapat menimbulkan bahaya.

2. Substitusi (*Substitution*)

Substitusi didefinisikan sebagai penggantian bahan yang berbahaya dengan bahan yang lebih aman. Prinsip pengendalian ini adalah menggantikan sumber risiko dengan sarana atau peralatan lain yang lebih aman atau lebih rendah tingkat risikonya.

3. Rekayasa (*Engineering*)

Rekayasa / *Engineering* merupakan upaya menurunkan tingkat risiko dengan mengubah desain tempat kerja, mesin, peralatan atau proses kerja menjadi lebih aman. Ciri khas dalam tahap ini adalah melinatkan pemikiran yang lebih mendalam bagaimana membuat lokasi kerja yang memodifikasi peralatan, melakukan kombinasi kegiatan, perubahan prosedur, dan mengurangi frekuensi dalam melakukan kegiatan berbahaya.

4. Administrasi

Dalam upaya secara administrasi difokuskan pada penggunaan prosedur seperti SOP (*Standard Operating Procedure*) sebagai langkah mengurangi tingkat risiko.

5. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri merupakan langkah terakhir yang dilakukan yang berfungsi untuk mengurangi keparahan akibat dari bahaya yang ditimbulkan

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Kel. Ranomea, Kec. Amurang Timur, Kab. Minahasa Selatan, Prov. Sulawesi Utara dan waktu penelitiannya dimulai pada bulan Maret 2024.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

1. Kajian Literatur

Kajian literatur dilakukan dengan cara mengutip teori yang pernah ada pada penelitian sebelumnya yang dapat menunjang peneliti dalam melakukan penelitian.

2. Kuisisioner

Kuisisioner merupakan instrumen penelitian yang didalamnya terdiri dari rangkaian pertanyaan yang diberikan kepada 10 orang responden dengan tujuan mendapatkan informasi dan data terkait dengan penelitian.

3. Observasi

Observasi/pengamatan dilakukan pengamatan langsung pada petani di Kel. Ranomea, Kec. Amurang Timur, Kab. Minahasa Selatan, Prov. Sulawesi Utara.

4. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara mengadakan diskusi tanya jawab dan *sharing* secara langsung maupun via telfon dengan salah satu petani guna mendapatkan data yang valid dari hasil wawancara tersebut.

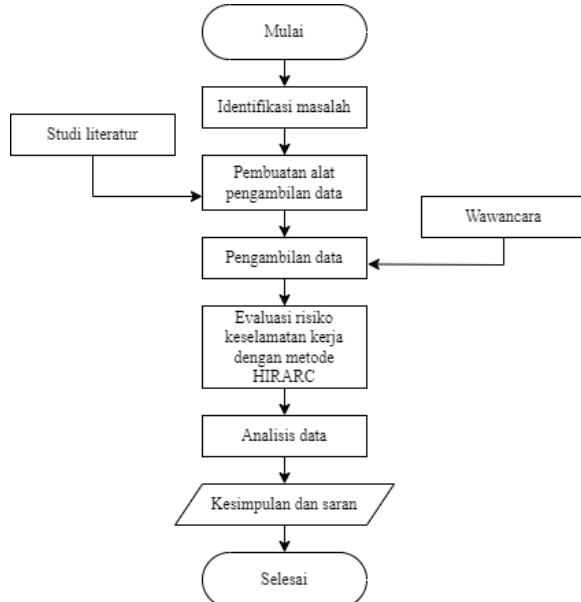
5. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengubah data hasil dari penelitian menjadi sebuah informasi baru yang dapat digunakan dalam membuat kesimpulan.

6. Kesimpulan

Merupakan suatu rangkaian akhir dari bab yang telah disusun dari karya tulis, yang mana penulis akan memberikan kesimpulan dari semua apa yang telah dibahasnya

3.3. Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

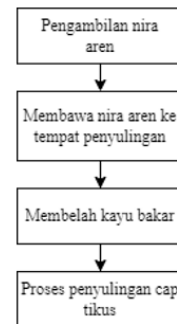
4.1. Tahapan Proses HIRARC

Proses identifikasi risiko pada proses pengolahan Cap Tikus dilakukan menggunakan konsep *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC). Pada pelaksanaan HIRARC ini terbagi dalam tiga tahap. Ketiga tahapan metode HIRARC ditampilkan pada table 4.1

Tabel 4.1. Tahapan proses HIRARC

| No | Tahapan | Aktivitas | Hasil |
|----|----------------------------|---|---|
| 1 | Identifikasi bahaya | Melakukan identifikasi berbagai jenis bahaya yang mungkin terjadi pada pelaksanaan suatu pekerjaan | Berbagai modus potensi bahaya |
| 2 | Penilaian risiko bahaya | Melakukan penaksiran risiko bahaya dengan basis kriteria kemungkinan kejadian suatu bahaya dan skala dampak yang ditimbulkannya | Skor risiko berbagai jenis bahaya yang diperoleh dari tahap nomor 1 |
| 3 | Pengendalian risiko bahaya | Merumuskan berbagai usulan yang diharapkan mampu mencegah potensi kejadian kecelakaan kerja | Berbagai usulan pengendalian risiko bahaya |

Sebelum kita mengidentifikasi bahaya kita harus memahami bagaimana rangkaian proses dalam pengolahan nira aren hingga menjadi alkohol tradisional cap tikus, berikut adalah rangkaian proses pengolahan minuman alkohol tradisional captikus:



Gambar 4.1 Tahapan pengolahan alkohol tradisional captikus

Pada proses penyulingan captikus juga memiliki beberapa tahapan sebelum nira menjadi alkohol, berikut adalah beberapa tahapan kegiatan dalam proses penyulingan.

Setelah memahami rangkaian proses pengolahan tersebut kita bisa lanjut pada tahapan indentifikasi bahaya.

4.1.1 Identifikasi Bahaya

Identifikasi aspek pekerjaan mana yang berpotensi menimbulkan bahaya dan kecelakaan kerja yang berasal dari tempat kerja, peralatan kerja, bahan yang berhubungan dengan proses kegiatan dan kondisi untuk menghindari *unsafe action* dan menghilangkan *unsafe condition*. Data diperoleh dari hasil pengamatan langsung dan wawancara dengan pekerja terkait.

Tabel 4.2 Identifikasi bahaya pada proses pengolahan cap tikus

| No | Aktivitas | Risiko Bahaya | Sumber |
|----|---|---|--|
| 1 | Pengambilan Nira Aren | Tertusuk ijuk pohon aren | Risiko bahaya diperoleh dari hasil wawancara kepada 10 orang petani cap tikus dan hasil observasi oleh peneliti di tempat pengolahan cap tikus |
| | | Tertimpa pelepah pohon aren | |
| | | Iritasi mata akibat serbuk ijuk | |
| | | Terjatuh dari ketinggian | |
| | | Tersayat pisau | |
| 2 | Membawa nira aren ke tempat penyulingan | Cedera bahu ketika mengangkat beban berat | Risiko bahaya diperoleh dari hasil wawancara kepada 10 orang petani cap tikus dan hasil observasi oleh peneliti di tempat pengolahan cap tikus |
| | | Tertimpa beban berat | |
| | | Tergelincir akibat jalan tanah yang licin | |
| 3 | Membelah kayu bakar | Terpotong kapak | |
| | | Terpotong parang | |
| 4 | Proses penyulingan cap tikus | Terbakar | |
| | | Terkena cairan panas | |
| | | Cedera akibat ledakan tong besi | |

4.1.2 Penilaian Risiko

Penilaian risiko digunakan untuk menentukan tingkat risiko ditinjau dari kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*). (Ramli, 2010). *Risk assessment* adalah nilai yang menunjukkan risiko yang ada berada pada tingkat rendah, sedang, tinggi. Tingkatan risiko dalam melakukan penilaian ini berdasarkan tingkat kemungkinan terjadi (*probability*) dan tingkat keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*), masing-masing risiko bahaya dilakukan dengan wawancara kepada pekerja. Dari hasil tingkat risiko kemudian dievaluasi untuk menentukan kriteria risiko. Indikator kriteria risiko terdapat kategori merah, kuning atau hijau mengacu pada peraturan menteri tenaga kerja nomor:PER.05/MEN/1996 tentang *Indicator Traffic Light System* (Sistem Lampu Merah).

Tabel 4.3 Tingkat kemungkinan terjadi (*Probability*)

| Tingkat | Deskripsi | Penjelasan linguistik | Kriteria |
|---------|-----------------------|--|--|
| 5 | <i>Almost Certain</i> | Dapat terjadi setiap saat | Frekuensi kejadian suatu kecelakaan kerja terjadi dalam kurun waktu kurang dari 1minggu. |
| 4 | <i>Likely</i> | Sering terjadi | Frekuensi Kejadian suatu kecelakaan kerja terjadi dalam kurun waktu kurang dari 1 bulan |
| 3 | <i>Postibble</i> | Dapat terjadi sekali-sekali | Frekuensi kejadian suatu modus kecelakaan kerja antara 1 sd 6 bulan |
| 2 | <i>Unlikely</i> | Jarang terjadi | Frekuensi kejadian suatu modus kecelakaan kerja antara 6 sd 12 bulan |
| 1 | <i>Rare</i> | Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi | Frekuensi kejadian suatu modus kecelakaan kerja antara 12 sd 36 bulan |

Sumber : Standar AS/NZS 4360

Berdasarkan tabel di atas, tingkat kemungkinan terjadinya risiko ditentukan dalam lima tingkatan. Tingkatan terendah memiliki nilai 1, dengan keterangan kemungkinan terjadinya risiko sangat jarang terjadi. Sedangkan tingkatan tertinggi memiliki nilai 5, dengan kemungkinan terjadinya risiko setiap saat. Penentuan skor 1 sd 5 diatas didasarkan pada *assessment* / penilaian dari responden yang diwawancarai menurut persepsi responden berdasarkan apa yang mereka alami.

Tabel 4.4 Tingkat keparahan akibat dampak kejadian suatu modus kecelakaan kerja (*Severity*)

| Tingkat | Deskripsi | Keterangan |
|---------|---------------------|---|
| 1 | <i>Insignifcant</i> | Pekerja tidak mengalami cedera serius dan dapat langsung bekerja kembali |
| 2 | <i>Minor</i> | Pekerja mengalami cedera ringan yang memerlukan biaya pengobatan yang kecil |
| 3 | <i>Moderate</i> | Pekerja mengalami cedera sedang dan perlu penanganan medis yang dapat menyebabkan biaya pengobatan yang cukup besar |
| 4 | <i>Major</i> | Pekerja mengalami cedera berat lebih dan dampak kejadian kecelakaan kerja menyebabkan gangguan produksi |
| 5 | <i>Catastrophic</i> | Kejadian kecelakaan kerja bisa menimbulkan kematian dan kejadian kecelakaan kerja menyebabkan terhenti totalnya kegiatan produksi |

Sumber : Standar AS/NZS 4360

Pada tabel 4.4 menunjukkan tingkat keparahan terjadinya risiko, sama seperti tingkat kemungkinan terjadi risiko, tingkat terendah mempunyai nilai 1 dan tingkat tertingginya mempunyai nilai 5.

Tabel 4.5 *Risk Matriks*

| Probability (Kemungkinan) | | Severity (Keparahan) | | | | |
|------------------------------|----------------|-------------------------|-------|----------|-------|--------------|
| | | Insigificant | Minor | Moderate | Major | Catastrophic |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | Almost Certain | H | H | E | E | E |
| 4 | Likely | M | H | E | E | E |
| 3 | Possible | L | M | H | E | E |
| 2 | Unlikely | L | L | M | H | E |
| 1 | Rare | L | L | M | H | H |

Sumber : Standar AS/NZS 4360

Keterangan :

L = Low Risk

M = Medium Risk

H = High Risk

E = Extreme Risk

Hasil dari *Probability* dan *Severity* digunakan untuk menentukan *risk matrix* tentang penilaian risiko tersebut. *Risk matrix* tersebut akan digunakan untuk menganalisa *risk assessment*.

Tabel 4.6 Hasil Penilaian Risiko

| No | Aktivitas Kegiatan | Potensi Risiko Bahaya | Penilaian Risiko | | |
|----|---|---|------------------|----------|-------------|
| | | | Probability | Severity | Risk Rating |
| 1 | Pengambilan Nira Aren | Tertusuk ijuk pohon aren | 2 | 1 | Low Risk |
| | | Tertimpa pelepah pohon aren | 1 | 2 | Low Risk |
| | | Terpotong Parang | 1 | 4 | High Risk |
| | | Iritasi mata akibat terkena serbuk ijuk | 4 | 1 | Medium Risk |
| | | Terjatuh dari ketinggian | 1 | 5 | High Risk |
| | | Tersayat pisau | 1 | 3 | Medium Risk |
| | | | | | |
| 2 | Membawa nira aren ke tempat penyulingan | Cedera bahu ketika mengangkat beban berat | 3 | 2 | Medium Risk |
| | | Tertimpa beban berat | 1 | 3 | Medium Risk |
| | | Tergelincir akibat jalan tanah yang licin | 2 | 1 | Low Risk |
| 3 | Proses penyulingan cap tikus | Terpotong kapak pada saat membelah kayu bakar | 1 | 3 | Medium Risk |
| | | Terbakar | 1 | 4 | High Risk |
| | | Terkena cairan panas | 1 | 4 | High Risk |
| | | Cedera akibat ledakan tong besi | 1 | 4 | High Risk |

Tabel penilaian risiko diatas menunjukkan beberapa modus potensi risiko bahaya dalam proses pengolahan cap tikus. Terdapat juga penilaian terkait *probability*, *severity*, dan *risk rating* dari potensi risiko bahaya terkait.

4.1.3 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko memiliki tujuan yaitu untuk meminimalisir dan mengatasi kemungkinan terjadinya suatu risiko kecelakaan kerja. Pengendalian yang akan dilakukan bertujuan untuk mengurangi risiko pekerjaan terhadap para pekerja/petani. Pengendalian risiko dari aktivitas tersebut akan ditampilkan dalam tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4.7 Job safety matrix dari proses pengolahan alkohol tradisional

| No | Aktivitas Kegiatan | Potensi Risiko Bahaya | Penilaian Risiko | | | | Usulan Pengendalian Risiko |
|----|---|---|------------------|----------|----------------------|---|--|
| | | | Probability | Severity | Risk Priority Number | Kategorisasi Rating Risiko Kecelakaan Kerja | |
| 1 | Pengambilan Nira Aren | Tertusuk ijuk pohon aren | 2 | 1 | 2 | Low Risk | Menggunakan sarung tangan |
| | | Tertimpa pelepah pohon aren | 1 | 2 | 2 | Low Risk | Mengatur jarak ketika memotong |
| | | Terpotong Parang | 1 | 4 | 4 | High Risk | Menggunakan sarung tangan |
| | | Iritasi mata akibat terkena serbuk ijuk | 4 | 1 | 4 | Medium Risk | Menggunakan kaca mata pelindung |
| | | Terjatuh dari ketinggian | 1 | 5 | 5 | High Risk | Menggunakan Body Harness |
| | | Tersayat pisau | 1 | 3 | 3 | Medium Risk | Menggunakan sarung tangan |
| 2 | Membawa nira aren ke tempat penyulingan | Cedera bahu ketika mengangkat beban berat | 3 | 2 | 6 | Medium Risk | Standarisasi berat beban yang akan di angkat |
| | | Tertimpa beban berat | 1 | 3 | 3 | Medium Risk | |

Lanjutan tabel 4.7

| | | | | | | | |
|---|------------------------------|---|---|---|---|-------------|---|
| | | Tergelincir akibat jalan tanah yang licin | 2 | 1 | 2 | Low Risk | Menggunakan sepatu dengan tapak bergelombang |
| | | Terpotong kapak pada saat membelah kayu bakar | 1 | 3 | 3 | Medium Risk | Menggunakan gergaji mesin |
| 3 | Proses penyulingan cap tikus | Terbakar | 1 | 4 | 4 | High Risk | Mengatur jarak aman ketika proses penyulingan berlangsung |
| | | Terkena cairan panas | 1 | 4 | 4 | High Risk | Mengatur jarak aman ketika proses penyulingan berlangsung |
| | | Cedera akibat ledakan tong besi | 1 | 4 | 4 | High Risk | Mengontrol suhu dan melakukan pengecekan tong besi secara berkala |
| | | | | | | | |

Sumber : Data Penelitian

Pada tabel 4.7 menunjukan *job safety matrix* pada pengolahan alkohol tradisional. Dalam tabel tersebut menunjukan beberapa potensi bahaya serta skor RPN pada masing-masing modus potensi bahaya. Pada aktivitas pengambilan nira terdapat 6 modus potensi kecelakaan kerja dengan skor terendah terdapat pada tertimpa “Tertusuk ijuk aren” dan skor tertinggi sekaligus dengan potensi paling berbahaya terdapat pada “Jatuh dari ketinggian”, pada aktivitas membawa nira aren potensi kecelakaan terendah terdapat pada “Tergelincir akibat jalan tanah yang licin”, dan terparah terdapat pada “Terpotong kapak pada saat membelah kayu bakar”, pada proses penyulingan cap tikus semua potensi kecelakaan memiliki nilai risiko yang tinggi.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dapat disampaikan sebagai berikut:

- Berdasarkan hasil penerapan metode HIRARC, terdapat 13 modus potensi kecelakaan kerja pada proses pengolahan cap tikus dengan modus potensi kecelakaan kerja yang paling beresiko dengan skor skala kekritisan terbesar adalah “terpotong parang” dengan skor RPN senilai 4,

“cedera akibat ledakan tong besi” dengan skor RPN sebesar 4, “terbakar” dengan skor RPN senilai 4, “terkena cairan panas” dengan skor RPN sebesar 4, dan “potensi pembuat nira terjatuh dari memanjat pohon Aren” senilai 5.

- Rekomendasi pengendalian risiko yang di usulkan adalah penggunaan APD seperti body harness, sarung tangan, kaca mata pelindung hingga standarisasi beban angkat.

5.2. Saran

Penelitian ini hanya menggunakan tiga kriteria yaitu tingkat frekuensi kejadian, faktor resiko kecelakaan kerja, dan dampak resiko kecelakaan kerja. Untuk penelitian mendatang, disarankan menggunakan metode multi kriteria dengan minimal 3 kriteria atau lebih dengan memanfaatkan metode pengambilan keputusan multi kriteria diantaranya metode AHP dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Indragiri, S. & Yuttya, T. (2018). Manajemen Risiko K3 Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC). *Jurnal Kesehatan*. 9(1). 39-52. DOI: <https://doi.org/10.38165/jk.v9i1.77>
- Desianna, D. & Yushannanta, P. (2020). Penilaian Risiko Kerja Menggunakan Metode Hirarc Di PT. Sinar Laut Indah Natar Lampung Selatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Ruwa Jurai*. 14(1). 26-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.26630/rj.v14i1.2147>
- Kusumawardhani, D., Kasjono, H.S., & Purwanto, P. Analisis Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) di Bagian Finishing 2 Industri Serikat Pekerja Aluminium Sorosutan Tahun 2017. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(1), 1–9. Retrieved from <https://ejournal.poltekkesjogja.ac.id/index.php/Sanitasi/article/view/744>
- Kabul, E.R. (2020). *Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja: Evaluasi Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dalam Konteks Manajemen Sumber Daya Manusia*. CV. Pena Persada. Banyumas.
- Sitepu, Y. & Simanungkalit, J. (2020). *Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko Menggunakan Analisis Metode HIRARC*. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(4), 495-504. DOI: <https://doi.org/10.37287/jppp.v2i4.197>
- Septian, Y.W. (2022). *Penilaian Resiko Kerja Pada Proses Penggilingan Padi Menggunakan Metode Job Safety Analisis*. Skripsi Program S1 Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Shandy Irawan, et al./ Penyusunan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di PT.X/ *Jurnal Titre*, Vol. 3, No 1., Januari 2015, pp. 15-18.
- Fazri Ramadhan. (2017). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya.
- Rizal H. dan Kir H. Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Praktik Kerja Las Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Tamansiswa Jetis Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, Vol 3, No 2, Mei 2021.
- Suma'mur, P.K. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan Kerja. Jakarta: PT Toko Gunung Agung, 1992.
- Izral. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tindakan Tidak Aman pada Pekerja di PT. Kharisma Cakranusa Rubber Industry. Skripsi, Universitas Esa Unggul.
- Triyono. (2014). Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Notoatmodjo, S. (2003). Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anizar. (2012). Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ridley, John. (2006). Ikhtisar Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Edisi Ketiga, Cetakan Ke-1. Jakarta: Erlangga.
- Standards Australia & Standards New Zealand. (2004). AS/NZS 4360:2004 Risk Management. Sydney: Standards Australia International Ltd.