

**Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan  
Metode Hazard And Operability Study (HAZOP)  
(Studi Kasus : CV. Bina Karya Utama)**

**Eva Ditya Yulia Savitri<sup>1</sup>, Siti Lestariningsih<sup>2</sup>, Iva Mindhayani<sup>3</sup>**  
<sup>1,2,3</sup>Fakultas Sains Dan Teknologi, Jurusan Teknik Industri, Universitas Widy Mataram  
Dalem Mangkubumen KT.III/237 Yogyakarta  
Email: evaditya.ys13@gmail.com, sititeknikindustriuwmy@gmail.com,  
ivamindhayani@gmail.com

**ABSTRAK**

CV. Bina Karya Utama merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri furniture dan kayu olahan. Perusahaan telah melakukan penerapan K3, tetapi kurangnya kesadaran pegawai dalam menggunakan APD (Alat Perlindungan Diri) dilapangan menjadi alasan penulis untuk melakukan penelitian tentang sumber bahaya apa saja yang ada, apa resiko-resiko dari sumber bahaya, dan berapa besar tingkat resiko sumber bahaya tersebut. Berdasarkan permasalahan diatas dilakukan penelitian menggunakan metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP).

Penelitian ini diawali dengan melakukan identifikasi kecelakaan kerja dan selanjutnya mencari sumber potensi bahaya kecelakaan kerja sehingga dapat dilakukan pencegahan kecelakaan dengan menggunakan metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP). Identifikasi bahaya dengan metode HAZOP dilakukan berdasarkan pekerjaan yang dikerjakan oleh karyawan di area produksi. Titik kajian ditentukan berdasarkan semua pekerjaan yang dilakukan karyawan di masing-masing alat/stasiun. Langkah selanjutnya setelah proses identifikasi adalah penilaian pada *likelihood* dan *consequences* untuk mendapatkan *risk level* pada masing-masing titik kajian. Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui terdapat resiko rendah, sedang, tinggi dan ekstrim. Penelitian dilaksanakan di CV. Bina Karya Utama pada bulan Juli 2019 - Agustus 2019. Saat pembuatan *Chair Arm*.

Hasil dari penelitian menemukan tingkat resiko dari sumber bahaya yang ada diseluruh stasiun produksi di CV. Bina Karya Utama tergolong ekstrem 35%, tergolong tinggi 30%, tergolong sedang 30%, dan tergolong rendah 5%.

Kata kunci : K3, HAZOP, *riks level*.

**ABSTRACT**

CV. Bina Karya Utama is one of the companies engaged in the furniture and wood processing industry. The company has implemented Occupational Safety and Health (OSH), but the lack of employee awareness in using PPE (Personal Protection Equipment) is the reason for the author to conduct research on what sources of danger exist, what are the risks from the source of the hazard, and how much the risk level of the source of the hazard. Based on these problems, a study was conducted using the Hazard and Operability Study (HAZOP) method.

This research begins with doing identify the work accident and subsequent search for the source of the potential dangers of accidents of work so that it can be done using the accident prevention methods of Hazard and Operability Study (HAZOP). Identification of danger effected based on HAZOP method with the work done by the employees in the production area. The point of the study is determined based on all the work done in each tool/station. The next step after the identification process is the assessment on the likelihood and consequences to get the risk level on each point of the study. Based on the observations, there are known risks of low, medium, high and extreme. The research was carried out in CV. Bina Karya Utama in July 2019-August 2019. The time of the making of the Chair Arm.

The results of the study found the level of risk from sources of danger that exist in all production stations in CV. Bina Karya Utama classified as extreme 35%, classified as high 30%, classified as moderate 30%, and classified as low 5%.

Keywords: OSH , HAZOP, *riks level*.

## I. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi pada perusahaan dapat menimbulkan efek samping jika tidak dikendalikan dapat merugikan manusia yaitu adanya sumber bahaya bagi pengunannya. Dalam melakukan aktivitas setiap pekerjaan dimanapun tentunya memiliki potensi bahaya atau yang disebut juga *hazard*. Apabila potensi bahaya tidak dikendalikan dengan tepat dapat mengakibatkan kelelahan, sakit, cedera, dan bahkan kecelakaan serius (Retnowati, 2017). Agar dapat terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan perlu dilakukan pengendalian sumber bahaya ditempat kerja/perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan harus mampu menemukan sumber-sumber bahayanya, lalu melakukan identifikasi bahaya tersebut dan melakukan evaluasi serta perbaikan agar pekerja bisa bekerja dengan aman.

CV. Bina Karya Utama yang berlokasi di Jl. Jogja Wonosari Km 8 Bantul Yogyakarta, merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan kayu dibuat furniture seperti kursi, meja, rak, tempat tidur, almari. Berdasarkan hasil survey awal diketahui bahwa di CV. Bina Karya Utama sudah menerapkan K3 karena keselamatan kerja merupakan suatu bentuk keadaan yang menghindarkan kesalahan dan kerusakan kerja yang dilakukan oleh para pekerja/karyawan Widodo (2015) Adapun yang dilakukan CV adalah menyediakan APD (Alat Perlindungan Diri), seperti kaca mata, sarung tangan, masker dan penutup telinga. Tetapi kurangnya kesadaran pegawai dalam penggunaan APD (Alat Perlindungan Diri) dan belum adanya pembekalan tentang K3 pada pegawai, sehingga dapat dikatakan bahwa pekerja belum bisa memenuhi standar kerja (SOP).

Padahal menurut (Sarinah, 2016) APD merupakan suatu alat yang dipakai tenaga kerja dengan maksud menekan atau mengurangi resiko serta masalah kecelakaan akibat kerja yang mengakibatkan timbul kerugian bahkan korban jiwa atau cedera. Adapun cara mengurangi kecelakaan kerja menurut Silalahi dalam Widodo (2015) adalah meniadakan unsur penyebab kecelakaan dan mengadakan pengawasan yang ketat. Serta melakukan pencegahan kecelakaan kerja teknik-teknik praktis pencegahan kecelakaan menurut Ridley (2008), adalah: 1) Untuk Nyaris yang dilakukan: Membudayakan pelaporan kecelakaan yang nyaris terjadi, Menyelidikinya untuk mencegah kecelakaan serius dan Menumbuhkan budaya tidak saling menyalahkan. 2) Cara mengidentifikasi bahaya: Dengan melakukan inspeksi, Melalui patrol dan inspeksi keselamatan kerja, dan sebagainya, Laporan operator dan Laporan dalam jurnal-jurnal teknis. 3) Penyingkiran bahaya: Dengan sarana-sarana teknis, Mengubah pabrik, Mengubah material, Mengubah proses. 4) Pengurangan bahaya yaitu Dengan sarana teknis, memodifikasi perlengkapan., Pemberian perlindungan/kumpang, Pemberian alat perlindungan diri. 5) Melakukan penilaian sisa resiko. 6) Pengendalian resiko residual: Dengan sarana teknis alarm, pemutusan aliran dan sebagainya, Sistem kerja yang aman, Pelatihan para pekerja. Terdapat beberapa usahan yang dapat dilakukan agar karyawan tetap produktif dan mendapatkan jaminan perlindungan keselamatan kerja, Menurut Rachmawati (2008) yaitu: 1) Pemeriksaan kesehatan sebelum bekerja. 2) Pemeriksaan kesehatan berkala untuk evaluasi. 3) Pendidikan tentang kesehatan dan keselamatan kepada karyawan secara kontinu. 4) Penerangan dan penjelasan sebelum bekerja. 5) Pakaian pelindung, misalnya masker, kacamata, sarung tangan, sepatu, topi pakaian kerja dan sebagainya. Sehingga akan tercapailah keselamatan kerja, Menurut Suma'mur (1981) keselamatan dan kesehatan kerja yaitu: 1) Melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional. 2) Menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja. 3) Sumber produksi dipelihara dan dipergunakan secara aman dan efisien.

Berdasarkan informasi yang didapat di CV. Bina Karya Utama 8 tahun terakhir sudah terjadi sebanyak 13,33% kecelakaan berat, 20% kecelakaan sedang, dan 66,67% kecelakaan ringan dari 15 kecelakaan kerja yang terjadi. Beberapa kecelakaan yang terjadi meliputi: jari putus saat mengoperasikan mesin jointer, kaki pegawai kejatuhan kayu saat bekerja, telapak tangan kemasukan serbuk kayu, mata iritasi akibat debu halus yang berterbangan, telapak tangan pegawai sobek saat mengoperasikan mesin jointer. Untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan ditempat kerja maka diperlukan suatu manajemen risiko kegiatannya meliputi identifikasi bahaya, analisis potensi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko.

Dalam proses identifikasi dan melakukan analisis potensi bahaya maka dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP) merupakan studi keselamatan yang sistematis, berdasarkan pendekatan sistemik kearah penilaian keselamatan dan proses pengoperasian peralatan yang kompleks, atau proses produksi Kotek, dkk. (2012). Mengidentifikasi kemungkinan bahaya atau potensi bahaya dengan metode HAZOP dapat dilihat menggunakan kriteria *likelihood* dan kriteria *Consequences/Severity* untuk mendapatkan nilai *Risk matrix* Pujiono (2013). Dengan mengetahui area kerja yang teridentifikasi berbahaya, maka dapat dilakukan tindakan pencegahan agar resiko bahaya (*risk matrix*) dapat diperkecil bahkan dihindarkan Restuputri, dkk (2015). Berdasarkan dari permasalahan itu, maka penulis ingin melakukan penelitian tentang K3 di CV. Bina Karya Utama, untuk mengetahui sumber bahaya, resiko yang terjadi dan besarnya tingkat resiko pada satasiun produksi CV tersebut.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tempat Penelitian

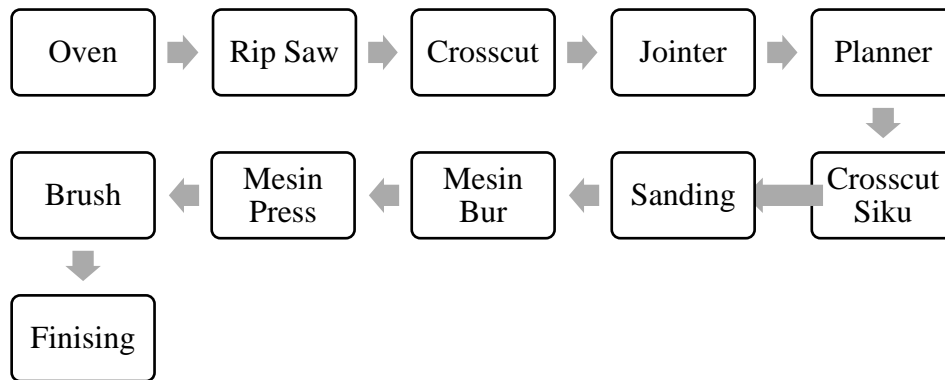
Penelitian dilakukan di CV. Bina Karya Utama yang berlokasi di Jl. Jogja Wonosari Km 8 Dusun Mertosanan Wetan Potorono Bangutapan Bantul Yogyakarta. Penelitian dimulai dari bulan juli 2019-agustus 2019.

### 2.2 Data Yang Diperlukan

1. Data kecelakaan kerja tahun dalam 1 tahun terakhir
2. Data potensi bahaya (*HAZARD*) dibagian produksi saat memproduksi *chair arm*.
3. Jenis - jenis kecelakaan

### 2.3 Pengambilan Data

1. Alur proses produksi diambil di bagian produksi untuk mengetahui stasiun apa saja yang ada di bagian produksi saat memproduksi *chair arm*, seperti gambar 1.
2. Data potensi bahaya (*HAZARD*) dibagian produksi didapat dengan pengamatan secara langsung pada masing-masing proses operasi seperti pada prosen Oven, Rip Saw, Crosscut, Jointer, Planner, Crosscut siku, Sanding, Bur, Press, Brush, dan Finising sesuai tabel 1.
3. Jenis - jenis kecelakaan didapat dari data perusahaan selama 1 tahun terakhir dan pengamatan langsung dibagian produksi pada masing-masing proses yang paling dominan



Gambar 1. Diagram alur produksi pada pembuatan *chair arm*

Berdasarkan gambar 1. diperoleh data peralatan yang dipakai dalam proses produksi mengenai nama alat, fungsi alat dan potensi bahaya (*Hazard*) yang diakibatkan oleh alat tersebut ditunjukkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Nama Alat, Fungsi Alat dan *HAZARD*

No	Nama Alat	Fungsi Alat	<i>HAZARD</i>
1.	OVEN	Pengeringan pada bahan baku kayu basah	Debu Halus Abu Bekas Bakaran Tungku Pembakaran
2.	RIP SAW	Pemotong kayu	Serbuk Kayu Debu Halus Potongan Kayu Penempatan Kabel
3.	CROSSCUT	Pemotong kayu	Debu Halus Serbuk Kayu Potongan Kayu Stop Kontak Terbuka
4.	JOINTER	Meratakan permukaan kayu yang akan dijoint atau sambung	Debu Halus Tumpukan Serbuk Kayu Kulit Kabel terbuka Tidak mengenakan APD Kebisingan Kulit Kabel terbuka

Tabel 1. Nama Alat, Fungsi Alat dan HAZARD (lanjutan)

No	Nama Alat	Fungsi Alat	HAZARD
5.	PLANNER	Pembersih permukaan kayu dari cuttermark dan meratakan permukaan kayu sehingga seluruh permukaan sama tinggi	Debu halus
6.	CROSSCUT SIKU	Pemotong kayu untuk pembuat siku	Debu Halus Serbuk Kayu
7.	SANDING	Menghaluskan permukaan dengan gesekan dengan amplas	Debu Halus
8.	MESIN BUR	Membuat lubang	Potongan Kayu Kulit Kabel terbuka
9.	MESIN PRESS	Menggabungkan potongan satu dengan lainnya	Kabel berserakan Stop kontak di atas serbuk kayu
10.	BRUSH	Membersihkan debu halus pada kayu sebelum tahap finishing	Debu halus
11.	FINISHING (SPRAY)	Untuk menghasilkan bidang permukaan yang sangat baik, halus dan cepat.	Penyemprotan sanding sealer

#### 2.4 Pengolahan data

Pengolahan data pada penelitian ini memiliki tahap-tahap seperti berikut:

1. K3 dengan metode hazop dapat diidentifikasi dengan cara:
  - a. Mencari nilai *likelihood* dengan melihat sumber hazard, resiko kecelakaan kerja dan kriteria kemungkinan kejadian: jarang terjadi (1), Kemungkinan kecil (2), Mungkin (3), Kemungkinan besar (4) dan Hampir pasti (5), maka dapat ditentukan besarnya nilai *likelihood* ( $L^*$ ) setiap proses pada stasiun produksi.
  - b. Mencari nilai *consequences* dengan melihat keparahan cedera akibat dari sumber bahaya yang ada pada masing-masing proses yaitu dengan melihat kriteria *consequences* ( $C^*$ ) yaitu keparahan Tidak signifikan (1), Kecil (2), Sedang (3), Berat (4) dan Bencana (5).
  - c. Setelah diperoleh kedua nilai tersebut kemudian menentukan dengan cara besarnya *likelihood* dikalikan dengan besarnya *consequences* untuk mendapatkan *risk level* sesuai kriteria *risk level*. Nilai *risk matrik* ( $S^*$ ) = ( $L^*$ ) x ( $C^*$ ) ..... (1)
2. Pembahasan dilakukan dengan menjabarkan akar penyebab terjadinya kejadian kecelakaan kerja maupun gangguan proses kerja. Dalam hal ini kecelakaan kerja merupakan kejadian tidak diinginkan yang berhubungan dengan pekerjaan mengakibatkan cedera atau kematian terhadap orang, kerusakan harta benda atau terhentinya proses produksi. Dalam Teori Domino yang dipopulerkan oleh HW Heinrich, menyebutkan bahwa 88% kecelakaan disebabkan oleh tindakan berbahaya (*unsafe action*), 10 % kecelakaan disebabkan oleh kondisi yang tidak aman atau kondisi berbahaya (*unsafe condition*), dan 2% kecelakaan disebabkan oleh penyebab yang belum bisa ditentukan (Alfatiyah, 2017). Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:
  - a. Berdasarkan data nilai *likelihood* pada setiap proses analisis dilakukan dengan memperhatikan kriteria *likelihood* (kemungkinan resiko kecelakaan kerja terjadi).
  - b. Berdasarkan data nilai *consequences* pada setiap proses analisis dilakukan dengan memperhatikan kriteria *consequences* (tingkat keparahan cedera).
  - c. Berdasarkan nilai *risk matrik* diketahui sumber bahaya dan resiko yang ada pada masing-masing proses, analisis dilakukan dengan memperhatikan *likelihood* (kemungkinan resiko kecelakaan kerja terjadi) dan *consequences* (tingkat keparahan cedera) pada stasiun produksi.
  - d. Berdasarkan besarnya prosentase sumber bahayanya yang telah ditentukan tergolong ekstrem pada masing-masing proses yang terpilih. Kemudian dicari solusinya dari sumber bahaya tersebut sesuai dengan proses yang dipilih untuk diketahui peralatan atau mesin apa yang dipakai dalam proses tersebut. Setelah diketahuinya mesin yang dipakai akan diketahui pula bagaimana cara menanganinya atau langkah-langkah yang diambil agar tingkat resiko (*level risk matrix*) bisa turun.
3. Kesimpulan dan Saran, untuk menemukan jawaban dari semua permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini. Berdasarkan dengan hasil dapat diambil kesimpulan sehingga dapat

memberikan saran ataupun beberapa masukan usulan perbaikan sebagai upaya meningkatkan kinerja dan produktifitas.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode HAZOP (*Hazard And Operability Study*). Metode HAZOP inilah yang digunakan untuk mengetahui sumber bahaya atau *Hazard* di CV. Bina Karya Utama. Pada pengumpulan data (observasi) ini penulis memperoleh data dengan cara wawancara dan menganalisis atau mengamati secara langsung dilapangan untuk mencari sumber *hazard* dan resiko yang ada dibagian produksi. Data yang diperoleh yaitu sumber *hazard* dan resiko pada stasiun seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Sumber *Hazard* dan Resiko Pada Stasiun Produksi

No	Nama Alat	Fungsi Alat	Sumber HAZARD	Resiko
1.	Oven	Pengeringan pada bahan baku / mengeringkan kayu yang basah	Debu Halus Abu Bekas Bakar Tungku Pembakaran	Gangguan Pernafasan, iritasi mata Gangguan Pernafasan Kulit Melepuh
2.	Rip Saw	Pemotong kayu/pembelah kayu	Serbuk kayu Debu Halus Potongan Kayu Penempatan Kabel Serbuk Kayu Stop Kontak Terbuka	Kesusupan/ketusuk Gangguan Pernafasan, iritasi mata Tersandung, terbentur Konsleting kesusupan/ketusuk Konsleting dan kebakaran
3.	Cross Cut	Pemotong kayu	Debu Halus Serbuk Kayu Stop Kontak Terbuka Serbuk Kayu Stop Kontak Terbuka	Gangguan Pernafasan, iritasi mata Kesusupan/ketusuk Konsleting dan kebakaran Kesusupan/ketusuk Konsleting dan kebakaran
4.	Jointer	Meratakan permukaan kayu yang akan dijoint atau sambung	Debu Halus Tumpukan Serbuk Kayu Kulit Kabel terbuka Sikap pekerja	Gangguan Pernafasan, iritasi mata Kebakaran, kesusupan/ketusuk Konsleting Telapak tangan sobek, jari putus Rusaknya sistem pendengaran
5.	Planner	Pembersih permukaan kayu dari cuttermark dan meratakan permukaan kayu sehingga seluruh permukaan sama tinggi	Debu halus Potongan Kayu Tumpukan Serbuk Kayu	Gangguan Pernafasan, iritasi mata Tersandung, terbentur Kebakaran, kesusupan/ketusuk
6.	Crosscut Siku	Pemotong kayu untuk pembuat siku	Debu Halus Serbuk Kayu	Gangguan Pernafasan, iritasi mata Kesusupan/ketusuk
7.	Sanding	Menghaluskan permukaan dengan gesekan dengan amplas	Debu Halus	Gangguan Pernafasan, iritasi mata
8.	Mesin Bor	Membuat lubang	Potongan Kayu Kulit Kabel terbuka	Tersandung, terbentur Konsleting, kebakaran

Tabel 2. Data Sumber *Hazard* dan Resiko Pada Stasiun Produksi (lanjutan )

No	Nama Alat	Fungsi Alat	Sumber <i>HAZARD</i>	Resiko
9.	Mesin Press (Laminasi)	Pelaminasian/ penyatuan	Besi berkarat	Tetanus, terbentur, terjepit
10.	Mesin Press	Menggabungkan potongan satu dengan lainnya	Kabel berserakan	Konsleting, tersandung
11.	Brush	Membersihkan debu halus pada kayu sebelum tahap finishing	Debu halus	Gangguan Pernafasan, iritasi mata
12.	Finishing (Spray)	Untuk menghasilkan bidang permukaan yang sangat baik, halus dan cepat.	Cairan yang di semprotkan	Gangguan Pernafasan

Berdasarkan Tabel 2 diketahui sumber bahaya dan resiko yang ada pada stasiun produksi CV. Bina Karya Utama. Sumber bahaya yang ada yaitu:

1. Debu halus
2. Abu bekas bakaran
3. Tungku pembakaran
4. Serbuk kayu
5. Potongan kayu
6. Tumpukan serbuk kayu
7. Penempatan kabel
8. Stop kontak di atas serbuk kayu
9. Kulit kabel terbuka
10. Kabel berserakan
11. Besi berkarat
12. Stop kontak terbuka
13. Cairan sanding sealer yang di semprotkan
14. Sikap pekerja.

Senada dengan Mindhayani (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa salah satu sumber bahaya yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja adalah sikap pekerja Sedangkan resiko dari sumber bahaya yang ada diseluruh bagian produksi terdiri:

1. Gangguan pernafasan
2. Iritasi mata
3. Kulit melepuh
4. Kesusupan/ketusuk
5. Tersandung
6. Terbentur
7. Konsleting
8. Kebakaran
9. Telapak tangan sobek
10. Jari putus
11. Rusaknya sistem pendengaran.

### 3.2 Pengolahan Data

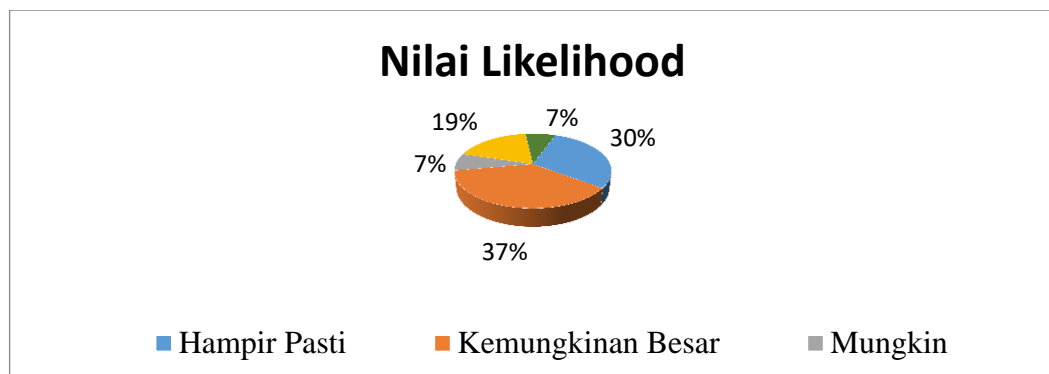
Dari data temuan *Hazard* dan resiko yang sudah ada dapat dihitung berdasarkan nilai *likelihood*, nilai *consequences* dan penilaian resiko dengan menggunakan *risk matrix*.

#### 1. Menghitung nilai *likelihood*

Menghitung nilai *likelihood* berdasarkan tabel 2 dan dengan memperhatikan sumber hazard serta resiko maka diperoleh besarnya nilai *likelihood* ( $L^*$ ) dan kriteria *likelihood*. Dilakukan analisa dengan memperhatikan kriteria *likelihood* (kemungkinan resiko kecelakaan kerja terjadi) pada alat/stasiun produksi yang aktif beroperasi. Yang akhirnya diperoleh data dan kemudian diperoleh hasil yaitu terdapat:

- a. Delapan (8) kemungkinan resiko tergolong hampir pasti terdiri :
  - a) 2 resiko gangguan pernafasan dan iritasi mata yang di sebabkan debu halus yang di hasilkan oleh alat brush dan sanding.
  - b) 1 resiko gangguan pernafasan di sebabkan oleh cairan sealer yang di semprotkan pada area finishing (spray).
  - c) 1 resiko kemungkinan terkena tetanus, terbentur dan terjepit disebkan oleh besi-besi pada area press (laminasi) yang sudah sangat berkarat.
  - d) 2 resiko kebakaran, kesusupan/ketusuk disekitar mesin jointer dan planner yang dikarenakan tumpukan limbah serbuk kayu dan debu halus yang ditumpuk persis berdampingan dengan kedua mesin tersebut.
  - e) 2 resiko pada mesin jointer yang disebabkan oleh sikap pekerja atau kelalaian pekerja dengan tidak menggunakan APD pada saat pengoperasian mesin
- b. Sepuluh (10) kemungkinan resiko tergolong besar yaitu:
  - a) 4 resiko yang menyebabkan kebakaran, konsleting, tersandung atau terbentur pada mesin press, mesin bur, planner dan jointer.
  - b) 6 resiko gangguan pernafasan, iritasi mata, kesusupan/ketusuk yang di sebabkan oleh serbuk kayu yang dihasilkan dan debu halus yang berterbangan.
- c. Dua(2) kemungkinan resiko tergolong mungkin terjadi dikarenakan potongan kayu yang beresiko tersandung dan terbentur pada area mesin rip saw dan mesin bur disebabkan oleh peletakan sisa-sisa potongan kayu yang sembarangan.
- d. Lima (5) kemungkinan resiko tergolong kecil dengan level dua dikarenakan resiko bahaya belum terjadi tetapi bisa muncul/terjadi pada suatu waktu.
- e. Dua (2) kemungkinan resiko tergolong jarang terjadi dikarenakan hazard yang ada memiliki tingkat resiko yang sangat kecil akan terjadi.

Hasil analisa *likelihood* dapat disajikan dalam bentuk diagram pie sesuai Gambar 2.

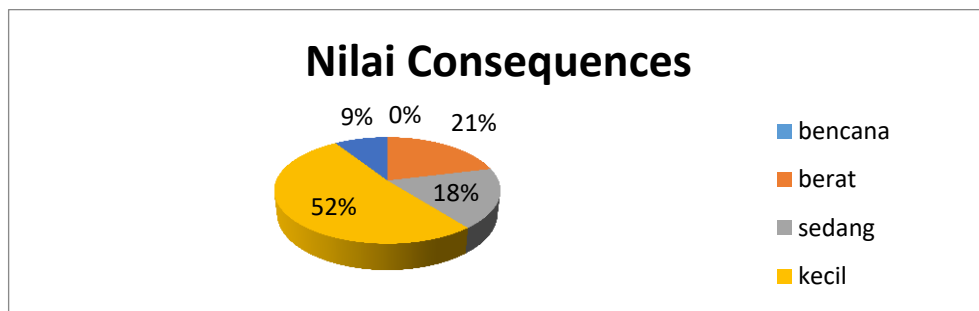


Gambar 2 Diagram Pie Nilai *Likelihood* Pada Stasiun Produksi

Berdasarkan Gambar 2 dapat kita ketahui bahwa:

1. Resiko tergolong hampir pasti sebesar 30% terdapat pada mesin jointer, planner, sanding, mesin press (laminasi), brush, finishing (spray).
  2. Resiko tergolong kemungkinan besar sebesar 37% terdapat pada mesin cross cut, rip saw, cross cut siku, jointer, planner, mesin press.
  3. Resiko tergolong mungkin terjadi sebesar 7% terdapat pada mesin mesin bur dan rip saw.
  4. Resiko tergolong kemungkinan kecil sebesar 19% terdapat pada mesin rip saw, oven, cross cut.
  5. Resiko tergolong jarang terjadi sebesar 7% pada mesin mesin rip saw dan cross cut siku.
2. Menghitung nilai *consequences*
- Menghitung nilai *consequences* berdasarkan tabel 2 dan dengan memperhatikan sumber hazard serta resiko maka diperoleh besarnya nilai *consequences* ( $C^*$ ) dan kriteria *consequences*. Dilakukan analisa dengan memperhatikan kriteria *consequences*. (kemungkinan tingkat keparahan/cedera) pada penggunaan alat/stasiun produksi yang aktif beroperasi. Yang akhirnya diperoleh data sebagai berikut:
- a. Nol (0) kemungkinan resiko tergolong bencana.

- b. Tujuh (7) kemungkinan resiko tergolong berat dengan level 4 dikarenakan resiko yang ada bila terjadi akan menimbulkan cedera parah dan kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih.
  - c. Enam (6) kemungkinan resiko tergolong sedang dengan level 3 di karenakan resiko yang ada hanya akan mengakibatkan kerugian finansial sedang dan kehilangan hari kerja dibawah 3 hari.
  - d. Sebelas (11) kemungkinan resiko tergolong kecil dengan level 2 akan menimbulkan cedera ringan dan kerugian kecil serta masih bisa bekerja pada hari/shift yang sama.
  - e. Tiga (3) kemungkinan resiko tergolong tidak signifikan dengan level 1 tidak menimbulkan cedera atau kerugian apapun dan tidak menyebabkan kehilangan hari kerja.
- Hasil analisa *consequences* dapat disajikan dalam bentuk diagram pie sesuai Gambar 3.



Gambar 3 Diagram Pie Nilai *Consequences* Pada Stasiun Produksi

Berdasarkan Gambar 3 dapat kita ketahui bahwa keparahan cedera tergolong:

1. Bencana sebesar 0%.
  2. Keparahan cedera berat sebesar 21% diakibatkan oleh mesin jointer, sanding, planner, mesin press (laminasi), brush, finishing (spray)
  3. Keparahan cedera sedang 18% diakibatkan oleh mesin oven, rip saw, cross cut, jointer, mesin bur.
  4. Keparahan cedera kecil sebesar 52% diakibatkan oleh mesin press, mesin bur, crosscut siku, planner, jointer, cross cut, rip saw, dan oven.
  5. Keparahan cedera tidak signifikan sebesar 9% diakibatkan oleh mesin rip saw, crosscut, dan crosscut siku.
3. Menghitung nilai *risk matrix*

Menghitung nilai *risk matrix* dari data yang sudah didapatkan harus sesuai dengan persamaan rumus 1 dan memperhatikan kriteria *risk matrix*. Berikut adalah nilai *risk matrix* berdasarkan sumber *hazard* yang sudah didapatkan berdasarkan data Tabel 2, nilai *likelihood* dan nilai *counsequences* pada setiap stasium yang hasilnya seperti Tabel 3.

Tabel 3. Nilai *Risk Matrix* Pada Stasiun Produksi

No	Nama Alat	Sumber HAZARD	Resiko	Nilai Likelihood (L*)	Nilai Counsequences (C*)	Skor (S*) (Lxc)	Risk Level
1.	Oven	Debu Halus	Gangguan Pernafasan, iritasi mata	2	2	4	Risiko Rendah
		Abu Bekas Bakaran	Gangguan Pernafasan	2	2	4	Risiko Rendah
		Tungku Pembakaran	Kulit Melepuh	2	3	6	Risiko Sedang
		Potongan Kayu	Tersandung, terbentur	3	2	6	Risiko sedang
		Penempatan Kabel	Konsleting	1	3	3	Risiko sedang



Tabel 3. Nilai *Risk Matrix* Pada Stasiun Produksi (lanjutan)

No	Nama Alat	Sumber HAZARD	Resiko	Nilai Likelihood (L*)	Nilai Counsequences (C*)	Skor (S*) (Lxc)	Risk level
2.	Rip Saw	Serbuk kayu	kesusupan/ ketusuk	4	1	4	Risiko Rendah
		Debu Halus	Gangguan Pernafasan, iritasi mata	2	2	4	Risiko Rendah
		Potongan Kayu	Tersandung, terbentur	3	2	6	Risiko sedang
		Penempatan Kabel	Konsleting	1	3	3	Risiko sedang
3.	Cross Cut	Debu Halus	Gangguan Pernafasan, iritasi mata	2	2	4	Risiko rendah
		Serbuk Kayu	kesusupan/ ketusuk	4	1	4	Risiko sedang
		Stop Kontak Terbuka	Konsleting dan kebakaran	1	3	3	Risiko sedang
4.	Jointer	Debu Halus	Gangguan Pernafasan, iritasi mata	4	2	8	Risiko Tinggi
		Tumpukan Serbuk Kayu	Kebakaran, kesusupan/ ketusuk	5	4	20	Ekstrem
		Kulit Kabel terbuka	konsleting	4	3	12	Risiko Tinggi
		Sikap pekerja	Telapak tangan sobek, jari putus	5	4	20	Ekstrem
		Sikap pekerja	Rusaknya sistem pendengaran	5	3	15	Ekstrem
5.	Planner	Debu halus	Gangguan Pernafasa, iritasi mata	4	2	8	Risiko tinggi
		Potongan Kayu	Tersandung, terbentur	4	2	8	Risiko tinggi
		Tumpukan Serbuk Kayu	Kebakaran, kesusupan/ ketusuk	5	4	20	Ekstrem
6.	Crosscut Siku	Debu Halus	Gangguan Pernafasa, iritasi mata	4	2	8	Risiko tinggi
		Serbuk Kayu	kesusupan/ ketusuk	4	1	4	Risiko sedang
7.	Sanding	Debu Halus	Gangguan Pernafasan, iritasi mata	5	4	20	Ekstrem

Tabel 3. Nilai *Risk Matrix* Pada Stasiun Produksi (lanjutan)

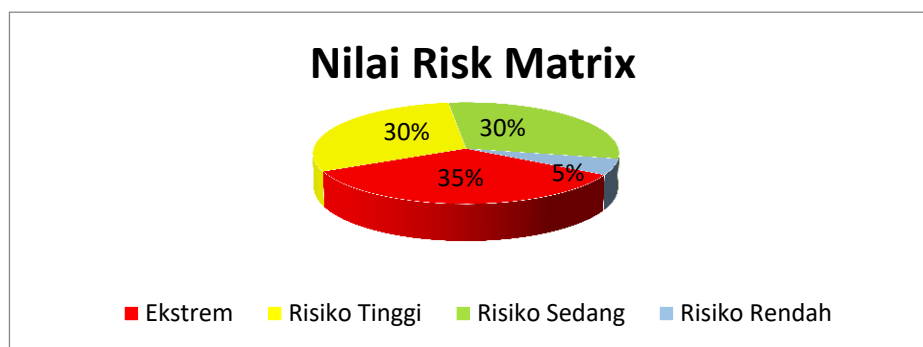
No	Nama Alat	Sumber HAZARD	Resiko	Nilai Likelihood (L*)	Nilai Consequences (C*)	Skor (S*) (Lxc)	Risk level
8.	Mesin Bur	Potongan Kayu	Tersandung, terbentur	3	2	6	Risiko sedang
		Kulit Kabel terbuka	Konsleting, kebakaran	4	3	12	Risiko tinggi
9.	Mesin Press (Laminasi)	Besi berkarat	Tetanus, terbentur, terjepit	5	4	20	Ekstrem
10	Mesin Press	Kabel berserakan	Konsleting, tersandung	4	2	8	Risiko tinggi
11.	Brush	Debu halus	Gangguan Pernafasan, iritasi mata	5	4	20	Ekstrem
12.	Finishing (Spray)	Cairan yang di semprotkan	Gangguan Pernafasan	5	4	20	Ekstrem

Keterangan : L\* : Nilai *Likelihood*  
 C\* : Nilai *Consequences*  
 S\* : Skor Risiko

Analisis dilakukan dengan memperhatikan *likelihood* (kemungkinan resiko kecelakaan kerja terjadi dan *consequences* (tingkat keparahan cedera) pada stasiun produksi dan kemudian diperoleh hasil sebagai berikut terdapat:

- Delapan (8) sumber bahaya yang tergolong ekstrim berada pada zona warna merah.
- Tujuh (7) sumber bahaya yang tergolong tinggi berada pada zona warna kuning.
- Tujuh (7) sumber bahaya tergolong sedang berada pada zona warna hijau.
- Lima (5) sumber bahaya tergolong rendah berada pada zona berwarna biru yang menandakan tingkat resiko yang aman.

Hasil dari Tabel 3 disajikan dalam bentuk diagram pie untuk mempermudah dalam memahami hasil analisis, seperti disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4 Diagram Pie Nilai *risk matrix* Pada stasiun produksi

Berdasarkan Gambar 4 dapat kita ketahui masing-masing *level risk matrix* adalah:

- 35% tergolong ekstrim terdapat pada mesin jointer, planner, sanding, mesin press (laminasi), brush, finishing (spray).
- 30% tergolong tinggi terdapat pada mesin jointer, planner, crosscut siku, mesin bur.
- 30% tergolong sedang terdapat pada mesin oven, rip saw, cross cut, crosscut siku, mesin bur.
- 5% tergolong rendah terdapat pada mesin oven, rip saw, crosscut.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disajikan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sumber bahaya yang terdapat pada alat/stasiun produksi yang aktif dioperasikan distasiun produksi CV. Bina Karya Utama antara lain: debu halus, tumpukan serbuk kayu, besi berkarat, cairan sanding sealer, kulit kabel terbuka, kabel berserakan, potongan kayu, tungku pembakaran, penempatan kabel, serbuk kayu, stop kontak terbuka, abu bekas bakaran, dan sikap pekerja. Resiko-resiko dari sumber bahaya yang pada alat/stasiun produksi yang aktif di stasiun produksi CV. Bina Karya Utama antara lain: gangguan pernafasan, iritasi mata, tetanus, terbentur/terjepit, kebakaran, kesusupan/ketusuk, rusaknya sistem pendengaran, telapak tangan sobek, jari putus, konsleting, tersandung/terbentur, kulit melepuh. Besar tingkat resiko dari temuan bahaya yang ada diseluruh stasiun produksi di CV. Bina Karya Utama ialah : 35% tergolong ekstrem, 30% tergolong tinggi, 30% tergolong sedang, dan 5% tergolong rendah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfatiyah, R. (2017). Analisis Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Dengan Menggunakan Metode HIRARC Pada Pekerjaan Seksi Casting, *Sintek Jurna,l* vol 11(2), 88-101.
- Basri K, Sarinah. (2016). Dasar Dasar Keselamatan Dan Kesehatan kerja. Yogyakarta: K-Media.
- Kotek, L.; Tabas, M. (2012). "HAZOP study with qualitative risk analysis for prioritization of corrective and preventive actions". *Procedia Engineering*, Vol. 42(4), 808-815.
- Mindhayani, Iva. (2020). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazard Dan Pendekatan Ergonomi (Studi Kasus: Ud. Barokah Bantul). *Jurnal Simetris*, Vol. 11(1), 31-38.
- Pujiono, B. N., Tama, I. P., & Efranto, R. Y. (2013). Analisis Potensi Bahaya Serta Rekomendasi Perbaikan Dengan Metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP) Melalui Perangkingan Ohs *Risk Assessment and Control*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, Vol. 1(1), 253-264.
- Rachmawati, I. K. (2008). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Andi Offset
- Restuputri, D.P, dkk. (2015). Analisis kecelakaan kerja dengan metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol 14(XIV), 24-35.
- Retnowati, D. (2017). Analisis risiko K3 dengan pendekatan *Hazard and Operability Study* (HAZOP). *Engineering and Sains Journal*, v ol 1( I ), 41-46.
- Ridley, John. (2008). *Health & Safety in Brief*. Fourth Edition. England: Elsevier Ltd.
- Ridley, John. (2008). Kesehatan dan Keselamatan Kerja (Ikhtisar) edisi ke-3 (Alih bahasa: Soni Astantro, S.Si). Jakarta:Erlangga.
- Suma'mur. (1981). *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: Haji Masagung.
- Widodo, SE. (2015). *Manajemen Pengembangan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.