

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Pendahuluan**

##### **3.1.1. Identifikasi Penelitian Objek**

Identifikasi penelitian objek dilakukan berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada pada Analisis Potensi Bahaya Pada Mesin *Blow Molding* Menggunakan Metode *Hazard And Operability Study* (HAZOPS) Pada *Department Consumer Pack* Bagian *Blow Moulding* di PT. Wilmar Nabati Indonesia adalah tujuan utama yang mendasari permasalahan, dalam hal ini juga dilakukan sebagai salah satu upaya pengembangan dan perbaikan sistem kinerja pada bagian produksi khususnya bagian produksi *Blow Moulding*. Proses identifikasi dalam penelitian ini meliputi studi pustaka dan studi lapangan. Studi pustaka diperoleh dari berbagai buku, literatur dan jurnal-jurnal sedangkan studi lapangan diperoleh dari hasil observasi, kuesioner dan hasil wawancara.

##### **3.1.2. Studi Pustaka**

Penelitian ini dilakukan dengan mencari, membaca, mencatat dan mempelajari sumber-sumber literatur seperti jurnal-jurnal dan buku-buku yang berhubungan dengan penelitian dimaksudkan untuk memperoleh data yang bersifat teoritis yang berkaitan dengan pokok bahasan dalam penelitian.

Berdasarkan dari latar belakang dan permasalahan yang terjadi maka dilakukan serangkaian penelitian terhadap situasi yang ada di tetapkan dengan metode ilmiah yang sesuai. Metode yang digunakan adalah *Hazard And Operability Study* (HAZOPS).

### **3.1.3. Studi Lapangan**

a) Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung pada PT. Wilmar Nabati Indonesia khususnya pada bagian produksi pengolahan minyak kelapa sawit.

b) Kuesioner

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab.

c) Wawancara

Melakukan wawancara dengan mandor besar pengolahan, mandor besar teknik, mandor teknik, karyawan bagian pengolahan, karyawan bagian teknik dan karyawan bagian yang lainnya guna memperoleh informasi yang sesuai dengan topik penelitian.

### **3.1.4. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dilakukan setelah masalah yang ada teridentifikasi dan mencari pemecahan masalah berdasarkan studi lapangan dan studi pustaka.

## **3.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang nantinya digunakan untuk mendukung dan memecahkan permasalahan yang ada. Dalam pengumpulan data terlebih dahulu menetapkan sumber data, sumber data diperoleh dari perusahaan dengan cara mengamati semua proses produksi dan sumber potensi bahaya yang terkait.

### **3.2.1. Pengumpulan Data**

Perumusan masalah dilakukan setelah masalah yang ada teridentifikasi dan mencari pemecahan masalah berdasarkan studi lapangan dan studi pustaka.

Data yang diperoleh berasal dari metode observasi yang dilakukan untuk menemukan sumber bahaya yang ada pada tempat yang diteliti. Pada tahap pertama yang dilakukan adalah identifikasi bahaya dengan menggunakan lembar kerja Hazop. Istilah yang digunakan dalam lembar Hazop adalah sebagai berikut:

1. Titik kajian adalah melakukan penentuan objek yang sedang diamati. Cara pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara dengan para pekerja dan melakukan observasi di bagian *Blow Moulding*.
2. Parameter adalah acuan yang digunakan untuk melakukan penelitian seperti: temperatur, tekanan, dan aliran. Cara pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan alat bantu seperti termometer (untuk mengukur temperatur), manometer (untuk mengukur tekanan),
3. Kata kunci digunakan sebagai panduan yang membantu untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya bahaya. Cara pengumpulan data dengan melakukan perbandingan berdasarkan kriteria yang terdapat pada kata kunci seperti pada Tabel 3.2.
4. Penyebab adalah hal-hal yang mempengaruhi adanya kemungkinan potensi bahaya. Cara pengumpulan data melalui perbandingan dengan memperhatikan kriteria *likelihood* (L) atau kemungkinan terjadinya kecelakaan yang ada pada Tabel 3.3.
5. Akibat adalah hal-hal yang akan terjadi akibat adanya suatu bahaya. Cara pengumpulan data melalui perbandingan dengan memperhatikan kriteria *consequences* (C) atau tingkat keparahan cedera dan kehilangan hari kerja yang ada pada Tabel 3.4.

Selain data observasi juga digunakan kuesioner untuk pengumpulan data. Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden.

Uji instrumen / kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas dan reliabilitas.

a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuisisioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut (Ghozali, 2012:44)

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang di maksud. Uji signifikansi dilakukan dengan membandingkan  $r_{hitung}$  (*corrected item total correlation*) dengan nilai  $r$  tabel untuk *degree of freedom* ( $df$ ) =  $n - k - 1$ , dalam hal ini  $n$  merupakan jumlah sample dan  $k$  merupakan jumlah variabel independen.

Bila :

$r_{hitung} > r_{tabel}$ , berarti pernyataan tersebut dikatakan valid

$r_{hitung} < r_{tabel}$ , berarti pernyataan tersebut dinyatakan tidak valid

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas untuk mengukur konsistensi konstruk atau indikator (variabel) penelitian. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu (Ghozali, 2012:68).

Untuk menguji keadaan kuesioner yang digunakan, maka di lakukan analisis reliabilitas berdasarkan *Cronbach Alpha*. Koefisien *Cronbach Alpha* menafsirkan korelasi antara skala yang dibuat dengan semua skala indikator yang ada dengan keyakinan tingkat kendala. Dikatakan reliabel atau handal apabila nilai *Cronbach Alpha*  $> 0,60$ .

### 3.2.2. Pengolahan Data

Langkah selanjutnya setelah mengidentifikasi temuan bahaya adalah perangkian dengan memperhatikan kriteria *likelihood* (L) atau kemungkinan terjadinya kecelakaan yang ada pada Tabel 3.3 dan kriteria *consequences* (C) atau tingkat keparahan cedera dan kehilangan hari kerja yang ada pada Tabel 3.4. Parameter dan kata kunci terdapat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

**Tabel 3.1.** Parameter Temperatur, Tekanan, dan Aliran

Parameter	Kata Kunci	Definisi
Aliran Lloyd (2008)	Tidak ada	Tidak ada aliran
	Tinggi	Peningkatan secara kuantitatif
	Rendah	Penurunan secara kuantitatif
	Balik arah	Berlawanan arah
Tekanan Lloyd (2008)	Tinggi	Lebih dari normal
	Rendah	Kurang dari normal
Temperatur Lloyd (2008)	Tinggi	Lebih dari normal
	Rendah	Kurang dari normal
Tingkat Lloyd (2008)	Lebih	Lebih dari normal
	Kurang	Kurang dari normal
Komposisi Lloyd (2008)	Hampir sama, sama baiknya	Adanya padatan dalam cairan (jika ada)
		Timbul Karat
		Timbul Ledakan
		Diluar Spesifikasi
Lainnya Lloyd (2008)	Kontaminasi, kebocoran, tumpahan, pemeliharaan, erosi, korosi, dan racun	Limbah yang mempengaruhi lingkungan
Mulai/Akhir	Masalah	

Sumber: Safety & Risk Management Service (Hazop), Lloyd (2008)

**Tabel 3.2.** Kata Kunci Untuk Mengidentifikasi Kemungkinan Terjadinya Bahaya

<b>Kata Kunci</b>	<b>Penyimpangan Yang Terjadi dari Design yang sudah ada</b>	<b>Tanda-tanda</b>
Tidak ada	Tidak menghasilkan apa-apa dan tidak terjadi apa-apa	Tidak ada operasi, rusak, proses yang salah, dan kegagalan lainnya.
Balik arah	Operasi yang berlawanan	Arus balik
Lebih dari	Peningkatan secara kualitatif	Aliran, tekanan, temperatur, dan konsentrasi
Kurang dari	Penurunan secara kualitatif	dilihat kembali
Bagian dari	Penurunan secara kualitatif	komponen tercampur, sehingga akan mengalami perubahan fasa dan spesifikasi
Lebih dari	Peningkatan komponen dalam Sistem	fasa yang kotor, udara masuk
Lainnya	Hal-hal lain yang akan terjadi	Mengakhiri operasi secara darurat

Sumber: Safety & Risk Management Service (Hazop), Lloyd (2008)

**Tabel 3.3.** Kriteria *Likelihood*

<b>Level</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Deskripsi</b>	
		<b>Kualitatif</b>	<b>Semi Kualitatif</b>
1	Jarang Terjadi	Dapat dipikirkan tetapi tidak hanya saat keadaan ekstrim	Kurang dari 1 kali dalam 10 tahun
2	Kemungkinan Kecil	Belum terjadi tetapi bisa muncul/terjadi pada suatu Waktu	Terjadi 1 kali per 10 tahun
3	Mungkin	Seharusnya terjadi dan mungkin telah menjadi/muncul disini atau ditempat lain	1 kali per 5 tahun sampai 1 kali pertahun
4	Kemungkinan Besar	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per tahun hingga 1 kali per bulan

Level	Kriteria	Deskripsi	
		Kualitatif	Semi Kualitatif
5	Hampir Pasti	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per bulan

Sumber: Safety & Risk Management Service (Hazop), Lloyd (2008)

**Tabel 3.4.** Kriteria *Consequences*

Level	Uraian	Deskripsi	
		Keparahan Cedera	Hari Kerja
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia	Tidak menyebabkan kehilangan hari kerja
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	Masih dapat bekerja pada hari/shift yang sama
3	Sedang	Cedera berat dan dirawat dirumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang	Kehilangan hari kerja dibawah 3 hari
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan Usaha	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha selamanya	Kehilangan hari kerja selamanya

Sumber: Safety & Risk Management Service (Hazop), Lloyd (2008)

*Risk Management* dalam penelitian ini dilakukan oleh *shift leader* mekanik *blow*, kepala mekanik serta kepala bagian produksi yang akan dilakukan selama 2 bulan.

Langkah terakhir setelah menentukan nilai *likelihood* dan *consequences* dari masing-masing sumber potensi bahaya adalah mengalikan nilai *likelihood* dan *consequences* sehingga diperoleh tingkat bahaya (*risk level*) pada *risk matrix*.

SKALA	CONSEQUENCES (KEPARAHAN)					KETERANGAN:	
	1	2	3	4	5		
LIKELIHOOD (KEMUNGKINAN)	5	5	10	15	20	25	1. <span style="color: red;">■</span> : Ekstrim
	4	4	8	12	16	20	2. <span style="color: yellow;">■</span> : Risiko Tinggi
	3	3	6	9	12	15	3. <span style="color: green;">■</span> : Risiko Sedang
	2	2	4	6	8	10	4. <span style="color: blue;">■</span> : Risiko Rendah
	1	1	2	3	4	5	

**Gambar 3.1. Risk Matrix**

*Risk Matrix* digunakan untuk menghitung skor resiko atau tingkat resiko dari potensi bahaya. Warna pada risk matrix berfungsi untuk membedakan skor resiko atau tingkat resiko. Warna merah menunjukkan tingkat resiko yang ekstrim, warna kuning untuk tingkat resiko tinggi, warna hijau untuk tingkat resiko sedang, dan warna biru muda untuk tingkat resiko rendah.

### 3.3 Tahap Analisa dan Interpretasi

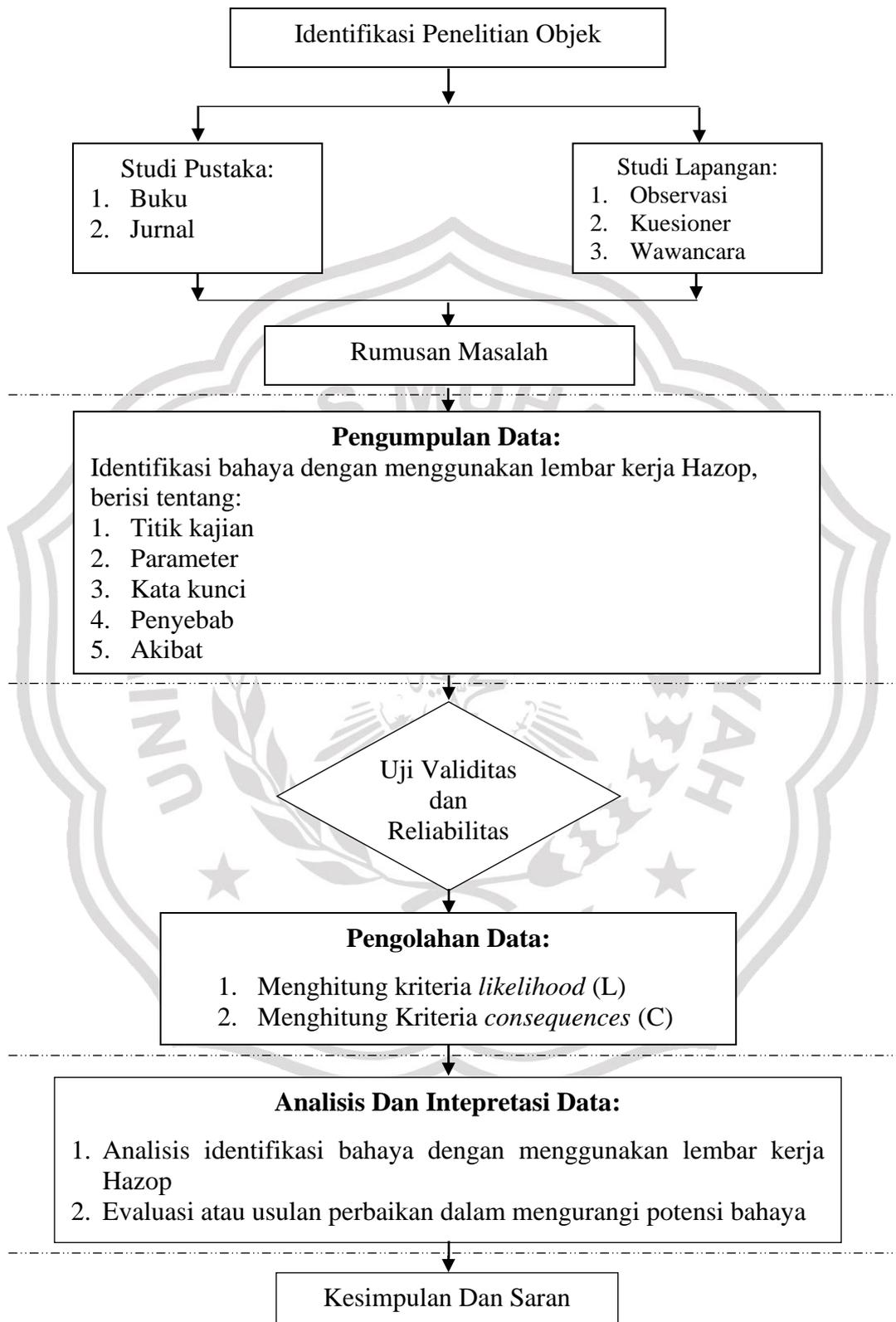
Dari pengumpulan dan pengolahan data akan diperoleh nilai yang digunakan untuk menganalisa perbaikan dalam mengurangi potensi bahaya pada mesin produksi agar dapat menjamin keselamatan dan kesehatan kerja tenaga kerja. Untuk menyelesaikan masalah diperlukan analisa-analisa antara lain:

1. Analisa identifikasi bahaya dengan menggunakan lembar kerja Hazop.
2. Evaluasi atau usulan perbaikan dalam mengurangi potensi bahaya.

### 3.4 Tahap Kesimpulan dan Saran

Dari analisa diperoleh Analisis Potensi Bahaya Pada Mesin *Blow Molding* Menggunakan Metode *Hazard And Operability Study* (HAZOPS) Pada *Department Consumer Pack* Bagian *Blow Moulding* di PT. Wilmar Nabati Indonesia dan dapat kesimpulan, setelah itu diberi saran.

### 3.5 Flow Chart Penelitian



Gambar 3.2 Flow Chart Penelitian