

## **TUGAS AKHIR**

### **IMPLEMENTASI K3 BERDASARKAN *JOB SAFETY ANALYSIS* PADA AREA KOMPOKONG DI PT SEKAR WANGI GROUP (PENDEKATAN DENGAN METODE *PARTICIPATORY ERGONOMICS*)**



Disusun Oleh:

**MUCHAMMAD OKKY DILA NOORPRATAMA  
NIM. 2003045**

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI  
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI  
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA  
2023**

## **TUGAS AKHIR**

### **IMPLEMENTASI K3 BERDASARKAN *JOB SAFETY ANALYSIS* PADA AREA KOMPOKING DI PT SEKAR WANGI GROUP (PENDEKATAN DENGAN METODE *PARTICIPATORY ERGONOMICS*)**



Disusun Oleh:

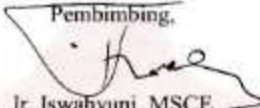
**MUCHAMMAD OKKY DILA NOORPRATAMA  
NIM. 2003045**

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI  
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI  
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA  
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**IMPLEMENTASI K3 BERDASARKAN *JOB SAFETY ANALYSIS***  
**PADA AREA KOMPODING DI PT SEKAR WANGI GROUP**  
**(PENDEKATAN DENGAN METODE *PARTICIPATORY***  
***ERGONOMICS*)**

Disusun oleh :

MUCHAMMAD OKKY DILA NOORPRATAMA  
2003045  
Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik

Pembimbing,  
  
Ir. Iswahyuni, MSCE

NIP. 19580912 198703 2 001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir dan dinyatakan  
memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapatkan Derajat Ahli  
Madya Diploma III (D3) Politeknik ATK Yogyakarta  
Tanggal : 3 Agustus 2023

TIM PENGUJI  
Ketua



Ir. Cahya Widiyati, M.Kes  
NIP. 19581203 198803 2 002

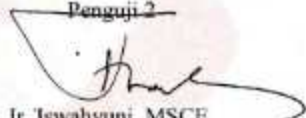
Anggota

Penguji 1



Andri Saputra, S. ST., M.Eng.  
NIP. 19930122 202012 1 002


Penguji 2



Ir. Iswahyuni, MSCE  
NIP. 19580912 198703 2 001



Yogyakarta, 3 Agustus 2023  
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta

  
Des. Sugiyanto, S.Sn., M.Sn.  
NIP. 19930122 202012 1 002

## PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmanirrahim..*

Puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT atas seluruh limpah rahmat, hidayah serta inayah-Nya selama ini. Shalawat serta salam tidak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang selalu kita nantikan syafa'atnya di hari akhir kelak.

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

Kedua orang tua terhebat Muhammad Samsu Fahrani dan Mita Yasmin yang telah memberikan dukungan, motivasi maupun materi dan juga doa yang tak putus hingga detik ini demi kesuksesan dan kebaikan anaknya. Persembahkan tugas akhir ini adalah salah satu wujud ungkapan terima kasih yang mungkin tidak sebanding dengan perjuangan yang telah diberikan kepada penulis. Serta kepada tiga adiknya tersayang Hael, Lalak, dan Jago tak lupa kedua nenek saya Mak Tutik dan Mami Aini yang selalu men-support dalam segala hal selama perjalanannya kuliah dan proses magang ini.

Semua pihak PT. Sekar Wangi Group yang telah banyak sekali membantu penulis dalam pelaksanaan magang dalam memberikan fasilitas dan ilmu pengetahuan yang berharga dan bermanfaat, tidak lupa khususnya direktur perusahaan yaitu Bapak Soeprapto yang selalu membimbing dan mengarahkan penulis mengenai setiap hal yang penulis lakukan atau tanyakan. Kepada Pak Cimin, Pak Hanok, Pak Ambon selaku komponder yang sering kali membantu penulis dalam observasi tugas akhir ini.

Dosen dan Asisten Politeknik ATK Yogyakarta yang telah banyak membimbing dan memberikan wawasan dalam ilmu pengetahuan dan dunia kerja.

Sahabat perjuangan yang sangat berperan penting dalam mendorong dan menolong penulis, yakni Della, Ikrom, Tarissa, Fafa, Fadhil. Dan juga teman seperjuangan magang saya yaitu Irawan, Unyil, dan Brewok mengucapkan banyak terima kasih atas keseruan magang. Serta teman kelas TPKP-B dan TPKP-A dan teman seperjuangan angkatan 2020 yang telah berjuang bersama.

## KATA PENGANTAR

Puja dan Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III (D3) pada Jurusan Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik, Politeknik ATK Yogyakarta.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir, telah disadari bahwa penyusunan Tugas Akhir tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Drs. Sugiyanto, S.Sn., M.Sn. Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Dr. Ir. R.I.M. Satrio Ari Wibowo, S.Pl., M.P., IPU, ASEAN ENG. Pembantu Direktur I Politeknik ATK Yogyakarta.
3. Dr. Prasetyo Hermawan, S.T., M.Si. Pembantu Direktur II Politeknik ATK Yogyakarta.
4. Drs. Sutopo, M.Sn. Pembantu Direktur III Politeknik ATK Yogyakarta.
5. Ir. Iswahyuni, MSCE. pembimbing tugas akhir yang telah memberi masukan dan dorongan penuh dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Direktur dan segenap keluarga besar PT Sekar Wangi Rubber dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki sehingga penyusunan tugas akhir ini masih cukup jauh dari kata sempurna. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat kepada semua pihak.

Yogyakarta, 20 Januari 2023

Muchammad Okky Dila Noorpratama

## MOTTO

“Keputusan itu hanyalah bagi Allah. Kepada-Nya aku bertawakal dan kepada-Nya pula bertawakallah orang-orang yang bertawakal.”

-Q.S. Al Yusuf: 67-

“Kesempatan yang terlihat depan mata? Ambil! Kama kesempatan hanya datang sekali”

-Roni Dayak-

“Just The Way You Are”

-Bruno Mars-

Agama tanpa ilmu adalah buta. Ilmu tanpa agama adalah lumpuh

-Albert Einstein-

“Tidak ada seorangpun di dunia ini yang bisa kamu percaya selain keluargamu”

-Mila Yasmin-

“Roda kehidupan itu berputar terus, maka dari itu jadi manusia jangan sombong tetap rendah hati dan murah senyum apapun kondisinya”

-Mak Tutik-

“Apapun yang terjadi, ingat ada Allah yang selalu ada buat kita”

-Mami Aini-

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN JUDUL.....	ii
PERSEMBAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	2
C. Tujuan Tugas Akhir.....	3
D. Manfaat Tugas Akhir.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Komponding Karet.....	4
B. Mastikasi dan Pencampuran ( <i>mixing</i> ).....	4
C. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	5
D. <i>Material Safety Data Sheet</i> (MSDS).....	6
E. Kecelakaan Kerja.....	9
F. Pengendalian Resiko.....	9
G. Hierarki K3.....	10
H. Penyakit Akibat Kerja.....	13
I. Pencegahan Penyakit Akibat Kerja.....	17
J. Tempat Kerja yang Aman dan Nyaman.....	17
K. <i>Job Safety Analysis</i> .....	17

L. <i>Participatory Ergonomic (PE)</i> .....	21
BAB III MATERI DAN METODE TUGAS AKHIR.....	23
A. Materi Tugas Akhir.....	23
B. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir.....	23
C. Metode Pelaksanaan Tugas Akhir.....	24
D. Tahapan Proses Penyelesaian Tugas Akhir.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Hasil.....	28
B. Pembahasan.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	49



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sifat Fisika Dan Sifat Kimia Bahan.....	7
Tabel 2. JSA <i>Worksheet</i> Area Kerja Komponding .....	28
Tabel 3. Klasifikasi Alat Pelindung Diri.....	30
Tabel 4. Data Kebocoran Pada Mesin <i>Kneeder</i> .....	34



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Piramida terbalik hierarki K3 .....	10
Gambar 2. Tahapan proses penyelesaian tugas akhir.....	27
Gambar 3. Denah sederhana area kerja komponding.....	32
Gambar 4. Mesin <i>Kneeder</i> 60 kg .....	33
Gambar 5. Mesin <i>Two Roll Mill</i> 30 kg.....	33
Gambar 6. Bahan serbuk kompon yang keluar dari mesin <i>kneeder</i> .....	34
Gambar 7. Kebocoran pada mesin <i>kneeder</i> .....	35
Gambar 8. Terhamburannya bahan serbuk kompon ke udara .....	36
Gambar 9. Terhamburannya bahan serbuk kompon seluruh badan komponder.....	36
Gambar 10. Bercak hitam pada sela-sela hidung komponder.....	37
Gambar 11. Pembersihan mesin dengan bantuan angin kompresor.....	38
Gambar 12. Komponder tidak menggunakan APD lengkap.....	39
Gambar 13. Bahan aditif dimasukkan secara berlebihan. ....	39
Gambar 14. Model PE.....	41
Gambar 15. Kondisi hidung pekerja yang menggunakan masker kain dua lapis (kiri) dan kondisi pekerja yang menggunakan masker respirator N95 (kanan).....	41
Gambar 16. Mesin <i>kneeder</i> sebelum perbaikan .....	42
Gambar 17. Mesin <i>kneeder</i> setelah perbaikan .....	42
Gambar 18. Pemasukkan bahan serbuk kompon yang benar.....	43
Gambar 19. Pembersihan menggunakan angin dari kompresor (kiri) dan Pembersihan menggunakan kain basah (kanan).....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Dual System.....	49
Lampiran 2. Surat Keterangan Magang .....	50
Lampiran 3. Daftar Kegiatan Dual Sistem .....	51
Lampiran 4. Daftar Kegiatan Magang.....	53
Lampiran 5. Blangko Konsultasi Tugas Akhir.....	55
Lampiran 6. Hasil Wawancara Sederhana Dari Beberapa Pekerja dan Direktur .....	56
Lampiran 7. MSDS <i>Carbon Black</i> .....	59
Lampiran 8. MSDS Dietilena Glikol.....	67
Lampiran 9. MSDS <i>Benzene</i> .....	73
Lampiran 10. MSDS <i>Calcium Carbonate</i> .....	82
Lampiran 11. MSDS Silika .....	93
Lampiran 12. MSDS <i>Stearic Acid</i> .....	103
Lampiran 13. MSDS <i>Pottasium Carbonate</i> .....	106
Lampiran 14. MSDS ZnO.....	114
Lampiran 15. MSDS <i>White Oil</i> .....	120
Lampiran 16. MSDS PVI.....	122
Lampiran 17. MSDS Sulfur .....	131

## INTISARI

PT. Sekar Wangi Group merupakan perusahaan di bidang manufaktur karet yang memproduksi *rubber lining*, *rubber fender*, *elastomeric bearing pad*, *bollard*, dan *rubber hose*. Tugas akhir memberikan gambaran informasi tentang penyelesaian masalah K3 pada area kerja divisi komponding yang terdapat pada perusahaan. Masalah tersebut berasal dari dua (2) faktor utama yakni pada proses *mixing* dan pemeliharaan mesin yang menyebabkan bahan serbuk kompon karet berhamburan ke udara sehingga mengganggu keselamatan kerja. Metode yang digunakan yaitu metode pengumpulan data menggunakan teknik observasi dan wawancara, sedangkan metode pengolahan data menggunakan metode *job safety analysis* (JSA) dan *participatori ergonomic* (PE). Perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi tingkat terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja adalah dengan cara perbaikan mata mesin *kneeder* yang bocor, perbaikan teknik komponder, dan pemahaman lebih lanjut mengenai APD serta pemeliharaan mesin. Hasil yang didapatkan pada area kerja komponding sudah sedikit terlihat debu bahan aditif dan terasa aman dan nyaman.

**Kata kunci** : APD, JSA, kecelakaan kerja, komponding, K3.

## ABSTRACT

*PT. Sekar Wangi Group is a manufacturer rubber lining, rubber fenders, elastomeric bearing pads, bollards and rubber hoses. The final project provides an overview of information about solving K3 problems in the work area of the compounding division in the company. This problem comes from two (2) main factors, namely the process of mixing and maintaining the machine which causes the rubber compound powder material to scatter into the air, thereby disrupting work safety. The method used is the data collection method using observation and interview techniques, while the data processing method uses job safety analysis (JSA) and participatory ergonomic (PE) methods. Improvements made to reduce the rate of work accidents and occupational diseases are by repairing leaky kneeder eyelets, repairing compounder techniques, and further understanding of PPE and machine maintenance. The results obtained in the compounding work area have little visible additive dust and feel safe and comfortable.*

*Keywords: compounding, K3, JSA, PPE, work accidents.*



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Dewasa ini Indonesia telah memiliki berbagai macam industri. Dari banyaknya macam industri, semakin banyak pula menimbulkan masalah-masalah yang berhubungan dengan kegiatan produksi pada industri tersebut. Salah satu industri adalah industri manufaktur karet. Dalam industri tersebut terdapat berbagai macam proses guna menciptakan barang jadi karet. Setiap industri pasti memiliki potensi munculnya resiko kecelakaan kerja.

PT. Sekar Wangi Group adalah satu dari berbagai perusahaan manufaktur di bidang karet yang berlokasi di kota Sidoarjo, Jawa Timur. PT tersebut memproduksi *rubber lining, rubber fender, elastomeric bearing pad, bollard, dan rubber hose*. Pada PT tersebut memiliki 2 alat *open mill* yang berkapasitas 30 kg dan *close mill (Kneader)* yang berkapasitas 60 kg yang digunakan untuk penggilingan karet setengah jadi dengan hasil akhir kompon berbentuk lembaran.

Pada proses penggilingan atau pembuatan karet setengah jadi melalui alat penggiling (*open mill/close mill*) masih sering terjadi persebaran debu ataupun kebocoran bahan baku yang banyak menggunakan bahan berbentuk serbuk halus. Kecelakaan kerja yang terjadi ketika penggilingan kompon yaitu seluruh badan komponder terkena percikan debu bahan kompon.

Pemotongan kompon menggunakan *cutter* juga membuat pemotong dapat tergores ataupun terpotong jarinya. Selain itu, Penggunaan alat pelindung diri yang ada di lapangan masih belum lengkap dan benar. Penerapan K3 pada PT. Sekar Wangi Group juga belum benar serta pengawasan K3 yang kurang ketat dengan adanya para pekerja yang merokok dalam area komponding, sedangkan pada area tersebut merupakan area bebas asap rokok .

Jika hal tersebut masih dibiarkan, dapat meningkatkan resiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja di PT. Sekar Wangi Group. Untuk mengetahui dan membantu PT. Sekar Wangi Group yang kurang akan kesadaran pentingnya K3 dalam bekerja, oleh karena itu penulis mengusulkan dengan metode *job safety analysis* guna mengidentifikasi potensi resiko kecelakaan kerja dan sebagai upaya pencegahan, pengendalian, dan perbaikan serta pendekatan dengan metode *Participatory Ergonomic* yang bertujuan meminimalisasi kecelakaan kerja dikemudian hari.

## **B. Permasalahan**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Faktor apa saja yang menyebabkan kondisi lapangan kerja masih belum sehat?
2. Bagaimana cara dan pemahaman yang tepat akan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja ?

### **C. Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan pemecahan masalah dalam Tugas Akhir sebagai berikut:

1. Mengetahui faktor apa saja yang menjadi penyebab kondisi lapangan kerja masih belum sehat.
2. Mengetahui bagaimana melakukan dan memahami pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja.

### **D. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang diharapkan dari penulisan Tugas Akhir diantaranya sebagai berikut:

#### **1. Bagi Penulis**

Sebagai pengetahuan penulis semasa di bangku kuliah secara teori dan melakukan praktik langsung di lapangan. Serta dapat menambah ilmu dan membuka wawasan lebih luas tentang industri khususnya dalam hal meningkatkan kualitas maupun kuantitas dari segi produk maupun sumber daya manusia maupun alam.

#### **2. Bagi Perusahaan dan Pelaku Industri**

Sebagai masukan kepada perusahaan dan para pelaku industri karet khususnya pada divisi atau bagian komponding karet tentang bagaimana pentingnya menjaga keberlangsungan produksi yang baik.

#### **3. Bagi Ilmu Pengetahuan**

Sebagai referensi atau bahan mahasiswa Politeknik ATK Yogyakarta untuk observasi selanjutnya mengenai pengendalian resiko kecelakaan kerja.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Komponding Karet

Komponding karet merujuk pada proses penambahan dan penggabungan bahan kimia ke dalam lateks karet alam untuk meningkatkan sifat-sifatnya. Pembuatan kompon karet terdiri dari proses mastikasi dan proses pencampuran (*mixing*). Tujuan utama komponding karet adalah untuk meningkatkan kekuatan, ketahanan aus, elastisitas, ketahanan terhadap panas, dan sifat-sifat lainnya dari karet alam. Proses komponding ini melibatkan pencampuran lateks karet dengan bahan pengisi, bahan penguat, bahan pengikat, bahan kimia tambahan, dan vulkanisat (Rodgers, 2004).

#### B. Mastikasi dan Pencampuran (*mixing*)

Proses mastikasi adalah proses pertama dalam komponding karet yang melibatkan pemanasan dan penghancuran karet mentah untuk menghasilkan komponen-komponen yang lebih kecil, yang kemudian akan digunakan dalam pencampuran selanjutnya (Ikeda *et al*, 2017).

Setelah proses mastikasi, langkah berikutnya adalah pencampuran atau *mixing*. Semua bahan yang diperlukan, seperti bahan pengisi, bahan penguat, bahan pengikat, dan bahan kimia tambahan, ditambahkan ke dalam karet yang sudah dimastikasi. Proses ini bertujuan untuk mendistribusikan bahan tambahan secara merata dalam matriks karet, sehingga menghasilkan kompon karet yang homogen dengan sifat-sifat yang diinginkan (Rodgers, 2004). Pada proses ini biasanya digunakan *open mill* ataupun *close mill* dengan skala yang besar. Bahan

yang digunakan juga banyak menggunakan serbuk yang mudah berterbangan di udara. Oleh karena itu, diperlukan alat pelindung diri (APD) serta keahlian khusus sebagai komponder untuk melakukan seluruh proses komponding (Ikeda *et al.*, 2017).

### C. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Kesehatan dan Keselamatan Kerja atau disebut dengan K3 adalah suatu bidang yang terkait dengan upaya perlindungan dan pemeliharaan kesehatan serta keselamatan pekerja di tempat kerja. Tujuan utama K3 adalah mencegah kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, dan menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi perkerja (Gayatri, 2015).

Penerapan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) memiliki beberapa dasar hukum pelaksanaan. Di antaranya ialah Undang-Undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Permenaker No 5 Tahun 1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Permenaker No 4 Tahun 1987 tentang Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3). Rangkuman dasar-dasar hukum tersebut antara lain:

1. UU No 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja:
  - a. Tempat dimana dilakukan pekerjaan bagi suatu usaha.
  - b. Adanya tenaga kerja yang bekerja di sana.
  - c. Adanya bahaya kerja di tempat itu.
2. Permenaker No 5 Tahun 1996 Tentang Sistem Manajemen K3:

Setiap perusahaan yang memperkerjakan 100 (seratus) tenaga kerja atau lebih dan atau yang mengandung potensi bahaya yang ditimbulkan oleh

karakteristik proses atau bahan produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja seperti peledakan, kebakaran, pencemaran lingkungan dan penyakit akibat kerja (PAK).

3. Permenaker No 4 Tahun 1987 Tentang Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3):
  - a. Tempat kerja dimana pengusaha atau pengurus memperkerjakan 100 (seratus) orang atau lebih.
  - b. Tempat kerja dimana pengusaha memperkerjakan kurang dari 100 (seratus) orang tetapi menggunakan bahan, proses dan instalasi yang memiliki resiko besar akan terjadinya peledakan, kebakaran, keracunan dan pencemaran radioaktif.

Pada PT. Sekar Wangi Group memperkerjakan 40 pekerja yang terbagi ke dalam pengelola pabrik dan divisi produksi. Tidak terdapat panitia pembina K3 yang mana seharusnya dibentuk dikarenakan pada proses produksinya menggunakan bahan, proses dan instalasi yang memiliki resiko besar akan terjadinya peledakan, kebakaran, keracunan dan pencemaran radioaktif. Bahan yang digunakan dapat dilihat pada lampiran MSDS.

#### **D. Material Safety Data Sheet (MSDS)**

*Material Safety Data Sheet* (MSDS) atau Lembar Data Keamanan Bahan adalah dokumen teknis yang berisi informasi rinci tentang bahan kimia, termasuk bahan-bahan berbahaya, yang digunakan di tempat kerja atau industri. MSDS berfungsi sebagai panduan bagi pekerja dan pengguna bahan kimia untuk memahami risiko dan cara penanganan yang aman terhadap bahan tersebut.

MSDS mencakup informasi mengenai sifat fisik dan kimia bahan, potensi bahaya, pengaruh terhadap kesehatan, cara penanganan dan penyimpanan yang benar, serta langkah-langkah darurat jika terjadi kecelakaan atau tumpahan (Kemenaker, 2016).

MSDS dari bahan yang digunakan dalam pembuatan kompon pada PT. Sekar Wangi Group terdapat pada lampiran. Bahan-bahan yang sering digunakan adalah *carbon black N330*, *dietilen glikol*, *benzene*, *calcium carbonate*, *silica*, *stearic acid*, *potassium chromate*, *PVI*, *white oil*, *zinc oxide*, dan *sulfur*. Beberapa bahan lainnya tidak semua disebutkan karena alasan kerahasiaan formulasi. Berikut sifat fisika dan kimia bahan menurut MSDS terlampir:

Tabel 1. Sifat Fisika Dan Sifat Kimia Bahan

No.	Nama Bahan	Sifat Fisika	Sifat Kimia
1.	<i>Carbon Black</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berwarna hitam</li> <li>• Tidak berbau</li> <li>• Berbentuk padat/bubuk/butiran</li> <li>• Titik lebur: &gt; 3500 °C</li> <li>• Titik didih: &gt; 4000 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudah terbakar</li> <li>• Bersifat eksotermis</li> <li>• Tidak larut dalam air</li> <li>• Larut dalam alkohol</li> <li>• Beracun</li> <li>• Penyebab iritasi dan peradangan</li> </ul>
2.	Dietilena Glikol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbentuk cairan kental</li> <li>• Tidak berwarna</li> <li>• Tidak berbau</li> <li>• Viskositas rendah</li> <li>• Titik leleh: -6,5 °C</li> <li>• Titik nyala: 229 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudah terbakar (eksplosif)</li> <li>• Bersifat higroskopis</li> <li>• Larut dalam air</li> <li>• Berbahaya bagi lingkungan</li> <li>• Beracun</li> </ul>
3.	<i>Benzene</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbentuk cairan</li> <li>• Tidak berwarna</li> <li>• Berbau aromatik</li> <li>• Titik lebur: 5,5 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan berbahaya</li> <li>• Bersifat karsinogenik</li> <li>• Larut dalam air</li> <li>• Dapat menyebabkan</li> </ul>

No.	Nama Bahan	Sifat Fisika	Sifat Kimia
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Titik didih: 80 °C</li> <li>• Suhu penyal: 498 K</li> <li>• Titik nyala: - 11 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kanker</li> <li>• Mudah terbakar</li> <li>• Bersifat korosi</li> </ul>
4.	<i>Calcium Carbonate</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbentuk serbuk</li> <li>• Berwarna putih</li> <li>• Tidak berbau</li> <li>• Titik didih: 1600 °C</li> <li>• Titik lebur: 825 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak mudah terbakar</li> <li>• Penyebab iritasi ringan</li> <li>• Tidak berbahaya</li> <li>• Tidak larut dalam air</li> </ul>
5.	Silika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbentuk pasir/serbuk</li> <li>• Berwarna putih</li> <li>• Tidak berbau</li> <li>• Titik didih: 2230 °C</li> <li>• Titik lebur: 1710 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beracun</li> <li>• Tidak larut dalam air</li> <li>• Tidak mudah terbakar</li> <li>• Penyebab iritasi, cedera abrasif, kanker</li> <li>• Tidak dapat terdegradasi</li> <li>• Bersifat ekotoksik</li> </ul>
6.	<i>Stearic Acid</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbentuk padatan kristal putih/lilin</li> <li>• Berbau sedikit hambar</li> <li>• Titik didih: 350 °C</li> <li>• Titik lebur: 55-69 °C</li> <li>• Titik nyala: &gt; 200 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larut dalam etanol, eter, dan sebagian besar pelarut organik</li> <li>• Tidak berbahaya</li> <li>• Mudah terbakar</li> </ul>
7.	<i>Pottasium Carbonate</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbentuk serbuk padat</li> <li>• Berwarna kuning</li> <li>• Berbau</li> <li>• Titik didih: 1000 °C</li> <li>• Titik leleh: 975 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beracun</li> <li>• Oksidator</li> <li>• Penyebab iritasi dan kanker</li> </ul>
8.	ZnO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbentuk padat, serbuk atau granul</li> <li>• Berwarna putih, cream, kuning</li> <li>• Tidak berbau</li> <li>• Titik leleh: 300 °C</li> <li>• Suhu menyublim: 1975 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak mudah terbakar</li> <li>• Tidak mudah beku</li> </ul>
9.	<i>White oil</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbentuk cair</li> <li>• Transparan/putih</li> <li>• Berbau</li> <li>• Titik nyala: 320 °F</li> <li>• Kepadatan uao (udara=1): &gt;1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak larut dalam air</li> <li>• Tidak berbahaya</li> <li>• Tidak mudah terbakar</li> </ul>

No.	Nama Bahan	Sifat Fisika	Sifat Kimia
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan: 304-316 °C</li> </ul>	
10.	PVI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbentuk serbuk/butiran</li> <li>• Berwarna putih</li> <li>• Tidak berbau</li> <li>• Titik didih: 400 °C</li> <li>• Titik lebur: 91-95 °C</li> <li>• Titik nyala: 172 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larut dalam aseton</li> <li>• Mudah terbakar</li> <li>• Beracun</li> <li>• Korosif</li> <li>• Bahan berbahaya lingkungan</li> </ul>
11.	Sulfur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbentuk padat/bubuk</li> <li>• Berwarna kuning</li> <li>• Titik didih: 444 °C</li> <li>• Titik leleh: 118-120 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudah terbakar</li> <li>• Berbahaya</li> <li>• Penyebab iritasi</li> <li>• Tidak larut dalam air</li> </ul>

#### E. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan hasil langsung dari tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman, yang keduanya dapat dikontrol oleh manajemen. Kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kelainan, kurangnya pelatihan, kondisi kerja yang tidak aman, atau kesalahan manusia. Mencegah kecelakaan kerja merupakan salah satu tujuan utama dalam Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) guna menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat bagi seluruh pekerja. (Reese, 2015).

#### F. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Pengendalian risiko berperan dalam meminimalisasi/mengurangi tingkat risiko yang ada sampai tingkat terendah atau sampai tingkatan yang dapat ditolerir. Cara pengendalian risiko dapat dilakukan dengan menggunakan hierarki pengendalian risiko (Ramli, 2010).

### G. Hierarki K3

Dalam tahap perencanaan, standar ISO 45001:2018 memiliki persyaratan untuk organisasi membangun hierarki kontrol. Selama proses identifikasi bahaya K3, organisasi perlu mengidentifikasi apakah sudah ada kontrol dalam organisasi dan apakah kontrol tersebut memadai untuk identifikasi bahaya. Ketika mendefinisikan kontrol atau membuat perubahan yang sudah ada, organisasi perlu memperhitungkan hierarki kontrol/pengendalian bahaya.

Hierarki pengendalian bahaya pada dasarnya berarti prioritas dalam pemilihan dan pelaksanaan pengendalian yang berhubungan dengan bahaya 3. Terdapat beberapa kelompok kontrol yang dapat dibentuk untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya K3 dapat dilihat dalam Gambar 1 (Ramli, 2010).



Gambar 1. Piramida terbalik hierarki K3

Sumber : Ramli, 2010

#### 1. Eliminasi, Substitusi, dan Rekayasa *Engineering*

Ketiga hierarki tersebut, tidak dapat digunakan karena dalam proses atau langkah kerja komponding tidak dapat dikurangi atau direkayasa. Termasuk juga alat dan bahan yang digunakan saat proses dan tempat komponding (Ramli, 2010).

## 2. Pengendalian Administrasi

Dalam hierarki ini, pengendalian risiko dilakukan dengan cara menyesuaikan instruksi kerja (IK) dengan *standard operating procedures* (SOP) (Ramli, 2010).

## 3. Alat Pelindung Diri (APD)

Dalam hierarki ini, pengendalian risiko dilakukan dengan cara memberikan dan/atau menggunakan APD yang sesuai dan memadai guna menghindari keparahan dari dampak yang mungkin terjadi. APD ini digunakan sebagai upaya terakhir. Alat Pelindung Diri adalah suatu alat yang memiliki kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja (Kemenaker, 2016). Berikut jenis APD yang harus digunakan oleh komponder (Tarwaka, 2008):

### a. Pelindung Kepala

Pelindung mata digunakan sebagai pelindung area seluruh kepala pekerja agar terhindar dari paparan bahan kimia langsung ataupun tertimpa sesuatu disaat bekerja. Digunakan topi (*hats/cap*) yang terbuat dari kain katun (Tarwaka, 2008).

### b. Masker Respirator

Masker ini digunakan sebagai pelindung pekerja dari paparan bahan kimia berbahaya atau partikel debu yang dapat menyebabkan iritasi atau penyakit pernapasan. Masker respirator yang digunakan harus sesuai



dengan tingkat perlindungan yang dibutuhkan di lapangan, seperti masker N95 atau masker dengan filter kimia tertentu (PDPI, 2019).

c. Sarung Tangan

Sarung tangan digunakan sebagai pelindung tangan pekerja agar terhindari dari kontak langsung dengan bahan kimia, minyak, atau zat berbahaya lainnya yang dapat menyebabkan iritasi atau kerusakan pada kulit. Sarung tangan yang digunakan juga harus sesuai dengan jenis bahan yang ditangani oleh pekerja, seperti sarung tangan kain atau katun (Tarwaka, 2008).

d. Kacamata Pelindung

Kacamata pelindung digunakan sebagai pelindung mata pekerja dari resiko percikan bahan kimia, partikel, atau benda-benda berbahaya lainnya. Kacamata pelindung harus memiliki lensa yang tahan pecah dan mampu melindungi mata secara menyeluruh. Digunakan kacamata jenis *spectacles/chemical google* (Tarwaka, 2008).

e. Sepatu Pelindung

Sepatu pelindung digunakan untuk melindungi kaki pekerja dari bahaya fisik, bahan kimia, dan kecelakaan di tempat kerja. Sepatu ini harus memiliki bahan yang tahan akan bahan kimia dan mampu memberikan perlindungan yang memadai terhadap tekanan, tumbukan, atau tajam (Tarwaka, 2008).

#### f. Alat Pelindung Telinga

Alat ini digunakan untuk melindungi telinga agar dapat mengurangi intensitas yang masuk ke dalam telinga. Menurut Permenkes nomor 70 tahun 2016 dijelaskan bahwa tidak semua industri memerlukan alat ini, tetapi jika kondisi lingkungan yang memiliki intensitas yang tinggi dan dapat mampu berpengaruh terhadap telinga pekerja sebaiknya digunakan sebagaimana mestinya. Ada dua jenis alat pelindung telinga yang biasa digunakan meliputi sumbat telinga (*ear plug*) dan *ear muff* (Tarwaka, 2008).

#### g. Pelindung badan

Pelindung badan digunakan sebagai pelindung ekstra pada bagian tubuh dari paparan langsung bahan kimia. Pakaian pelindung dapat berbentuk apron yang mampu menutupi sebagian tubuh pemakainya yaitu mulai daerah dada sampai lutut atau *overall* yaitu menutupi seluruh bagian tubuh. Apron sendiri dapat terbuat dari kain dril, kulit, plastik, karet, asbes atau kain yang dilapisi aluminium (Tarwaka, 2008).

### H. Penyakit Akibat Kerja

Penyelenggaraan kesehatan kerja merupakan suatu upaya pembangunan kesehatan untuk mewujudkan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya pada tenaga kerja sehingga mampu meningkatkan produktivitas kerja. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan pasal 164 ayat 1 menyatakan bahwa upaya kesehatan

kerja ditunjukkan untuk melindungi pekerja agar hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerja.

Terdapat tiga istilah yang digunakan untuk mendefinisikan penyakit akibat kerja yaitu penyakit yang timbul karena hubungan kerja, penyakit yang disebabkan karena pekerjaan atau lingkungan kerja, dan penyakit akibat kerja. Ketiga istilah tersebut mempunyai pengertian yang sama dan masing-masing memiliki dasar hukum dan perundang-undangan yang menjadi landasannya. Penyakit akibat kerja yaitu penyakit yang penyebabnya adalah pekerjaan dan atau lingkungan kerja (Sum'mur, 2009). Penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh bahan formulasi terdapat pada MSDS bahan.

Ada beberapa jenis penyakit akibat kerja menurut ILO dalam Anizar (2009), yaitu:

1. Penyakit akibat kerja (*occupational disease*)

Penyakit yang mempunyai penyebab yang spesifik atau asosiasi yang kuat dengan pekerjaan, yang pada umumnya terdiri dari satu agen penyebab yang sudah diakui.

2. Penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan (*work related disease*)

Penyakit yang mempunyai beberapa agen penyebab, dimana faktor pada pekerjaan memegang peranan bersama dengan faktor

risiko lainnya dalam berkembangnya penyakit yang mempunyai etiologi yang kompleks.

3. Penyakit yang mengenai populasi kerja (*disease affecting working populations*)
4. Penyakit yang terjadi pada populasi pekerja tanpa adanya agen penyebab di tempat pekerja. Namun dapat diperberat oleh kondisi pekerjaan yang buruk untuk kesehatan.

Berdasarkan uraian Suma'mur (2009), faktor-faktor yang menjadi penyebab penyakit akibat kerja dibagi dalam 5 golongan, yakni:

1. Golongan fisik
  - a. Suara yang biasanya menyebabkan pekak atau tuli.
  - b. Radiasi sinar-sinar radioaktif yang menyebabkan antara lain penyakit susunan darah dan kelainan-kelainan kulit. Radiasi sinar inframerah bisa mengakibatkan katarak kepada lensa mata, sedangkan sinar ultraviolet menjadi sebab *conjunctivitas photo electrica*.
  - c. Suhu yang terlalu tinggi menyebabkan *heat stroke*, *heat cramps* atau *hyperpyrexia* sedangkan suhu-suhu yang rendah antara lain menimbulkan *frosbite*.
  - d. Tekanan yang tinggi menyebabkan *caisson disease*.

- e. Penerapan lampu yang kurang baik misalnya menyebabkan kelainan kepada indera penglihatan atau kesalahan yang memudahkan terjadinya kecelakaan.
2. Golongan kimiawi
    - a. Debu yang menyebabkan *pnemokoniosis*, di antaranya: *silikosis*, *asbestosis*.
    - b. Uap yang di antaranya menyebabkan *metal fume fever dermatitis*, atau keracunan.
    - c. Gas misalnya keracunan oleh CO, dan H<sub>2</sub>S.
    - d. Larutan yang menyebabkan dermatitis.
    - e. Awan atau kabut, misalnya racun serangga (*insecticides*), racun jamur dan yang menimbulkan keracunan.
  3. Golongan infeksi misalnya oleh bibit penyakit *anthrax* atau *brucella* pada pekerja-pekerja penyamak kulit.
  4. Golongan fisiologis, yang disebabkan oleh kesalahan-kesalahan konstruksi mesin, sikap badan kurang baik, salah cara melakukan pekerjaan dan lain-lain yang semuanya menimbulkan kelelahan fisik, bahkan lambat laun perubahan fisik tubuh pekerja.
  5. Golongan mental psikologis, hal ini terlihat semisal pada hubungan kerja yang tidak baik, atau misalnya keadaan membosankan monoton. Faktor penyebab penyakit akibat kerja ini dapat bekerja sendiri maupun secara sinergistik.

## **I. Pencegahan Penyakit Akibat Kerja**

Pencegahan mempunyai 2 (dua) aspek yaitu administratif dan teknis yaitu penerapan secara nyata dilapangan pada tenaga kerja, pekerjaan dan lingkungan kerja. Secara teknis aktivitas pencegahan adalah pengenalan risiko bahaya pekerjaan dan lingkungan kerja terhadap kesehatan beserta pengukuran, evakuasi, dan upaya pengendaliannya, pemeriksaan kesehatan sebelum kerja, pra penempatan, berkala dan khusus; substitusi bahan dengan yang kurang pengaruh negatifnya kepada tenaga kerja; isolasi operasi atau proses produksi yang berbahaya; dan pemakaian alat proteksi diri (Suma'mur, 2009).

## **J. Tempat Kerja yang Aman dan Nyaman**

Tempat kerja yang aman dan nyaman mengacu pada lingkungan kerja di mana pekerja dapat bekerja tanpa risiko signifikan terhadap kesehatan dan keselamatan mereka, serta merasa nyaman secara fisik dan psikologis. Lingkungan kerja menurut Saydam (2008) adalah keseluruhan sarana dan parasarana kerja yang ada di sekitar karyawan yang melakukan pekerjaan yang dapat mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan itu sendiri. Lingkungan kerja ini meliputi tempat bekerja, fasilitas dan alat Bantu perusahaan, kebersihan, pencahayaan, ketenangan, termasuk juga hubungan kerja antara orang-orang yang ada di tempat tersebut.

## **K. Job Savety Analysis**

*Job Safety Analysis* (JSA) merupakan salah satu metode, teknik, dan prosedur yang digunakan untuk menganalisis bahaya atau potensi kecelakaan pada suatu pekerjaan serta mengembangkan pengendalian yang tepat untuk mengurangi

risiko dan meminimalisasi kecelakaan kerja. Menurut *Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS) (2016) job safety analysis* adalah prosedur yang membantu untuk menintegrasikan diterimanya prinsip dan praktik keselamatan dan kesehatan untuk tugas tertentu atau operasi kerja. Dalam JSA, setiap langkah dasar dari pekerjaan adalah untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan merekomendasikan cara paling aman untuk melakukan pekerjaan.

*Job safety analysis* bertujuan guna mengenali potensi bahaya di tiap kegiatan pekerjaan sehingga tenaga kerja diharapkan sanggup mengidentifikasi bahaya tersebut saat sebelum terjadi musibah ataupun penyakit akibat kerja. Sebaliknya tujuan jangka panjang *job safety analysis* diharapkan tenaga kerja bisa turut aktif dalam penerapan JSA, sehingga bisa menanamkan kepedulian tenaga kerja terhadap keadaan area kerjanya guna menghasilkan keadaan area kerja yang nyaman serta meminimalisasi keadaan yang tidak nyaman (*unsafe condition*) serta sikap yang tidak nyaman (*unsafe action*). Adapun fungsi *job safety analysis* dalam suatu industri menurut CCOHS (2016), meliputi sebagai berikut:

1. Sanggup memberikan penafsiran yang sama, benar dan mudah dipahami terhadap tiap orang ataupun pekerja tentang apa yang dilakukan guna bekerja dengan baik serta selamat.
2. Berperan sebagai wadah pelatihan yang efisien untuk para pekerja baru di suatu industri.
3. Elemen yang utama dapat dimasukkan dalam daftar keselamatan, pengarahan saat sebelum mengawali suatu pekerjaan, observasi keselamatan, dan sebagai topik pada rapat keselamatan.

4. Membantu dalam proses penyusunan prosedur keselamatan untuk suatu jenis pekerjaan yang baru ataupun yang telah dimodifikasi.
5. Suatu perlengkapan yang mampu mengatur musibah pada pekerjaan yang tidak rutin dilakukan.

Tahapan *job safety analysis* menurut CCOHS (2016), meliputi sebagai berikut:

1. Memilih Pekerjaan (*Job Selection*)

Pekerjaan yang dipilih harus dijatuhkan pada pekerjaan yang tepat untuk diobservasi. Umumnya pekerjaan yang memiliki riwayat kecelakaan tertinggi akan dianalisis dengan metode JSA, karena pekerjaan tersebut mempunyai prioritas dan harus dianalisis terlebih dahulu. Berikut hal penting yang harus diperhatikan dalam memilih pekerjaan yang akan dianalisis:

- a. Frekuensi kecelakaan. Sebuah pekerjaan yang sering kali terulang kecelakaan merupakan prioritas utama dalam JSA.
- b. Tingkat cedera yang menyebabkan cacat. Setiap pekerjaan yang menyebabkan cacat harus dimasukkan ke dalam JSA.
- c. Kekerasan potensi. Beberapa pekerjaan mungkin tidak mempunyai sejarah kecelakaan namun mungkin berpotensi untuk menimbulkan bahaya.
- d. Pekerjaan baru. Untuk setiap pekerjaan baru harus memiliki JSA. Analisa tidak boleh ditunda hingga kecelakaan atau kejadian hampir celaka terjadi.
- e. Mendekati bahaya. Pekerjaan yang sering hampir terjadi bahaya harus menjadi prioritas JSA. Hal ini dimaksudkan agar potensi bahaya yang sering terjadi itu berubah menjadi kecelakaan.



## 2. Mengurangi Pekerjaan (*Job Breakdown*)

Pada tahap ini dilakukan pembagian pekerjaan. Menurut CCOHS (2016), pekerjaan yang telah terpilih dianalisis kembali untuk dibuat tahapan yang lebih rinci dari masing-masing pekerjaan. Pekerjaan dipecah sesuai dengan prosedur pengerjaan yang sesuai di lapangan. Informasi prosedur ini harus dibuat secara mendetail berdasarkan metode pelaksanaan yang telah ditetapkan. Pekerjaan yang akan dianalisis harus diuraikan berdasarkan tahapan-tahapan pekerjaannya. Tahapan setiap pekerjaan harus dijelaskan secara jelas dari tahap awal sampai akhir. Hindari kesalahan-kesalahan yang sering terjadi seperti:

- a. Rincian yang berlebihan dalam menentukan langkah pekerjaan, sehingga dapat menimbulkan langkah yang kurang penting.
- b. Langkah pekerjaan yang terlalu umum dalam penguraian, sehingga langkah dasarnya tidak mudah untuk dibedakan.

## 3. Mengidentifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Untuk mengetahui bahaya yang berpotensi akan muncul dihadapi dan menyebabkan kerugian atau kecelakaan adalah tujuan objektivitas dari identifikasi bahaya. Identifikasi yang dipaparkan adalah bahaya-bahaya dari pelaksanaan tahap-tahap tiap pekerjaan secara rinci. Pemaparan ini telah didasari dengan pertimbangan metode pelaksanaan pekerjaan, material yang digunakan, serta kondisi lingkungan. Proses identifikasi bahaya merupakan bagian yang sangat penting dalam keberhasilan suatu analisa keselamatan kerja (CCOHS, 2016).

#### L. *Participatory Ergonomic (PE)*

Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam memperbaiki lingkungan kerja dapat menggunakan pendekatan *Participatory Ergonomics (PE)* yang mengikut sertakan karyawan dalam pemilihan peralatan dan mesin di tempat kerja. Definisi Ergonomi sendiri adalah suatu disiplin yang mengkaji keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia, dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang produk, mesin, fasilitas, lingkungan, dan bahkan sistem kerja, dengan tujuan utama tercapainya kualitas kerja yang terbaik tanpa mengabaikan aspek K3, serta kenyamanan manusia penggunaannya (Irridiastadi dan Yassierli, 2015).

PE dilakukan dengan cara pihak-pihak terkait bergabung dalam tim ergonomi. Partisipasi aktif diwujudkan dalam bentuk *Focus Group Discussion (FGD)* dimana semua pihak memaparkan permasalahan dan bersama-sama mencari ide dan konsep untuk pemecahan masalah (Sukpto, 2007). Menurut Sukpto (2007) FGD dilakukan sebanyak tiga kali dengan tujuan masing-masing FGD yaitu:

- a. FGD tahap pertama: Mengidentifikasi dan memaparkan permasalahan yang ada serta menampung usulan perbaikan dari anggota tim ergonomi.
- b. FGD tahap kedua: Masing-masing anggota tim ergonomi memberikan usulan konsep dan membahas alternatif rancangan serta usulan perbaikan.
- c. FGD tahap ketiga: Mengevaluasi perbaikan desain sistem kerja yang sudah diujicobakan dan memberikan usulan perbaikan tambahan.

Dengan dilaksanakannya PE maka secara langsung akan menurunkan tingkat kecelakaan, menaikkan produktivitas, menurunkan kehilangan material dan perbaikan lingkungan kerja (Sukapto, 2007). Menurut Saleem dalam Sukapto (2007) menerapkan PE mempunyai keuntungan bagi perusahaan dan juga karyawan itu sendiri. Para karyawan yang telah terlibat langsung dengan pekerjaan mempunyai suatu pemikiran dalam membantu membuat konsep K3 yang cocok lebih baik. Sehingga mereka mempunyai suatu komitmen yang kuat dan semangat kerja yang tinggi, serta menaikkan kemampuan kerja operator dalam menyelesaikan permasalahan yang akan datang. Para karyawan yang terlibat dalam program PE perlu diberikan pelatihan dan pemahaman yang baik (Sukapto, 2007).

### **BAB III**

#### **MATERI DAN METODE TUGAS AKHIR**

##### **A. Materi Tugas Akhir**

Tugas akhir ini mengangkat suatu masalah atau materi berupa implementasi K3 untuk mengatasi pencemaran pada area kerja komponding dengan metode *job safety analysis* di PT. Sekar Wangi Group. Fokus utama yang dibahas adalah mengurangi resiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang terdapat disekitar area kerja komponding berdasarkan kesesuaian dengan K3 dan metode *job safety analysis* yang dapat menghasilkan kondisi area kerja komponding lebih aman dan nyaman.

##### **B. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir**

Masa pelaksanaan tugas akhir sesuai jadwal magang pada Diploma III Teknologi Pengolahan Karet Dan Plastik Politeknik ATK Yogyakarta yaitu:

Waktu : 14 September 2022 – 14 Juni 2023

Tempat : PT. Sekar Wangi Group

Alamat : Jl Ketapang No.34, Dusun Suko, Kecamatan Sidoarjo,

Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, 61258.

Penulis telah melakukan magang di PT. Sekar Wangi Group pada bagian komponding dengan lembar kerja harian yang dapat dilihat pada lampiran data.

### C. Metode Pelaksanaan Tugas Akhir

#### 1. Metode Penyelesaian Tugas Akhir

Metode yang digunakan yaitu metode *job safety analysis* (JSA). JSA digunakan untuk menganalisis kegiatan kerja yang dilakukan terhadap potensi bahaya yang dihadapi ketika menjalankan pekerjaan. Analisis yang dilakukan antara lain adalah (Reese, 2015):

- a. Ditentukan jenis pekerjaan.
- b. Dijabarkan pekerjaan tersebut menjadi langkah-langkah kerja.
- c. Diteliti dan ditentukan *hazard* yang mungkin terjadi pada setiap langkah kerja.
- d. Ditentukan cara pencegahan dari setiap *hazard* yang terjadi.

#### 2. Metode Pengumpulan Data

Metode ini dilakukan guna mendapatkan data yang sesuai dan mendukung untuk penyelesaian Tugas Akhir. Metode pengumpulan data yang digunakan ada dua, yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder.

##### a. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer merupakan data yang sengaja dikumpulkan secara langsung oleh penulis kepada objek sesuai dengan pokok pembahasan di perusahaan. Pengumpulan data primer meliputi

### 1) Observasi

Observasi dilakukan dengan melihat proses komponding di PT. Sekar Wangi Group guna memberikan gambaran awal terkait masalah K3 yang ada di area kerja komponding.

### 2) Wawancara

Dilakukan wawancara dengan bertanya terkait K3 yang perlu atau penting pada saat melakukan komponding karet dan mobilitas yang dilakukan saat berada di area kerja komponding. Terdapat lima (5) narasumber dalam wawancara yang dilakukan dengan rincian sebagai berikut:

- a) Pak Soeprapto sebagai Direktur PT. Sekar Wangi Group.
- b) Pak Tohari sebagai formulator.
- c) Pak Cimin, Hanok, dan Ambon sebagai komponder.

### 3) Praktik Kerja Langsung

Melakukan praktik kerja lapangan secara langsung guna mendapatkan informasi dan mempermudah penelitian dengan cara praktik langsung. Dengan begitu mampu mempermudah penulis dalam melakukan penelitian terkait yang menjadi urgensi dari topik yang diangkat. Praktik kerja langsung dilaksanakan oleh penulis di PT. Sekar Wangi Group adalah dengan cara implementasi proses komponding secara langsung dengan bantuan dan pengawasan yang ketat dari komponder.

#### 4) Dokumentasi

Dokumentasi yang dilakukan dengan merekam dan memfoto hal-hal yang berkaitan dengan permasalahan K3 pada area kerja komponding.

#### b. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merujuk pada jenis data yang dikumpulkan oleh pihak lain untuk tujuan yang berbeda dan kemudian dapat digunakan oleh peneliti atau individu lain untuk analisis atau penelitian mereka sendiri. Data sekunder dapat berupa data yang dihasilkan oleh pemerintah, lembaga swasta, organisasi non-pemerintah, atau individu lain. Menurut Narimawati dalam Agung *et al* (2012), data sekunder adalah data yang telah tersedia dan membutuhkan data pendukung yang mana peneliti hanya mencari dan mengumpulkan data untuk kelengkapan dari data primer tersebut. Data sekunder yang digunakan terdapat dua yaitu sebagai berikut:

##### 1) Studi Pustaka

Dilakukan dengan cara mencari data yang berasal dari buku, artikel, dan jurnal ilmiah yang terkait dengan cara membaca dan memahami isi dari literatur dengan maksud untuk mencari ilmu atau dasar teori yang terkait K3.

## 2) Internet

Dilakukan dengan mengakses situs yang kredibel dan dapat dipertanggungjawabkan atas data dan kebenarannya serta menemukan teori yang terkait K3.

### D. Tahapan Proses Penyelesaian Tugas Akhir

Adapun tahapan atau alur proses secara sistematis dalam penyelesaian tugas akhir ini yang dilakukan penulis, sebagai berikut:



Gambar 2. Tahapan proses penyelesaian tugas akhir